

# YÜKSEK AÇILI SINIF 3 VAKALARIN TEDAVİSİNDE PASİF ARKA ISIRMA BLOĞU İLE BİRLİKTE KULLANILAN YÜZ MASKESİNİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

## EVALUATION OF THE EFFECTS OF FACE MASK THERAPY COMBINED WITH POSTERIOR BITE-BLOCK IN SKELETAL CLASS 3 HIGH ANGLE CASES

Hakan N. İŞCAN<sup>1</sup>

Tamer TÜRK<sup>2</sup>

Çağrı TÜRKÖZ<sup>3</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, yüz maskesiyle beraber kullanılan pasif arka ısırma bloğunun dentofasiyal yapılar üzerine etkilerini incelemektir. **Gereç ve Yöntem:** Araştırma, 13 tedavi, 13 kontrol olmak üzere toplam 26 iskeletsel 3.sınıf vaka üzerinde yürütülmüştür. Tedavi grubunu oluşturan bireyler yüksek açılı ve açık kapanış vakası olup; tedavi başı ANB açıları ortalaması  $-1.3^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ , SN/Go-Gn açıları ortalaması  $39.9^{\circ} \pm 1.4^{\circ}$  dir. Kontrol grubunu oluşturan bireylerin tedavi başı ANB açıları ortalaması  $-2.5^{\circ} \pm 0.6^{\circ}$ , SN/Go-Gn açıları ortalaması  $33.3^{\circ} \pm 1.2^{\circ}$  dir. Ortalama kronolojik yaş; tedavi grubu için 10.23 yıl, kontrol grubu için 9.38 yıldır. Tedavi grubu bireyelerine toplam 750 gr. kuvvet uygulayan Delaire tipi yüz maskesi ile pasif akrilik arka ısırma bloğu uygulanmıştır. Toplam 52 yan kafa filmi bilgisayar ortamına aynı araştırmacı tarafından aktarılmış, RMO firmasının JOE programı kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Grup içi karşılaştırmalar “eşleştirilmiş t testi”, gruplar arası karşılaştırmalar ise “student t testi” ile yapılmıştır.

**Bulgular:** SNA değerindeki değişimin gruplar arası farklarının karşılaştırılmasında, tedavi grubuna ait artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. ANB ve Wits değerlerinin tedavi grubunda istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gösterdiği gözlenmektedir. Üst çene yüksekliği (CF-A/CF-N) tedavi grubunda ortalama  $0.3^{\circ}$  azalma göstermiş fakat istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Alt çene düzlem eğimi (SN/GoGn), grup içi ve gruplar arası değerlendirmede, istatistiksel olarak önemli bir değişim kaydetmemiştir.

**Sonuç:** Yüz maskesiyle beraber kullanılan pasif arka ısırma bloğu üst çenenin öne rotasyona uğramasına engel olmuş ve alt çenenin geriye rotasyonunda ve ön yüz yüksekliğinin artmasında etkin bir rolü gözlenmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İskeletsel sınıf 3, yüksek açılı sınıf 3, yüz maskesi, üst çene rotasyonu

### SUMMARY

**Objective:** To investigate the effects of the use of face mask combined with a posterior bite block in high angle skeletal class 3 cases.

**Material and Method:** Study was carried out on 13 skeletal class 3 high angle cases with a mean ANB of  $-1.3^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$  and SN/Go-Gn of  $39.9^{\circ} \pm 1.4^{\circ}$  at pretreatment. Control group consisted of 13 skeletal class 3 cases with a mean ANB of  $-2.5 \pm 0.6^{\circ}$  and SN/Go-Gn of  $33.3^{\circ} \pm 1.2^{\circ}$ . The mean chronological age of the treatment group and control group was 10.23 years and 9.38 years respectively. A face mask and a posterior bite block was used in the treatment group. During face mask therapy, 750 gr of anterior force was applied to the maxilla. Material of this study consisted of 52 lateral cephalograms which were digitized with RMO JOE software. Intragroup comparisons were made by paired t tests whereas student t tests were used for intergroup comparison.

**Results:** SNA increase was significantly higher in treatment group compared to control group. ANB and Wits appraisal were increased significantly in treatment group. Maxillary height (CF-A/CF-N) was decreased with a mean value of  $0.3^{\circ}$  in treatment group but it was not significant. Mandibular plane angle (SN/GoGn) didn't show any statistically significant change both in interclass and intraclass comparison.

