



Dr. M. Ülgen

## Angle Klas II Divizyon 1 Anomalilerinde Servikal Headgear Tedavisinin B Noktasına Olan Etkisi

Prof. Dr. Mustafa ÜLGEN\*

Dr. Dt. Hakan GÖGEN\*\*

**ÖZET:** Bu çalışmada, iskeletsel Klas II Divizyon 1 vakalarında kullanılan servikal headgearin B noktasına olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 20 hastadan tedavi ve kontrol öncesi-sonrası alınan 40 profil uzak röntgen resmine dayanmaktadır. Tedavi grubu, servikal headgear uygulanmış 10 Kl II, 1 vakadan, Kontrol grubu ise hiç bir tedavi görmeden takip edilmiş yine 10 Kl II, 1 vakadan oluşmuştur. Araştırmada 4 açısal, 5 boyutsal ölçüm yapılmıştır. Tedavi ve Kontrol öncesi-sonrası değerler arasındaki farkların önemi Wilcoxon testi ile, iki grup arasındaki farkların önemi Mann-Whitney testi (U-test) ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde, SNB açısındaki artışın servikal headgear grubunda Kontrol grubuna nazaran fazla olduğu ve  $p < 0.05$  düzeyinde önemli çıktığı görülmüştür. Ancak B noktasındaki değişikliği boyutsal olarak ölçtüğümüz zaman iki grup arasındaki farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Klas II Divizyon 1, Servikal headgear, B noktası.

**SUMMARY: THE EFFECT OF CERVICAL HEADGEAR THERAPY ON POINT B IN CLASS II DIVISION 1 CASES:** The aim of this study is to evaluate the effect of cervical headgear on point B. The study depends on 40 lateral cephalometric films of 20 cases. 10 Class II, 1 cases had undergone cervical headgear therapy (Treatment group) and 10 Class II, 1 cases had received no treatment (Control group). 4 angular and 5 linear measurements were made on the films. By comparing the treatment and control groups, the changes related to growth was eliminated and the following results were obtained; According to SNB angle there was a statistically significant ( $p < 0.05$ ) difference between the two groups. SNB angle increased more in the treatment group. But in a measurement which was made to see the linear difference on point B, there wasn't any statistically significant difference between the two groups.

**Key Words:** Class II Division 1, Cervical headgear, Point B

### GİRİŞ

Angle Klas II, 1 anomalisi malokluzyonlar arasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu anomalilerin tedavisinde aktivatör ve servikal headgear sıklıkla kullanılmaktadır. Her iki tedavi yönteminde de amaç, çeneler arası ilişkiyi düzeltebilmektir. Ancak, aktivatörde esas etkilenmesi beklenen bölge alt çene, servikal headgearde ise üst çenedir. Her iki yöntem de çeneler arası ilişkinin düzeltilmesinde etkindir.

Yapılan çalışmalara göre, aktivatör tedavisinde ANB açısının küçülmesi (6, 17, 26) veya çeneler arası ilişkinin düzeltilmesi her zaman alt çeneye bağlı değildir. Bazı yazarlar (11, 12, 18) aktivatör tedavisi ile alt çene sagittal yön gelişiminin artmadığını bildirmişlerdir. Bazı yazarlarsa (6, 17) aktivatör tedavisi ile SNA açısının küçüldüğünü göstermişlerdir.

\* Serbest Diş Hekimi

\*\* A.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D. Araştırma Görevlisi

