

# SERVİKAL HEADGEAR UYGULAMASININ DENTOFASİYAL YAPILAR ÜZERİNDEKİ UZUN DÖNEM ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

## EVALUATION OF LONG TERM EFFECTS OF CERVICAL HEADGEAR ON DENTOFACIAL STRUCTURES

*Belma IŞIK ASLAN<sup>1</sup>*

*Çağrı ULUSOY<sup>1</sup>*

*Müfide DİNÇER<sup>2</sup>*

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, servikal headgear uygulamasının dentofasiyal yapılar üzerindeki uzun dönem etkilerinin incelenmesidir. **Gereç ve Yöntem:** Ortalama iskeletsel yaşları  $13.03 \pm 1.31$  olan 17 Sınıf II kız hasta servikal headgear ve sabit mekanikler kullanılarak tedavi edilmiştir. Tedavi başında,  $2.21 \pm 1.12$  yıllık aktif tedavi süresi sonunda ve tedavinin bitmesinden  $2.86 \pm 0.82$  yıl sonra alınan lateral sefalometrik filmlerde 28 parametre incelenmiştir. İstatistiksel inceleme Tekrarlanan Ölçümlü ANOVA ile yapılmıştır.

**Bulgular:** A-CTV ve Pog-CTV ölçümleri tedavi döneminde değişmemesine rağmen, uzun dönemde önemli seviyede artış göstermişlerdir. SNB açısı ile ön ve arka yüz boyutlarındaki artış ve ANB açısındaki azalma her dönemde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Üst birinci molardaki distalizasyon ve intermolar ilişkideki düzelme tedavi sonunda anlamlı seviyededir ancak üst 1. molar diş uzun dönemde mezialize olmuştur. Maksillanın uzun dönemdeki mezial yöndeki hareketi, düzelen intermolar ilişkiyi olumsuz yönde etkilemiştir.

**Sonuç:** Servikal headgear kullanımı ile elde edilen üst 1. molar distalizasyonu uzun dönemde büyük oranda stabil kalmıştır ve mandibulanın mezial yöndeki hareketi intermolar ilişkiyi pozitif yönde etkilemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Servikal headgear, Nüks, Sınıf II malokluzyon

### SUMMARY

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the long term evaluation of treatment effects of cervical headgear on dentofacial structures.

**Material and Method:** In this study, 17 Class II female individuals with an average skeletal age of  $13.03 \pm 1.31$  were treated with cervical headgear and fixed appliances. 28 parameters, measured on the lateral cephalometric films that were taken at the beginning of the treatment, after an average of  $2.21 \pm 1.12$  years of active treatment and after an average of  $2.86 \pm 0.82$  years in the long term, were evaluated with Repeated Measurement ANOVA.

**Results:** A-CTV and Pog-CTV measurements didn't demonstrate significant change in the treatment period while both increased significantly in the long term. The increase in SNB angle, anterior and posterior facial height and the decrease in ANB angle were found to be significant in all of the terms. Whilst upper first molar distalization and correction of molar relationship were found significant at the end of treatment, upper first molar mezialization was found to be significant in the long term. When the contributions of skeletal and dental component in the correction of molar relationship were evaluated, it was found that forward movement of maxilla affected molar relationship negatively in the long term.

**Conclusion:** Upper molar distalization provided by cervical headgear was preserved greatly in the long term and forward growth of mandible in the long term affected molar relationship positively.

**Key words:** Cervical headgear, Relaps, Class II malocclusion

**Makale Gönderiliş Tarihi : 21.07.2008**

**Yayına Kabul Tarihi : 12.01.2009**

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Dr.

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Prof. Dr.

## GİRİŞ

Servikal headgear 50 yıldan uzun süredir kullanılmaktadır ve bu apareyin birbirinden çok farklı tedavi sonuçları rapor edilmiştir<sup>12</sup>. Bunlara neden olarak, headgear apareyinin kuvvet yönü, kuvvet miktarı, iç ve dış kolların şeklinin farklılaştırılması ile oluşan birçok modifikasyonunun bulunması gösterilebilir<sup>9,21,26,27</sup>.

Sınıf II malokluzyonların tedavisinde servikal headgear ile sabit mekaniklerin birarada kullanıldığı birçok çalışma mevcuttur<sup>5,17,23</sup>.

Bu apareyin etkileri arasında maksillanın anterior yöndeki hareketinin kısıtlanması ve kimi zaman arka-aşağı yönde bir hareketin oluşması<sup>17,23</sup>, palatal düzlemin aşağı ve öne doğru yer değiştirmesi<sup>5,10</sup>, overbite'in açılması ve ön yüz uzunluğunun artması<sup>2,11</sup>, B noktasının distal yöndeki hareketi sonucu Pogonion'un arkaya ve aşağıya hareketi ile maksiller 1. molarların ekstrüzyonu ve distalizasyonu<sup>1,4,28</sup> gösterilmiştir. Ancak Mills ve arkadaşları<sup>17</sup> ile Cangiolasi ve arkadaşları<sup>5</sup> üst 1. molarların mezial yönde hareket ettiğini, maksiller molarların distal yönde tipping hareketi yaptığını<sup>5</sup> ve maksiller kesicilerin lingual yönde tipping hareketi yaptığını bildirmişlerdir<sup>5</sup>.