**Conclusion:** The use of face mask with posterior bite block prevented the anterior rotation of maxilla and did not display any significant role in increasing backward mandibular rotation and anterior facial height.

**Key Words:** Skeletal class 3, high angle class 3, face mask, maxillary rotation

**Makale Gönderiliş Tarihi : 20.07.2009**

**Yayına Kabul Tarihi : 16.11.2009**

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

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

<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Dr.

## GİRİŞ

Üst çenenin retrüzyonuna bağlı olarak ortaya çıkan sınıf 3 olguların tedavisinde kullanılan başlıca aygıt yüz maskesidir. Klinik çalışmalar, üst çenenin ileri hareketi ve alt çenenin saat yönünde rotasyonunun, yüz maskesinin en belirgin etkileri olduğunu ortaya koymaktadır<sup>2,6,8,15</sup>. Yapılan bazı biomekanik çalışmalarda ve hayvan deneylerinde bu etki ortaya konulmuş<sup>4,8,23</sup>, zigomatikomaksiller, zigomatikofrontal, frontomaksiller, zigomatikotemporal ve transvers palatin suturlardaki yeniden şekillenme sonucu üst çene hareketinin sağlandığı belirtilmiştir<sup>19</sup>.

Üst çenenin direnç merkezi, birinci ve ikinci üst küçük azı dişlerin kök apeksleri arasındadır<sup>22</sup> ve yüz maskesi ile oklüzal seviyeden uygulanan kuvvet, üst çenenin öne rotasyonuna sebep olmaktadır<sup>14</sup>. Çene ucundan ve alın bölgesinden ankraj alan yüz maskesinin etkileri sadece üst çene ile sınırlı kalmamaktadır. Üst çeneyi saat yönünün tersinde rotasyona uğratan bu aygıt, alt çeneye de saat yönünde rotasyon yaptırmaktadır<sup>16</sup>. Yüz maskesi kullanımı sonucu ortaya çıkan artı değerdeki overjet, bu iki hareketin birleşimiyle sağlanmaktadır. Alt çenenin arkaya rotasyonu; hem aygıtın çene ucuna uyguladığı baskı sebebiyle, hem de öne rotasyon yapan üst çenenin posterior dentoalveolar yapılar aracılığıyla alt çeneyi arkaya rotasyona zorlaması sonucu meydana gelir. Alt ve üst çenenin bu rotasyon eğimleri, ön yüz yüksekliğini artırmakta ve çoğunlukla artmış dik yön yüz boyutuyla beraber seyreden sınıf 3 vakalarda istenmeyen bir yan etki oluşturmaktadır. Pozitif overjet sağlanmasında etkili bir diğer faktörün de çene ucuna baskı yapan aygıtın alt keserleri retrüzyona uğratması olduğu bildirilmektedir<sup>10,11,16,24</sup>.

İskeletsel sınıf 3 olgularda nüks faktörü üstesinden gelinmesi gereken bir problemdir. Arkaya rotasyona zorlanan alt çenenin, tedavinin bitimini takiben yeniden öne rotasyon göstermesi nükse neden olmakta, bu da klinisyenleri bu rotasyon modellerini engelleme yolları aramaya sevk etmektedir.

Pasif arka ısırma blokları alt çenede öne rotasyona neden olarak, alt çene büyümesini dik yönden ziyade horizontal yönde artırmaktadır<sup>7</sup>. Klinik açıdan bakıldığında, üst çenenin öne rotasyonuna ve alt çenenin arkaya rotasyonuna engel olunabilirse, hem dik

yön yüz boyutları kontrol altında tutulacak, hem de alt çene arkaya rotasyona zorlanmayacak ve dolayısıyla nüksün önüne geçilecektir.

Bu çalışmanın amacı, üst çenenin öne rotasyonunu engelleyebileceği düşünülen, yüz maskesiyle beraber kullanılan pasif arka ısırma bloğunun dento-fasiyal yapılar üzerine etkilerini incelemektir.

## GEREÇLER ve YÖNTEM

Araştırma, 13 tedavi, 13 kontrol olmak üzere toplam 26 iskeletsel 3.sınıf vaka üzerinde yürütülmüştür.