Servikal headgearde ise üst çenenin sagittal yön gelişiminin engellendiği bir çok yazar tarafından bildirilmiştir (1, 7, 8, 13, 19, 22, 29). Ancak, servikal headgear ile tedavinin alt çene sagittal yön gelişimine olan etkisi tartışmalıdır. Frislid ve Rakosi (8), Hanes (10) SNB açısının belirli oranda arttığını bildirmişlerdir. Baumrind (2) servikal headgear kullanan hastalarda kondil-pogonion mesafesinin belirli oranda arttığını söylemiştir. Bu sonuçlar servikal headgear için ters bir bulgu gibi gözükmemektedir. Ancak Graber (9); servikal ağız dışı kuvvetle, alt çenenin fizyolojik proprioseptif bir olayla öne gelebileceğini söylemektedir. Yazara göre, boyundan destek alan servikal ağız dışı kuvvetlerle servikal vertebralar öne doğru, baş ise öne ve aşağı hareket ederek yumuşak dokuları sıkıştırır. Bunun sonucu hava yollarında bir daralma meydana gelir. Bu yaşam yolunu genişletmek için alt çene ve etrafındaki anatomik yapılar refleks bir hareketle öne doğru yer değiştirirler. Ülgen (27) ise SNB açısındaki belirgin artışı servikal headgearin Nasion gelişimine olan etkisine bağlamıştır. Abbühl (1), Bernstein ve arkadaşları (3), Ringenberg ve Butts (20) SNB açısındaki artışın istatistiksel açıdan önemli bulunmadığını bildirmişlerdir. Trapl ve Droschl (25) ise alt çene durumunun değişmediğini belirtmektedirler. Merrifield ve Cross (15) servikal headgearle, üst molar ekstrüzyonuna bağlı olarak mandibulanın aşağı ve arkaya rotasyonu ile alt çenenin öne doğru olan gelişiminin nötralize edildiğini belirtmişlerdir.

Görüldüğü gibi; servikal headgeare ait araştırmalarda, bu yöntemin alt çeneye sagittal yönde etkisine bağlı bir birliktelik mevcut değildir. Çeşitli faktörlerin bu durumu etkilemekte olduğu bir gerçektir. Biz, bu çalışmamızda faktörlerden yalnızca biri olan Nasion noktasının sagittal yönde gelişiminin veya bu gelişimin engellenmesinin SNB açısını etkileyip etkilemediğini ve dolayısıyla B noktasında oluşan hareketi SNB açısıyla ölçmenin bir hata doğurup doğurmadığını ortaya koymayı amaçladık.

#### MATERYAL VE METOD

Bu araştırma 20 iskeletsel Klas II, 1 anomali gösteren hastanın tedavi ve kontrol öncesinde-sonrasında çekilmiş, 40 profil uzak röntgen resmine dayanmaktadır. Vakaların 10'u servikal headgear grubunu, diğer 10'u ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Servikal headgear grubu 6 kız 4 erkek, kontrol grubu ise 5 kız 5 erkekten meydana gelmiştir. Tedavi ve kontrol başlangıcında ortalama yaş, servikal headgear grubunda 9.10 yıl, kontrol grubunda ise 9.45 yıldır. Servikal headgear

grubunda tedavi süresi 1.76 yıl, kontrol grubunda ise kontrol süresi 1.87 yıldır (Tablo 1).

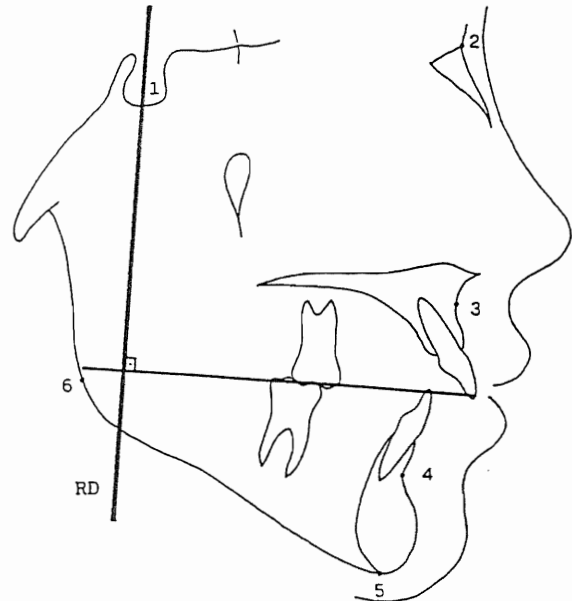
Tablo 1- Araştırma Gruplarına Ait Başlangıç ve Sonuç Ortalama Yaş Değerleri ve Ortalama Tedavi ve Kontrol Süreleri

	Başlangıç	Sonuç	Süre
Tedavi Grubu	9.10	10.86	1.76
Kontrol Grubu	9.45	11.32	1.87

Servikal Headgear grubunda uygulanmış olan ağız dışı kuvvet boyundan (servix) destek olarak üst birinci molarlara bir yüz arkı, band ve tüpler aracılığı ile iletilmiştir. Hastalara tedavi süresince servikal headgear dışında başka hiç bir aygıt taşıtırılmamıştır. Tedavi süresince her iki molar diş üzerine toplam 500–600 gr. kuvvet uygulanmış ve günde 13–14 saat taşıtırılmıştır. Kontrol grubundaki bireylere ise kontrol süreleri boyunca hiç bir tedavi uygulanmamıştır.