Servikal headgear'in etkisiyle mandibulanın rotasyon yaptığını açıklayan birçok çalışma mevcuttur<sup>5,7,9,11</sup>. Bazı araştırmacılar mandibulanın tedavi boyunca göstermiş olduğu açılma rotasyonunun kalıcı olmadığını ve uzun dönemde mandibulanın mutlaka orijinal pozisyonuna döneceğini iddia etmişlerdir<sup>22</sup>. Kim ve Muhl<sup>11</sup> isimli müellifler ise, maksiller ve mandibuler dişlerdeki vertikal yöndeki değişimlerin mandibulanın rotasyonel hareketleri ile ilgisinin bulunmadığını açıklamışlardır.

Servikal headgear'in etkilerini inceleyen birçok çalışma olmasına rağmen, bu apareyin uzun dönemdeki etkilerinin incelendiği çalışmalar sınırlıdır<sup>11,13,14</sup>. Bu çalışmanın amacı, servikal headgear'in tedavi sonrası dönemde ve uzun dönemdeki etkilerini incelemek ve ayrıca Sınıf II malokluzyonun düzeltilmesinde iskeletsel ve dental yapıların hangi oranda etkilerinin olduğunu saptamaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na başvuran, ortalama iskeletsel yaşları  $13.03 \pm 1.32$  olan 17 kız hastadan lateral sefalometrik filmler alınmıştır. Bu bireylerin;

-Angle Sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip,

-ANB açılarının  $2^\circ$ - $7^\circ$  aralığında olan,

-Optimal vertikal yüz açısına sahip (SnGoGn:  $26^\circ$ - $38^\circ$ ),

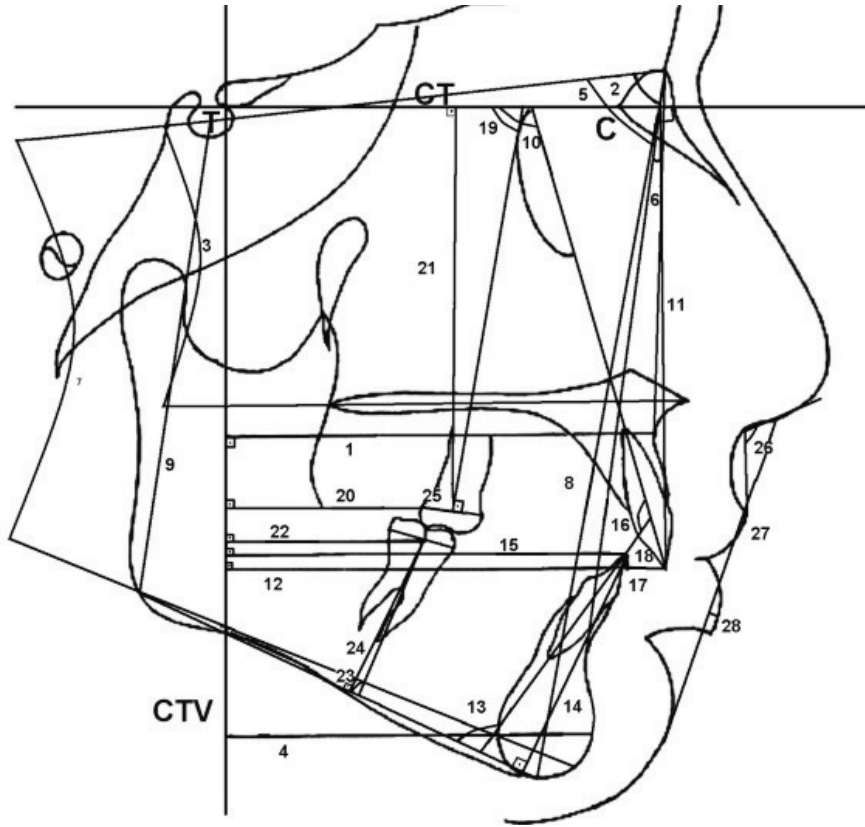
-Tedavi planlamasında diş çekimi planlanmamış,

-Daimi dişlenmesini tamamlamış olmalarına özen gösterilmiştir.

Araştırmaya katılan tüm bireyler servikal headgear ve sabit mekaniklerin kullanılmasıyla tedavi edilmiştir. Her hastadan tedavi başında (T1), aktif tedavi sonunda (T2) (ortalama tedavi süresi  $2.21 \pm 1.12$  yıl) ve postretansiyon dönemi sonunda (T3) (ortalama süre  $2.86 \pm 0.82$  yıl) lateral sefalometrik film alınmıştır. Bu filmler üzerinde 28 adet sefalometrik ölçüm bir araştırmacı tarafından yapılmıştır. (Şekil 1). Bireylerin iskelet yaşı ve büyüme potansiyeli ise, alınan el-bilek filmleri kullanılarak saptanmıştır<sup>8</sup>.