Tedavi grubunu oluşturan 6 kız 7 erkek toplam 13 birey yüksek açılı ve açık kapanış vakası olup; tedavi başı (T1) ANB açıları ortalaması  $-1.3^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ , SN/Go-Gn açıları ortalaması  $39.9^{\circ} \pm 1.4^{\circ}$  ve overbite ortalaması  $-0.9 \text{ mm} \pm 0.9 \text{ mm}$  dir. Kontrol grubunu oluşturan 5 kız 8 erkek toplam 13 bireyde T1 ANB açıları ortalaması  $-2.5^{\circ} \pm 0.6^{\circ}$ , SN/Go-Gn açıları ortalaması  $33.3^{\circ} \pm 1.2^{\circ}$  ve overbite ortalaması  $3.1 \text{ mm} \pm 0.6 \text{ mm}$  dir.

Kontrol grubu, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Arşivi'nden elde edilmiş ve yaş, dik yön boyutları ile ANB açıları benzerlik gösteren vakalar seçilmiştir.

Ortalama kronolojik yaş; tedavi grubu için 10.23 yıl, kontrol grubu için 9.38 yıldır.

Tedavi grubu bireyelerine toplam 750 gr. kuvvet uygulayan Delaire tipi yüz maskesi ile istirahat aralığı üzerine dik yönde 3 mm eklenerek alınan kapanışa göre hazırlanan tutucu kroşelerle desteklenmiş pasif akrilik arka ısırma bloğu uygulanmıştır. Ağız dışı elastikler oklüzal düzlem ile  $30^{\circ}$  -  $40^{\circ}$  açı yapacak şekilde yüz maskesi ayarları yapılmıştır.

Ortalama tedavi ve kontrol süreleri sırası ile 1.32 ve 1.07 yıldır. Toplam 52 yan kafa filmi bilgisayar ortamına aynı araştırmacı tarafından aktarılmış, RMO firmasının JOE programı (Rocky Mountain Orthodontics JOE, version 5.0, ABD) kullanılarak ölçümler yapılmıştır.

Grup içi karşılaştırmalar "eşleştirilmiş t testi", gruplar arası karşılaştırmalar ise "student t testi" ile yapılmıştır.

Tedavi ve kontrol grubu bireyleri arasında kronolojik yaş, alt çene düzlem eğimi açısı ve ANB açısı

**Tablo I.** Kontrol ve tedavi grubunun tanımlayıcı bazı parametreler için araştırma başı ve sonu ölçüm ortalamaları ve ortalamalar arası farkın önem kontrolü

	Kontrol (n=13)			Tedavi (n=13)		
	T1 (X ±Sd)	T2 (X ±Sd)	P	T1 (X ±Sd)	T2 (X ±Sd)	P
Wits	-9.2±1.0	-9.2±0.7	-	-7.5±0.8	-4.1±0.8	**
ANB	-2.5±0.6	-2.9±0.5	-	-1.3±0.5	1.1±0.5	**
SNA	78.1±0.9	77.8±0.9	-	75.5±0.9	77.4±1.0	***
Overjet	-2.3±0.2	-2.4±0.2	-	-1.5±0.5	2.2±0.4	***
SN/GoGN	33.3±1.2	33.3±1.2	-	39.9±1.4	40.7±1.3	-

\*\* p&lt; 0.01, \*\*\*p&lt; 0.001

ları bakımlarından istatistiksel önemli farklar bulunması nedeniyle iki grubun karşılaştırılmasında bu özellikler kovaryant olarak seçilerek kovaryans testi uygulanmıştır.

## BULGULAR

ANB ve Wits ölçümlerine bakıldığında, tedavi grubundaki artış, istatistiksel olarak önemli düzeyde (p<0.01) kaydedilirken, kontrol grubunda kaydedilen artış ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Overjet miktarı, tedavi grubunda istatistiksel olarak önemli artış gösterirken (p<0.001), kontrol grubundaki azalma istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo I).

Tedavi grubunda, tedavi sonu (T2) SNA değeri, tedavi başına (T1) göre istatistiksel olarak önemli düzeyde artış göstermektedir (p<0.001) (Tablo I). SNA değişiminin gruplar arası farklarının karşılaştırılmasında ise, tedavi grubundaki artış istatistiksel olarak önemli düzeyde fazla kaydedilmiştir (p<0.05) (Tablo II).

Üst çene yüksekliği tedavi grubunda istatistik olarak önemsiz düzeyde ortalama 0.3° azalmıştır. Kontrol grubundaki 1.2° lik istatistik olarak önemli düzeydeki artış (p<0.05) dikkate değerdir ancak gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak fark yoktur (Tablo II).