#### UZAK RÖNTGEN ANALİZİ

Bu araştırmada kullanılan uzak röntgen analizi için bir referans doğrusu oluşturulmuştur. Okluzyon doğrusuna S noktasından bir dik çıkılarak araştırmada kullanılan doğru (RD) oluşturulmuştur (31) (Şekil 1). Başlangıç filmlerinde oluşturulan bu referans doğrusu daha sonra, başlangıç ve sonuç filmleri SN düzlemi üzerinde ve S noktasında çakıştırılarak ikinci filmlere taşınmıştır.

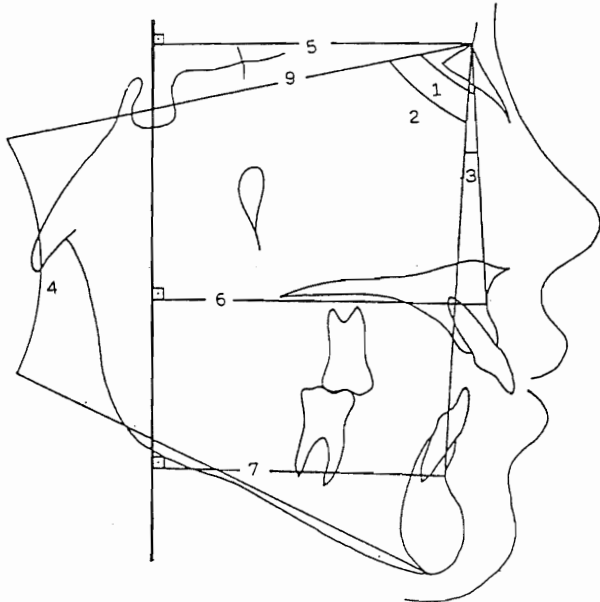


Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Referans Doğrusu ve Sefalometrik Noktalar.

Her sefalometrik film üzerinde Şekil 1'de gösterilen sefalometrik noktalara dayanılarak 9 sefalometrik ölçüm yapılmıştır (21).

Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar (Şekil 1). 1. "S" Sella, 2. "N" Nasion, 3. "A" A Noktası, 4. "B" B Noktası, 5. "Me" Menton, 6. "Go" Gonion.

Filmler üzerinde aşağıdaki ölçümler yapılmıştır (Şekil 2). Bu ölçümler: 1. SNA, 2. SNB, 3. ANB, 4. SN/MeGo, 5. RD-N; Nasion noktasından Referans Doğrusuna çıkılan dikmenin uzunluğu, 6. RD-A; A noktasından Referans Doğrusuna çıkılan dikmenin uzunluğu, 7. RD-B; B noktasından Referans Doğrusuna çıkılan dikmenin uzunluğu, 8. RD-(A-B), 6 ve 7. ölçümler arasındaki fark, 9. S-N; Sella ve Nasion noktaları arasındaki uzaklık.



Şekil 2. Araştırmada Kullanılan Açısal ve Boyutsal Ölçümler.

### İSTATİSTİK YÖNTEM

Uzak röntgen analizinde kullanılan 9 ölçümün ortalama değerleri ( $\bar{X}$ ) ve standart hataları ( $S\bar{x}$ ) tablolarda verilmiştir. Bu araştırmada tedavi ve kontrol başı-sonu değerlerini karşılaştırmakta Wilcoxon testi kullanılmıştır (5, 14, 28). Gruplar arası farklar yani tedavi ve kontrol grubu başlangıç-sonuç değerleri arasındaki farkların karşılaştırılmasında ise Mann-Whitney testi (U-test) kullanılmıştır (5, 14, 28).