Tedaviye katılan bireylerin büyüme-gelişim potansiyellerinin tedavi başında % 92.09'unu, aktif tedavi döneminin sonunda % 96.4'ünü ve post-retansiyon dönemi sonunda % 99.97'sini tamamlamış olduğu hesaplanmıştır.

Tedavide kullanılan headgear arkının iç kolu üst 1. molar dişlere molar bantlardan uygulanmıştır ve bu kol okluzal düzleme paralel olarak konumlandırılmıştır. Arkın dış ve iç kolları arasında  $20^\circ$ 'lik bir açı olacak şekilde dış kollar yukarıya doğru bükülmüştür. Böylece dişin kronunun distal yöndeki hareketi sırasında köklerin de bu hareketi takip etmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Tek tarafta 400 gramlık ekstraoral kuvvet uygulanmıştır ve hastalardan headgear'i günde 10-14 saat kadar takmaları talep edilmiştir. Angle Sınıf 1 molar ilişki elde edildiğinde, headgear geceleri uyurken en az 8 saat süre ile kullanılmaya devam edilmiştir. Sabit tedavi boyunca Sınıf 2 elastik kullanılmamıştır ve tedavi bitiminde hastalara 1 yıl süre ile Hawley pekiştirme plakları kullanılmıştır.



**Şekil 1.** Lateral sefalometrik filmlerde ölçülen iskeletsel ve dental ölçümler

1. A-CTV (mm): A noktası ile CTV (vertikal referans doğrusu) arasındaki dik uzaklık
2. SNA (°): Maksillanın ön kafa tabanına göre sagittal konumunu belirleyen açı
3. SN/(ANS-PNS) (°): Ön kafa kaidesi ile palatal düzlem arası mesafe
4. Pog-CTV (mm): Pogonion ile CTV arasındaki dik mesafe
5. SNB (°): Mandibulanın ön kafa tabanına göre sagittal konumunu belirleyen açı.
6. ANB (°): Maksilla ile mandibulanın sagittal yöndeki ilişkisi
7. SN/GoGn (°): Mandibular düzlem açısı
8. N-Me (mm): Ön yüz yüksekliği
9. S-Go (mm): Arka yüz yüksekliği
10. U1/CT (°): En ileri maksiller 1. keser dişin uzun eksenini ile CT doğrusu arasında oluşan açı
11. U1-CT (mm): En ileri maksiller 1. keser dişin insizal kenarının CT doğrusuna olan dik uzaklığı
12. U1-CTV (mm): En ileri maksiller 1. keser dişin insizal kenarının CTV doğrusuna olan sagittal uzaklığı
13. L1/GoMe (°): En ileri mandibuler 1. keser dişin uzun aksı ile mandibuler düzlem arasında oluşan açı
14. L1-GoMe (mm): En ileri mandibuler 1. keser dişin insizal kenarının mandibuler düzleme olan uzaklığı
15. L1-CTV (mm): En ileri mandibuler 1. keser dişin insizal kenarının CTV doğrusuna olan sagittal uzaklığı
16. U1/L1 (°): İnterinsizal açı
17. Overjet (mm): U1-CTV ölçümü ile L1-CTV ölçümü arasındaki fark
18. Overbite (mm): U1-CT ölçümü ile L1-CT ölçümü arasındaki fark
19. U6/CT (°): Maksiller 1. molar dişin uzun aksı ile CT doğrusu arasında oluşan açı
20. U6-CTV (mm): Maksiller 1. molar dişin kronunun orta noktası ile CTV doğrusu arasındaki sagittal uzaklık
21. U6-CT (mm): Maksiller 1. molar dişin kronunun orta noktası ile CT doğrusu arasındaki dik uzaklık
22. L6-CTV (mm): Mandibuler 1. molar dişin kronunun orta noktası ile CTV doğrusu arasındaki sagittal uzaklık
23. L6/GoMe (°): Mandibuler 1. molar dişin uzun aksı ile mandibuler düzlem arasındaki açı
24. L6-GoMe (mm): Mandibuler 1. molar dişin kronunun orta noktası ile mandibuler düzlem arasındaki dik uzaklık
25. İntermolar ilişkisi (mm): U6CTV ölçümü ile L6CTV ölçümü arasındaki fark
26. Nasolabial açı: Kolumelar-lobular kesişim noktası (Cm) üzerindeki en konveks noktadan geçen teğet ile üst dudakın en dışbükey noktasından (Ls) geçen teğetler arasında oluşan açı
27. Üst dudak-estetik düzlem: Steiner'in estetik düzlemi ile üst dudakın en protruziv bölümü arasındaki sagittal mesafe
28. Alt dudak-estetik düzlem: Steiner'in estetik düzlemi ile alt dudakın en protruziv bölümü arasındaki sagittal mesafe