Efektif üst çene uzunluğu, iki grupta da önemli düzeyde artış göstermiş (p<0.05) fakat gruplar arası fark karşılaştırmasında ortaya çıkan değer önemsiz bulunmuştur (Tablo II).

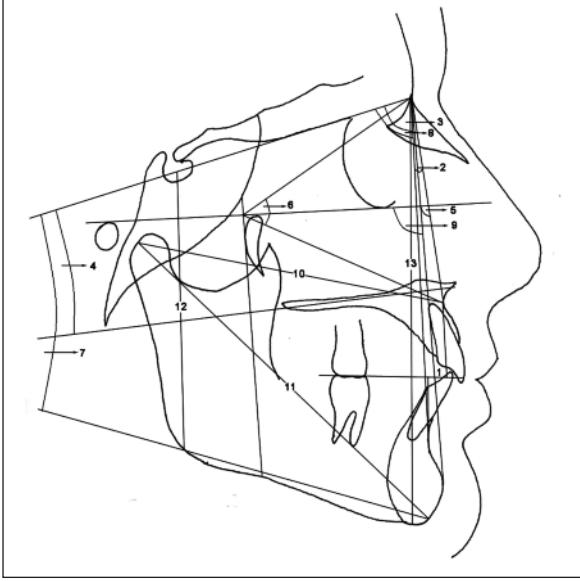
**Tablo II.** Kontrol ve tedavi gruplarında oluşan değişikliklerin karşılaştırılmasının önem kontrolü ve grup içi değişimlerin önem düzeyleri

	Kontrol (n= 13)	Tedavi (n= 13)	p
	T2-T1 (X±Sd)	T2-T1 (X±Sd)	
SNA	-0.3±0.3	1.9±0.4†††	*
Co-A	0.7±0.3†	2.2±0.8†	-
SN/ANS-PNS	-0.3±1.0	0.3±0.8	-
FH/NA	1.3±0.6	0.6±0.8	-
CF-A/CF-N	1.2±0.6†	-0.3±0.5	-
SNB	0.2±0.2	-0.2±0.5	-
Co-Gn	2.5±0.5†††	2.1±1.0	-
FH/N-Pg	2.0±0.7†	-1.6±0.7†	-
Wits	0.1±0.6	3.4±1.0††	-
ANB	-0.4±0.3	2.4±0.5††	-
Overjet	-0.1±0.3	3.4±0.6†††	*
Co-A-Co-Gn	1.7±0.3†††	-0.4±0.4	-
SN/GoGn	0±0.3	0.8±0.5	-
S-Go	1.9±0.4†††	1.9±0.6†††	-
N-Me	2.6±0.4†††	3.8±0.8†††	-
S-Go/N-Me	0.2±0.4	-0.5±0.3	-

\* p&lt;0.05 † p&lt;0.05 †† p&lt;0.01 †††p&lt;0.001

Alt çene düzlem eğimi, tedavi grubu grup içi karşılaştırmada 0.8°±0.5° artış göstermiştir (Tablo I). Ancak bu değişim, istatistiksel olarak önemli bulunmazken, gruplar arası farkların karşılaştırılması da istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo II).

Efektif alt çene uzunluğu, kontrol grubunda önemli düzeyde artış göstermiştir (p<0.001) fakat te-



Şekil 1: Araştırmada kullanılan ölçümler

- 1) Wits Değeri
- 2) ANB
- 3) SNA
- 4) Üst Çene Düzlem Açısı (SN/ANS-PNS)
- 5) Üst Çene Derinliği (FH/NA)
- 6) Üst Çene Yüksekliği (CF-A/CF-N)
- 7) Alt Çene Düzlem Eğimi (SN/GoGn)
- 8) SNB
- 9) Yüz Derinliği Açısı (FH/N-Pg)
- 10) Efektif Üst Çene Uzunluğu (Co-A)
- 11) Efektif Alt Çene Uzunluğu (Co-Gn)
- 12) Arka Yüz Yüksekliği (S-Go)
- 13) Ön Yüz Yüksekliği (N-Me)

davi grubundaki değişim ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Tablo II).