### BULGULAR

Tablo II'de servikal headgearle tedavi edilmiş tedavi grubunun tedavi başı ve sonu ortalama değerleri

( $\bar{X}$ ), standart hataları ( $S\bar{x}$ ) ve ortalama değerler arasındaki farkın önem testi (Wilcoxon) görülmektedir. Tablodan görülebildiği gibi SNA, ANB ve SNB açılarının tümünde  $p < 0.01$  düzeyinde bir fark mevcuttur. Bu fark kendini SNA ve ANB açısında azalma şeklinde, SNB açısında ise artma şeklinde göstermiştir. RD-N ve S-N boyutları da tedaviyle artmıştır ( $p < 0.05$ ). RD-B boyutundaki önemli artış ( $p < 0.01$ ), RD-(A-B) ölçümünde de  $p < 0.01$  düzeyinde bir azalmaya neden olmuştur.

Tablo II- Servikal Headgear ile Meydana Gelen Değişiklikler ve Wilcoxon Testi ile Öneminin Belirlenmesi

	Tedavi $\bar{X}$	Başı $S\bar{x}$	Tedavi $\bar{X}$	Sonu $S\bar{x}$	Test
1. SNA	82.75	1.06	81.15	1.29	**
2. SNB	76.65	1.03	78.35	1.25	**
3. ANB	6.10	0.30	2.80	0.42	**
4. SN/MeGo	33.05	0.94	31.90	1.15	
5. RD - N	63.60	0.52	64.55	0.61	*
6. RD - A	70.10	0.71	69.90	0.72	
7. RD - B	65.90	0.94	69.45	1.21	**
8. RD-(A-B)	4.20	0.44	0.55	0.59	**
9. S - N	66.20	0.65	67.15	0.71	*

\*  $p < 0.05$ ,

\*\*  $p < 0.01$

Tablo III'de ise kontrol grubunda kontrol başı ve yalnızca büyüme ve gelişime bağlı olarak kontrol sonunda elde edilen ölçümlerin ortalama değerleri ( $\bar{X}$ ), standart hataları ( $S\bar{x}$ ) ve ortalama değerler arası farkın önem testi (Wilcoxon) görülmektedir. Tablodan görülebileceği gibi kontrol grubunda açısal değerlerin hiçbirinde değişiklik önemli düzeyde değildir. Buna karşın, boyutsal ölçümlerin tümünde fark istatistik açıdan önemlidir. RD-N, RD-A boyutları  $p < 0.05$  düzeyinde artarken, RD-B ve S-N boyutları  $p < 0.01$  düzeyinde bir artma göstermiştir. 6. ve 7. ölçümler arasındaki farkı veren RD-(A-B) de ise  $p < 0.05$  düzeyinde bir azalma mevcuttur.

Tablo III- Kontrol Grubunda Spontan Olarak Meydana Gelen Değişiklikler ve Wilcoxon testi ile Öneminin Belirlenmesi

	Kontrol $\bar{X}$	Başı $S\bar{x}$	Kontrol $\bar{X}$	Sonu $S\bar{x}$	Test
1. SNA	82.70	1.11	82.80	1.25	
2. SNB	76.70	1.22	77.30	1.30	
3. ANB	6.00	0.22	5.50	0.36	
4. SN / MeGo	33.85	1.11	32.85	1.50	
5. RD - N	65.20	0.69	66.00	0.72	*
6. RD - A	72.70	0.76	74.20	0.79	*
7. RD - B	69.10	0.65	71.50	0.50	**
8. RD-(A-B)	3.60	0.39	2.70	0.56	*
9. S - N	68.15	0.65	69.15	0.73	**

\*  $p < 0.05$ ,

\*\*  $p < 0.01$

Tablo IV'te ise tedavi ve kontrol grubunda başlangıç ve sonuç filmleri arasındaki farkların gruplararası önem kontrolü (Mann-Whitney) görülmektedir. Tabloda görüldüğü gibi SNA, ANB, RD-A ve RD-(A-B) ölçümleri arasındaki fark  $p < 0.01$  düzeyinde önemli çıkmıştır. SNB açısında ise gruplararası fark  $p < 0.05$  düzeyindedir.