Tedavinin iskeletsel ve dental bölgelere etkilerini incelemek için Pancherz'in<sup>18,19</sup> belirlediği çakıştırma metodu bazı modifikasyonlar uygulanarak kullanılmıştır. Sabit CT doğrusu (kraniyal taban) üzerinde sella turcica'nın ön duvarı üzerinde Viazis'in<sup>30</sup> tanımladığı şekilde çakıştırma yapılmıştır. Pancherz'in<sup>18,19</sup> OLP doğrusu yerine, T noktasından CT doğrusuna bir dikme indirilerek CTV vertikal referans doğrusu oluşturulmuştur (Şekil 1).

Maksiller ve mandibuler 1. molar dişlerde oluşan mutlak yer değişimleri aşağıdaki ölçümler kullanılarak yapılmıştır (Şekil 1):

U6CTV-ACTV (mm): Maksiller 1. molar dişin pozisyon değişimi.

L6CTV-PogCTV (mm): Mandibuler 1. molar dişin pozisyon değişimi.

Molar ilişkideki düzelmeyi pozitif yönde etkileyen değişimler (+) işareti ile, negatif yönde etkileyen değişimler (-) işareti ile gösterilmiştir.

Molar ilişkideki düzelmeye iskeletsel ve dental yapıların hangi oranda katkıda bulunduğu ölçümler üzerinde hesaplamalar yapılarak belirlenmiştir.

T1, T2 ve T3 dönemlerine ait farkların incelenmesi Tekrarlanan Ölçümlü Varyans Analizi ile, farklı grupların belirlenmesi ise Bonferroni testi ile incelenmiştir<sup>24</sup>. İstatistiksel analiz için SPSS (Windows version 13.00 SPSS Inc., ABD) yazılımı kullanılmıştır.

## BULGULAR

Ölçülen sefalometrik değerlerdeki değişimler ve istatistiksel önem seviyeleri Tablo I'de, molar ilişkideki düzelmeye iskeletsel ve dental bölgelerin T1-T2 ve T2-T3 dönemlerindeki katkıları ise sırasıyla Tablo II'de ve Tablo III'te gösterilmiştir.

A-CTV and Pog-CTV ölçümleri T1-T2 döneminde önemli değişim göstermezken, T2-T3 ve T1-T3 dönemlerinde istatistiksel olarak önemli seviyede artış göstermiştir (Tablo I).

SNB, N-Me, S-Go, L1-GoMe, L1-CTV, U6-CT, L6-CTV, L6-GoMe ölçümlerindeki artış ve ANB açısındaki

azalma ise tüm dönemlerde anlamlı bulunmuştur (Tablo I).

Overjet ve overbite T1-T2 ve T1-T3 dönemlerinde istatistiksel olarak önemli düzeyde azalmıştır.

Üst 1. moların T1-T2 dönemindeki distalizasyonu ve T2-T3 dönemindeki mezializasyonu önemli bulunmuştur (Tablo I).

T1-T2 ve T1-T3 dönemlerinde molar ilişkideki düzelme ve T2-T3 dönemindeki relaps istatistiksel olarak önemlidir (Tablo I, II, III).

T2-T3 döneminde görülen maksiller protraksiyonun molar ilişkisi olumsuz etkilediği saptanmıştır (Tablo III).

## TARTIŞMA

Servikal headgear' in etkilerini inceleyen birçok çalışma bulunmasına rağmen, uzun dönem etkilerini araştıran az sayıda<sup>11,14</sup> çalışma bulunmaktadır ve mevcut olan iki çalışma da uzun dönemde mandibular büyüme değişimlerini araştırmayı hedeflemiştir.

Servikal headgear sınıf II malokluzyonların tedavisinde uzun zamandan beri kullanılmasına rağmen, hala bu aygıtın etkileri hakkında cevaplanması gereken bazı sorular bulunmaktadır. Molar ilişki servikal headgear ile nasıl düzeltilmektedir? Üst molar distalizasyonu ile mi yoksa mandibulanın ileri doğru gelişimi ile alt molar mezializasyonu sonucu mu gerçekleşmektedir? Uzun dönemde düzeltilen molar ilişkisi sabit kalabilmekte midir? Bu çalışmada aynı zamanda servikal headgear ile molar ilişkisinin düzeltilmesinde iskeletsel ve dişsel katkıların araştırılması hedeflenmiştir.

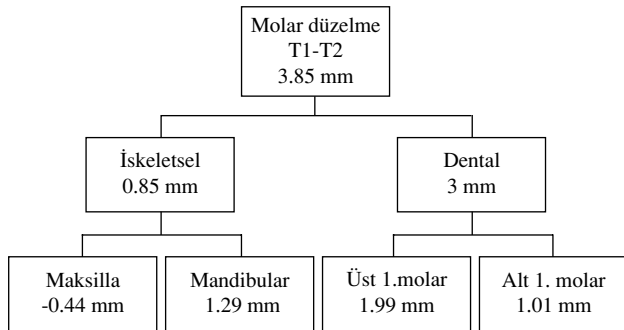
Bu çalışmada servikal headgear sabit tellerle birlikte uygulanmıştır çünkü maksiller dişleri blok halinde posteriora doğru hareket ettirmektense, molar ilişkisi düzelttikten sonra tedavinin daha kolay olduğu bildirilmektedir. Sabit tedavi ile birlikte uygulandığında tedavi süresi kısaltılmaktadır, bu durum hem hastaya hem de ortodontiste fayda sağlamaktadır<sup>25</sup>.

Bu çalışmada molar ilişkisinin düzeltilmesinde dişsel ve iskeletsel katkılar incelendiğinde dişsel katkının tedavi süresince daha fazla olduğu tespit edildi.

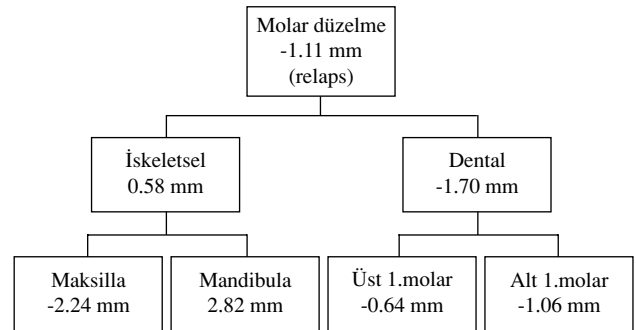
Tablo I. T1, T2 ve T3 dönemlerindeki ölçümlerin ortalama değerleri ve T1-T2, T2-T3, T1-T3 dönemleri arasındaki farkların istatistiksel önem seviyeleri

		T1		T2		T3		T1-T2	T2-T3	T1-T3
		Mean	Sd	Mean	Sd	Mean	Sd	P	P	P
1.	A-CTV(mm)	59.44	1.34	59.88	1.31	62.12	1.29	NS	*	**
2.	SNA (°)	78.71	0.93	78.88	0.85	79.47	0.90	NS	NS	NS
3.	SN/ANS-PNS(°)	8.56	0.62	8.91	0.70	9.20	0.62	NS	NS	NS
4.	Pog-CTV (mm)	50.21	1.92	51.50	2.11	54.32	2.23	NS	*	**
5.	SNB(°)	74.38	0.78	75.47	0.89	76.73	0.95	**	**	**
6.	ANB(°)	4.32	0.40	3.41	0.37	2.73	0.34	**	**	**
7.	SN/GoGn(°)	33.65	1.14	34.21	1.32	34.09	1.41	NS	NS	NS
8.	N-Me(mm)	115.06	1.58	119.53	1.36	124.03	1.46	**	**	**
9.	S-Go(mm)	75.06	1.56	78.82	1.65	82.53	1.90	**	**	**
10.	U1/CT(°)	108.91	2.43	106.88	2.21	109.50	1.94	NS	NS	NS
11.	U1-CT(mm)	75.67	0.87	78.00	0.70	79.38	0.96	**	NS	*
12.	U1-CTV(mm)	61.91	1.60	61.68	1.62	64.26	1.68	NS	**	*
13.	L1/GoMe(°)	94.88	1.26	95.79	1.37	96.68	1.06	NS	NS	NS
14.	L1-GoMe(mm)	24.88	0.99	26.00	0.95	26.85	0.78	**	*	**
15.	L1-CTV(mm)	56.30	1.25	57.93	1.38	60.89	1.26	*	*	**
16.	U1/L1(°)	128.06	2.60	127.59	2.15	125.94	1.97	NS	NS	NS
17.	Overjet(mm)	5.50	0.75	3.62	0.45	3.56	0.36	*	NS	*
18.	Overbite(mm)	4.27	0.43	2.74	0.24	2.77	0.24	**	NS	**
19.	U6/CT(°)	74.18	1.54	73.26	1.93	76.12	1.46	NS	NS	NS
20.	U6-CTV(mm)	27.26	1.27	25.71	1.51	28.59	1.35	*	**	NS
21.	U6-CT(mm)	64.21	1.01	65.97	0.97	68.79	0.99	**	*	**
22.	L6-CTV(mm)	24.79	1.42	27.09	1.51	28.85	1.48	**	*	**
23.	L6-GoMe(°)	79.27	0.84	79.74	0.80	78.15	0.99	NS	NS	NS
24.	L6-GoMe(mm)	24.88	0.99	26.00	0.95	26.85	0.78	**	*	**
25.	U6CTV-L6CTV(mm)	2.47	0.47	-1.38	0.19	-0.27	0.28	**	**	**
26.	Nasolabial açığı(°)	111.29	2.16	112.71	2.65	110.21	2.29	NS	NS	NS
27.	Üst dudak-estetik düzlem(mm)	-1.35	0.52	-1.77	0.78	-2.44	0.70	NS	NS	NS
28.	Alt dudak-estetik düzlem(mm)	-0.97	0.56	-1.32	0.71	-2.00	0.62	NS	NS	NS
29.	Büyüme potansiyeli	92.09	1.69	96.4	1.25	99.97	0.71	**	*	**
30.	İskelet yaşı	13.03	1.32	15.00	1.68	+18.00				