Tablo IV- Tedavi ve Kontrol Gruplarında Gruplararası Farklılıkların Mann-Whitney testi ile Karşılaştırılması

	Tedavi D̄	Grubu SD	Kontrol D̄	Grubu SD	Test
1. SNA	-1.60	0.39	0.10	0.45	**
2. SNB	1.70	0.43	0.60	0.33	*
3. ANB	-3.30	0.47	-0.50	0.26	**
4. SN / MeGo	-1.15	0.76	-1.00	0.60	
5. RD - N	0.95	0.29	0.80	0.20	
6. RD - A	-0.20	0.41	1.50	0.31	**
7. RD - B	3.55	0.60	2.40	0.42	
8. RD - (A - B)	-3.65	0.53	-0.90	0.33	**
9. S - N	0.95	0.32	1.00	0.21	

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

#### TARTIŞMA

Girişte bahsedildiği gibi bu araştırmanın amacı, servikal headgearin mandibulanın sagittal yön gelişimine olan etkisini SNB açısıyla ölçmenin, bir hata doğurup doğurmadığını ortaya çıkarabilmektir.

Birçok çalışmada, mandibulanın sagittal yöndeki değişiklikleri SNB açısına göre ölçülmektedir. Ancak, bu açı B noktasındaki değişimi saf olarak ortaya koymamaktadır. Çünkü büyüme ve gelişim çağı içindeki kişilerde spontan olarak B noktasındaki gelişim gibi daha az oranda da olsa Nasion noktasında ve diğer bölgelerde değişiklik mevcuttur (23). Özellikle ortopedik amaçlı bir tedavi uygulandığı zaman tedaviye bağlı olarak bu noktaların normal gelişimleri dışında bir değişiklik göstermesi de muhtemeldir. Taylor (24), Nasion noktasındaki değişimlerin bu noktaya ilgili açılardaki etkisinden bahsetmiştir.

Araştırmamızda, tedaviye bağlı gerçek değişiklikleri görebilmek amacıyla tedavi ve kontrol gruplarını karşılaştırdığımızda (Tablo IV), SNA açısının  $p < 0.01$  düzeyinde azaldığını, SNB açısının  $p < 0.05$  düzeyinde arttığını görmekteyiz. Bunlara bağlı olarak da ANB açısında yine  $p < 0.01$  düzeyinde bir azalma vardır. Bu bulgular SNB açısı dışında literatürdeki bir çok araştırma ile uyumluluk göstermektedir (1, 3, 4, 8, 10, 13, 20, 25, 30). Bu araştırmadaki SNB bulgusuyla benzer olarak Frislid ve Rakosi (8), Hanes (10) bu açının arttığını bildirmişlerdir. Abbühl (1), Bernstein ve arkadaşları (3), Ringenberg ve Butts (20) SNB açısının artmasına rağmen

bu artışın istatistiksel olarak önemli bulunmadığını belirtmişlerdir. Mills ve arkadaşları (16) ise SNB açısının belirgin oranda azaldığını bildirmişlerdir.