Tablo II. T1-T2 döneminde intermolar ilişkide oluşan düzelmeye iskeletsel ve dişsel bölgelerin katkıları



Tablo III. T2-T3 döneminde intermolar ilişkide oluşan düzelmeye iskeletsel ve dişsel bölgelerin katkıları



A-CTV ve SNA ölçümleri tedavi sırasında anlamlı bir artış göstermedi, bu bulgu diğer çalışmalarla uyum içerisindedir<sup>1,9</sup>. Birçok araştırmacının ağız dışı aygıt uygulamasıyla maksillanın aşağı ve ileri yön büyümesi engellenmektedir' görüşünü bu bulgumuz desteklemektedir<sup>4,29</sup>. Çalışmamızda post-retansiyon döneminde maksillanın öne doğru anlamlı hareketi molar ilişkisi olumsuz bir şekilde etkilemiştir, bu bulgu maksiller büyümenin servikal headgear tedavisinden sonra devam ettiğini göstermektedir.

Bu çalışmada mandibulanın tedavi süresince 1.3 mm'lik öne doğru hareketi molar ilişkisi olumlu yönde etkilemiştir fakat bu bulgu anlamlı bulunmamıştır. Uzun dönemde ise bu ölçüm (Pog-CTV) anlamlı bulunmuştur ve molar ilişkiye olumlu yönde katkıda bulunmuştur. Kim ve Muhl'un<sup>11</sup> çalışmasında pogonionun ileri yöndeki hareketi tedavi grubunda kontrol grubuna göre daha az bulunmuştur, fakat çene pozisyonundaki toplam değişim, uzun dönemde tedavi grubu ve kontrol grubu arasında önemli bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda da, SNB açısı tedavi sırasında ve uzun dönemde anlamlı artış göstermiştir ki; bu bulgu Lima Filho ve arkadaşlarının<sup>13</sup> çalışması ile uyum içerisindedir.

Servikal headgear'ın aşağı doğru olan kuvvet vektörüne bağlı olarak mandibulanın posterior rotasyonuna neden olduğu düşünülse de bu çalışmada mandibuler düzlem açısı tedavi süresince önemli artış göstermemiştir, aynı zamanda uzun dönemdeki azalma da anlamlı bulunmamıştır. Çalışmamızda kondiler büyüme, molar bölgedeki ekstrüzyonu ve alveoler büyümeyi kompanze ederek mandibuler eğimin T1-T2 süresince sabit kalmasını sağlamış olabilir. Mandibuler düzlem açısıyla uyum içinde olarak maksiller düzlem açısında da önemli bir değişim gözlenmedi. Birçok çalışmada palatal düzlemin anterior kısmının aşağı doğru devrilmeye uğradığı, maksillanın saat yönünde rotasyon yaptığı tespit edilmiştir<sup>5,10</sup>. Bazı araştırmacılar ise, servikal headgear tedavisi ile palatal düzlem eğiminde herhangi bir değişim olmadığını bildirmişlerdir<sup>10,12</sup>.

Kim ve Muhl<sup>11</sup> ölçümlerde geniş bir değişkenlik olmakla birlikte ortalama 0.25 derecelik mandibuler rotasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Tedavi sonrası takip dö-

nemindeyse mandibulada -1.5 derecelik anterior rotasyon olduğunu bulmuşlardır ve retansiyon sırasındaki rotasyonun relapsdan ziyade bireyin kalıtsal büyüme modelini yansıttığını bildirmişlerdir. Lima Filho ve arkadaşları<sup>13</sup> da, tedavi sırasında herhangi bir değişim bulmazken, ortalama 10 yıllık retansiyon sonrası dönemde anlamlı bir azalma olduğunu saptamışlardır.

Birçok araştırmacı servikal headgear kullanımı ile mandibulanın posteriora doğru rotasyona uğrayarak, mandibuler düzlem eğiminin arttığını belirtmişlerdir<sup>15,16,20</sup>. Boatwright<sup>3</sup> ise, bu düzlem açısının servikal headgear ile azaldığını bildirmiştir.

Weislander<sup>31</sup> servikal kuvvetin maksiller molarları ekstrüze ettiğini fakat aynı zamanda mandibuler kondilin glenoid fossadan uzaklaşarak, mandibulanın paralel bir şekilde aşağı doğru hareket etmesine izin verdiğini belirtmiştir.

Bu çalışmada total ön ve arka yüz yükseklikleri hem tedavi sırasında hem de uzun dönemde önemli düzeyde artış gösterdi. Bu sonuçlarımız Kim ve Muhl'un<sup>11</sup> çalışması ile uyum içerisindedir; araştırmacılar servikal headgear'ın yüz oranlarını anlamlı düzeyde değiştirmediğini belirtmişlerdir. Baumrind ve arkadaşları<sup>2</sup> kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ön yüz yüksekliğinde 1.5 kat daha fazla artış olduğunu bildirmişlerdir. Yazarlar ramus yüksekliğinde kontrol grubu ile karşılaştırıldığında belirgin artış olduğunu saptamışlardır, bu artışın da mandibuler düzlem eğiminin sabit kalmasını sağladığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda tedavi sürecinde üst birinci molar dişlerde 1.76 mm, uzun dönemde 2.82 mm'lik ekstrüzyon olduğu saptanmıştır. Ekstrüzyon miktarı tedavi süresinin uzunluğuna bağlı olarak büyüme ve gelişim sınırları içerisinde sayılabilir. Kim ve Muhl<sup>11</sup> ile Cook ve arkadaşları<sup>7</sup> da üst çene birinci molar dişin ortalama vertikal yöndeki hareket miktarının kontrol grubundan daha fazla olmadığını bulmuşlardır. Birçok araştırmacı da normal beklenen büyümenin altında veya üzerinde daimi molar ekstrüzyonu olduğunu bildirmişlerdir<sup>15,16,31</sup>. Sandusky<sup>23</sup>, Edgewise tedavisinin headgear'in etkilerini kısmen etkisiz hale getirebileceğini belirtmiştir.

Araştırmamızda üst molar dişin inklinasyonunda anlamlı bir değişim bulunmadı. Bu sonuç headgear'in dış kolunun, Kloehn<sup>12</sup> tarafından da önerildiği gibi, üst birinci molar dişte sonlanarak 20 derece yukarı doğru açlandırılmasına bağlı olabilir. Bu bulgu, aynı zamanda headgear'in sabit mekaniklerle birlikte uygulanmasının sonucu da olabilir. Bulgularımız diğer bazı çalışmalarla örtüşmektedir<sup>6,28</sup>.

Bu araştırmada tedavi sürecinde molar ilişkisi olumlu yönde etkileyen anlamlı üst molar distalizasyonu saptanmıştır. Bu bulgumuz birçok araştırmacı tarafından da desteklenmektedir<sup>1,4,28</sup>. Buna karşın diğer bazı araştırmacılar da üst molar dişlerde mezializasyon olduğunu bulmuşlardır.

Tedavi sırasındaki üst molar distalizasyonu beklenen bir sonuç olmasına rağmen uzun dönemdeki anlamlı üst molar mezializasyonu daha çok maksillanın öne doğru büyümesi sonucunda meydana gelmiştir, sonuç olarak postretansiyon dönemde üst molar diş büyük oranda korunmuştur.

Molar ilişkisinin düzelmesinde alt molar mezializasyonu önemli bir rol oynamıştır, fakat uzun dönemde interdigityasyona bağlı olarak dikleşme meydana gelip, distalizasyona neden olmuş olabilir.

Sonuçta molar ilişkideki nüks daha çok üst çenenin öne doğru hareket etmesinden kaynaklanmaktadır.

Lima Filho ve arkadaşları<sup>13</sup> ile Hubbard ve arkadaşları'nın<sup>9</sup> çalışmalarında molar ilişkideki düzelmeyi büyük oranda mandibulanın öne doğru büyümesi ile meydana gelirken; Altug-Atac'ın<sup>1</sup> araştırmasında molar ilişkideki düzelmeye maksiller molar dişlerin daha çok distal hareketi sonucu elde edilmiştir.

Araştırmamızda tedavi sırasında elde edilen overjet ve overbite değerleri uzun dönemde korunurken; Kim ve Muhl'un<sup>11</sup> çalışmasında, retansiyon sonrası dönemin sonunda anlamlı düzeyde bir relaps olduğu bildirilmiştir.

## SONUÇ

Tedavi sırasındaki molar düzelmeye daha çok dişsel olup, bu düzelmeye üst molar distalizasyonu ve alt molar mezializasyonu önemli rol oynamıştır.

Uzun dönemdeki nüksün sebebi maksillanın öne doğru hareket etmesinden kaynaklanmaktadır. Bu sonuç servikal headgear'in büyümesi devam eden bireylerde ne kadar süreyle uygulanması gerektiği sorusunu akla getirmektedir. Retansiyon sonrası dönemde mandibulanın öne doğru hareketi ise molar ilişkisi üzerinde olumlu etki göstermiştir.