Araştırmamızdaki boyutsal ölçümleri incelediğimizde, SNA ve ANB açılarının eşdeğeri sayılabilecek RD-A ve RD-(A-B) boyutlarında açısal ölçümlere benzer olarak A noktası gelişiminin engellendiğini ve çenelerarası ilişkinin daha iyi bir duruma geldiğini görmekteyiz. Ancak, SNB açısındaki  $p < 0.05$  düzeyindeki artış, bu açının eşdeğeri sayılabilecek RD-B boyutunda kendini göstermemektedir. Hem SNB hemde RD-B ölçümü ortalama olarak kontrol grubuna nazaran daha fazla artmıştır. Ancak bu fark, RD-B boyutunda önemli değildir. RD-B boyutunda önemli olmayan değişikliğin SNB açısında önemli çıkmasındaki sebep Nasion noktasına mı bağlıdır? Acaba bu fark Nasionda oluşan bir değişikliğin SNB açısındaki değişikliği abartmasından mı ortaya çıkmaktadır? Bu amaçla, S-N boyutuna baktığımızda; gruplararası fark olmadığını görmekteyiz (Tablo IV). Her iki grupta da S-N arası mesafenin artışı hemen hemen aynıdır. Nasionun yalnız sagittal yön gelişimini görebilmek için RD-N boyutunu incelediğimizde, her iki grupta da (Tablo II, III) Nasionun sagittal yön gelişimine bağlı olarak bu ölçümde  $p < 0.05$  düzeyinde bir artma olduğunu görmekteyiz. Gruplararası fark incelendiğinde (Tablo IV) iki grup arasında bir fark olmadığı görülmektedir. Ortalama fark değerleri de birbirine çok yakındır. Servikal headgear grubunda 0.95 mm. olan bu fark, kontrol grubunda 0.80 mm. dir. Bu sonuca göre, Nasionun sagittal yön gelişimi servikal headgarden etkilenmemektedir. Bu durumda, RD-B ve SNB ölçümlerinde fark nereden kaynaklanmaktadır? Yukarıdaki sonuç, Nasionun SNB açısında bir etkisi olmadığını söyleyebilmek için yeterli değildir. Nasionun sagittal yöndeki değişikliği kadar vertikal yöndeki değişikliği de bu nokta ile ilgili açıları etkilemektedir. Nasıl ki Nasion noktasının geriye gitmesi SNB açısını arttırmaktadır, aynı şekilde bu noktanın vertikal yönde aşağıda konumlanması da açının artmasına sebep olur. Wieslander (30) servikal headgear'e bağlı olarak Nasionun 1 mm. daha aşağıda konumlandığını bildirmiştir. Ayrıca servikal headgear'e ait yapılan bir çok çalışmada (1, 4, 7, 12, 15, 19, 20, 22, 25, 27, 29, 30), SN/ANS-PNS açısının belirgin oranda arttığı bulunmuştur. Bu durum, servikal headgearin ANS noktasının daha aşağıda konumlanmasına sebep olduğunu gösterir, Nasionda ANS noktası kadar olmasa da servikal headgear tedavisine bağlı olarak daha aşağıda konumlanmış olabilir ki bu da SNB ve RD-B ölçümleri arasındaki farkı açıklayabilir.

Sonuç olarak; servikal headgearin B noktasına olan etkisi, yapılan boyutsal ölçümde (RD-B) - ortalama de-

ger daha fazla olmasına rağmen - istatistik açıdan önemli bulunmamıştır. SNB açısından önemli artış çıkmasında, Nasionun sagittal yön gelişiminin etkilenmesi bir sebep değilse de, bu ölçümün istatistik önem sınırlarına ulaşmasında başka bir faktör söz konusudur. Bahsedildiği gibi, bu faktör Nasionun daha aşağıda konumlanması olabilir. Ancak, bu da araştırılması gereken başka bir konudur.

## 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., Molthen, R., West, E.E.: *Changes in Facial Dimensions Associated With the Use of Forces to Retract the Maxilla*, Am. J. Orthod., 80: 17-30, 1981.
3. Bernstein, M., Rosol, M.L., Gianelly, A.A.: *A Biometric Study of Orthopedically Directed Treatment of Class II Malocclusion*, Am. J. Orthod., 70: 683-689, 1976.
4. Blueher, W.A.: *Cephalometric Analysis of Treatment with Cervical Anchorage*, Angle Orthod., 29: 45-53, 1959.
5. Campbell, R.C.: *Statistische Methoden für Diologie und Medizin*, s. 33-58, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1971.
6. Demisch, A.: *Effects of Activator Therapy on the Craniofacial Skeleton in Class II Division 1 Malocclusion*, Trans. Europ. Orthod. Soc., s. 295-310, 1973.
7. Flaaten, R.: *Kephalometrische Bewertung der durch Headgear-Behandlung Hervergerufenen Veränderungen in der Schadelbasis und im Oberen Gesicht*, Inf. Orthod. Kieferorthop., 8: 145-167, 1976.
8. Frislid, C., Rakosi, T.: *Analysen und Ergebnisse nach Headgearbehandlung*, Fortshr. Kieferorthop., 37: 184-195, 1976.
9. Graber, T.M.: *Dentofacial Orthopedics*, in Graber, T.M., Swain, B.F.: *Current Orthodontic Concepts and Techniques*, 2nd Ed., Vol. I, Ch. 5: 365-452, W.B. Saunders Com., Philadelphia, 1975.
10. Hanes, R.A.: *Bony Profile Changes Resulting From Cervical Traction Compared with Those Resulting From Intermaxillary Elastics*, Am. J. Orthod., 45: 353-364, 1959.
11. Harvold, E.P., Vargervik, K.: *Morphogenetic Response to Activator Treatment*, Am. J. Orthod., 60: 478-490, 1971.
12. Jakobsson, S.O.: *Cephalometric Evaluation of Treatment Effect on Class II Division 1 Malocclusion*, Am. J. Orthod., 53: 446-457, 1967.
13. Koch, R., Witt, E.: *Die Headgearbehandlung aus Fernröntgenologischer Sicht-eine Retrospektive Bewertung*, Fortschr. Kieferorthop., 38: 197-204, 1977.
14. Lienert, G.A.: *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik*, 2. Aufl., Band I, s. 104-106, 213-216, 322-325, Verlag Anton Hain, Meisenheim am Glan, 1973.
15. Merrifield, L.L., Cross, J.J.: *Directional Forces*, Am. J. Orthod., 57: 435-464, 1970.
16. Mills, C.M., Holmann, R.G., Graber, T.M.: *Heavy Intermittent Cervical Traction in Class II Treatment: A Longitudinal Cephalometric Assesment*, Am. J. Orthod., 74: 361-379, 1978.
17. Müller, H.J.: *Der ANB-Winkel bei der Behandlung des Distalbisses mit dem Aktivator*, Fortschr. Kieferorthop., 37: 263-271, 1976.
18. Pfeiffer, J.P., Grobety, D.: *The Class II Malocclusion: Differential Diagnosis and Clinical Application of Activators, Extraoral Traction and Fixed Appliances*, Am. J. Orthod., 68: 499-544, 1975.
19. Ricketts, R.M.: *The Influence of Orthodontic Treatment on Facial Growth and Development*, Angle Orthod., 30: 103-133, 1960.
20. Ringenberg, Q.M., Butts, W.C.: *A Controlled Cephalometric Evaluation of Single-arch Cervical Traction Therapy*, Am. J. Orthod., 57: 179-185, 1970.
21. Salzmann, J.A.: *Practice of Orthodontics*, Vol. I, Ch. 19: 480-517, Vol. II, Ch. 34: 918-946, J.B. Lippincott Com., Philadelphia, 1966.
22. 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 1 Malocclusion*, Am. J. Orthod., 51: 262-287, 1965.
23. Scott, J.H.: *The Cranial Base*, Am. J. Phys. Anthrop., 16: 319-348, 1958.

24. Taylor, C.M.: *Changes in the Relationship of Nasion, Point A and Point B and the Effect Upon ANB*, Am. J. Orthod., 56: 143-163, 1969.
25. Trapl, M., Droschl, H.: *Über das Distalisieren der Oberen Molaren: Oberkiefer-headgear Versus Unterkiefer-headgear mit Classe II Mechanismus*, Fortschr. Kieferorthop., 38: 225-233, 1977.
26. Trayfoot, J., Richardson, A.: *Angle Class II Division 1 Malocclusions Treated by the Andresen Method*, Brit. Dent. J., 124: 516-519, 1968.
27. Ülgen, M.: *Angle Klas II, 1 Anomalilerinde Servikal Headgear (Servikal Ağız Dışı Kuvvet) Tedavisinin Diş-Çene-Yüz İskeletine Etkilerinin Sefalometrik Olarak İncelenmesi*, E.Ü. Diş Hek. Fak. Dergisi, 4: 73-85, 1979.
28. Weber, E.: *Grundriss der Biologischen Statistik*, 6. Aufl., s. 379-385, 501-515, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1967.
29. Wieslander, L.: *The Effect of Orthodontic Treatment on the Concurrent Development of the Craniofacial Complex*, Am. J. Orthod., 49: 15-24, 1963.
30. Wieslander, L.: *The Effect of Force on Craniofacial Development*, Am. J. Orthod., 65: 531-538, 1974.
31. Wieslander, L.: *Intensive Treatment of Severe Class II Malocclusions with a Headgear-Herbst Appliance in the Early Mixed Dentition*, Am. J. Orthod., 86: 1-19, 1984.

Yazışma Adresi : Dr. Dt. Hakan GÖGEN  
A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Ana Bilim Dalı  
Beşevler - ANKARA