## KAYNAKLAR

1. Altug-Atac AT, Erdem D. Effects of three-dimensional bimetric maxillary distalizing arches and cervical headgear on dentofacial structures Eur J Orthod 29: 52-57, 2007.
2. Baumrind SE, Korn EL, Mohlten R, West E. Changes in facial dimensions associated with the use of forces to retract the maxilla. Am J Orthod 80: 17-30, 1981.
3. Boatwright PL. Single arch treatment with the Kloehn headgear: a cephalometric evaluation (master thesis). St. Louis University; 1969. (aldı): Hubbard GW, Nanda RS, Currier GF. A cephalometric evaluation of nonextraction cervical headgear treatment in class II malocclusions. Angle Orthod 64: 359-379, 1994.
4. Bondemark L, Karlsson I. Extraoral vs intraoral appliance for distal movement of maxillary first molars: A randomized controlled trial. Angle Orthod 75: 699-706, 2005.
5. Cangialosi TJ, Meistrell MA, Leung MA, Ko JY. A cephalometric appraisal of edgewise Class II nonextraction treatment with extraoral force. Am J Orthod Dentofacial Orthop 93: 315-324, 1988.
6. Chaconas SJ, Caputo AA, Davis JC. The effects of orthopedic forces on the craniofacial complex utilizing cervical appliances. Am J Orthod 69: 527-539, 1976.
7. Cook AH, Sellke TA, Begole EA. Control of the vertical dimension in Class II correction using a cervical headgear and lower utility arch in growing patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 106: 376-388, 1994.
8. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development the hand and wrist. 2nd Edn., Stanford University Press, California, 1959.
9. Hubbard GW, Nanda RS, Currier GF. A cephalometric evaluation of nonextraction cervical headgear treatment in C II malocclusions. Angle Orthod 64: 359-370, 1994.
10. İşcan H, Dinçer M. Servikal headgearin alt çene kondil büyüme modeli ve çene yüz iskelet morfolojisi üzerine etkisi. Türk Ortodonti Derg 1: 22-29, 1988.
11. Kim KR, Muhl ZF. Changes in mandibular growth direction during and after cervical headgear treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 119: 522-530, 2001.
12. Kloehn SJ. Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. Am J Orthod 17: 10-33, 1947.
13. Lima Filho RM, Lima AL, de Oliveira Ruellas. Mandibular changes in skeletal Class II patients treated with Kloehn cervical headgear. Am J Orthod Dentofacial Orthop 124: 83-90, 2003.

14. Lima RM, Lima AL. Case Report: Long-term outcome of Class II division 1 malocclusion treated with rapid palatal expansion and cervical traction. *Angle Orthod* 70: 89-94, 2000.
15. Mays RA. A cephalometric comparison of two types of extraoral appliance used with the edgewise mechanism. *Am J Orthod* 55: 195-196, 1969.
16. Merrifield LL, Cross JJ. Directional forces. *Am J Orthod* 57: 435-464, 1970.
17. Mills C, Holman G, Graber TM. Heavy intermittent cervical traction in Class II treatment: a longitudinal cephalometric assessment. *Am J Orthod* 74: 361-368, 1978.
18. Pancherz H. The Herbst appliance- Its biologic effects and clinical use. *Am J Orthod* 87: 1-20, 1985.
19. Pancherz H. The mechanism of class II correction in Herbst appliance treatment: a cephalometric investigation. *Am J Orthod* 82: 104-113, 1982.
20. Poulton DR. The influence of extraoral traction. *Am J Orthod* 53: 8-18, 1967.
21. Retain K. Biomechanical principles and reactions. (alındı): Graber TM, Swain BF, eds. *Current Orthodontics Concepts and Techniques*. Vol 1, Philadelphia, Penn: WB Saunders, 919-988, 1969.
22. Riedel RA. A review of retention problems. *Angle Orthod* 30: 179-199, 1960.
23. Sandusky WS. Cephalometric evaluation of the effects of the Kloehe 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* 55: 195-196, 1965.
24. Sheskin DJ. *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*. 2nd Ed., Chapman&Hall/RC, Florida, 2000.
25. Terra AR. Tração cervical no tratamento ortodôntico. *Ortodontia* 3: 227-242, 1975.
26. Tulloch JF, Medland W, Tuncay OC. Methods used to evaluate growth modification in CI II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 98: 340-347, 1990.
27. Tulloch JF, Proffit WR, Phillips C. Influences on the outcome of early treatment for CI II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 111: 533-542, 1997.
28. Uğur Taner T, Yukay F, Pehlivanoğlu M, Çakırer B. A comparative analysis of maxillary tooth movement produced by cervical headgear and pend-x appliance. *Angle Orthod* 73: 686-691, 2003.
29. Üner O, Dinçer M, Türk T, Haydar S. The effects of cervical headgear on dentofacial structures. *J Nihon Univ Sch Dent* 36: 241-253, 1994.
30. Viazis AD. The cranial base triangle. *J Clin Orthod* 25: 565-570, 1991.
31. Weislander I. The effect of orthodontic treatment on the concurrent development of the craniofacial complex. *Am J Orthod* 49: 15-27, 1963.

### Yazışma Adresi

Dr. Belma IŞIK ASLAN  
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara  
e-posta: belmaslan2003@yahoo.com