Çenelerarası ilişkiyi değerlendiren bir bulgu olan üst ve alt çene uzunluk farkı, kontrol grubunda önemli düzeyde artış göstermiştir ( $p < 0.001$ ) (Tablo II). Tedavi grubundaki değişim azalma yönündedir fakat önemli düzeyde değildir. Gruplar arası farkların karşılaştırılmasında ortaya çıkan değer önemsiz düzeydedir (Tablo II).

Arka yüz yüksekliği ve ön yüz yüksekliği hem kontrol hem tedavi grubunda  $p < 0.001$  önem düzeyinde artmıştır (Tablo II). Arka – Ön yüz yüksekliği oranı tedavi grubunda azalmış, kontrol grubunda artmıştır (Tablo II). Fakat iki grupta da azalma istatistiksel olarak önemsiz düzeyde bulunmuştur. Bu 3

parametre için gruplar arası karşılaştırmadaki fark, istatistiksel olarak önemli kaydedilmemiştir.

## TARTIŞMA

Yüz maskesinin etkilerini incelemek amacıyla yapılan çoğu çalışmada kontrol grubu olarak iskeletsel sınıf 1 ilişkiye sahip, normal oklüzyonlu bireyler kullanılmıştır<sup>9,20</sup>. Kullanılan tedavi yönteminin etkisinin daha sağlıklı değerlendirilebilmesi için büyüme etkisinin kraniyofasial yapılar üzerine etkisi ekarte edilmelidir. Bu görüşle, çalışmamızda kullanılan kontrol grubunu oluşturan bireylerin sınıf 3 olması tercih edilmiştir. Kontrol grubunu oluşturan vakalar arşiv materyali arasından seçilmiştir.

Tedavi grubunda, Wits değeri ortalama 3.4 mm, overjet miktarı ise ortalama 3.4 mm artmıştır. Saadia ve Torres<sup>18</sup> araştırmalarında yüz maskesi ve hızlı üst çene genişletmesi ile tedavi sonucunda Wits değerinde 1.55 mm lik bir artış bulgulamışlar, Ngan ve arkadaşları<sup>17</sup> ise çalışmalarında ortalama 5.5 mm lik bir overjet artışı bildirmişlerdir.

Çalışmamızda tedavi grubunda ANB açısı ortalama  $2.4^\circ$  SNA açısı ise  $1.9^\circ$  artmıştır. Araştırmalarında Kajiyama ve arkadaşları<sup>10</sup> ANB açısının  $2.85^\circ$ , Mermigos ve arkadaşları<sup>13</sup> ise  $0.33^\circ$  arttığını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada Mermigos ve arkadaşları<sup>13</sup>  $1.76^\circ$  lik SNA artışı bulgulamışlardır. Wits Değeri, Overjet, SNA ve ANB açılarındaki artışlar, yüz maskesinin beklenen etkileri olup yapılan diğer çalışmaların sonuçları ile örtüşmektedir.

Bu çalışmanın amacı, tedavi sonrası nükse neden olan ve dik yön yüz boyutlarını artıran üst çenenin öne, alt çenenin geriye rotasyonunu engelleyebileceği düşünülen yüz maskesi ve arka ısırma bloğunun beraber kullanım etkilerinin incelenmesiydi. Yapılan araştırmaların bir çoğu bu etkinin önlenmesi için uygulanan kuvvetin vektörü, yeri ve miktarı üzerindedir<sup>4,14,23</sup>. Hata ve arkadaşları<sup>4</sup> protraksiyon sırasında üst çenede öne rotasyon oluştuğunu, Tanne ve arkadaşları<sup>21</sup> ise bu rotasyonun uygulanan kuvvetin yönüyle alakalı olduğunu ve üst çenenin öne intikali hareketinin  $-45^\circ$  ve  $-30^\circ$  arasında uygulanan kuvvet ile en fazla olduğunu bildirmişlerdir.

İshii ve arkadaşları<sup>6</sup> arka üst çene segmentin öne oranla daha fazla aşağı hareketi sonucu, üst çenenin protrüzyonla birlikte öne rotasyona uğradığını bildir-

mişlerdir. Elastik asılacak kroşeler geride konumlandıkça üst çenenin arka bölümü daha fazla aşağı hareket etmekte ve anterior rotasyon bileşkesi artmaktadır<sup>6</sup>. Üst çene arkı seviyesinde ve oklüzal düzleme paralel uygulanan kuvvetler, aşağı yönlü kuvvet bileşkesi uygulanmadıkça üst çenenin öne rotasyonuna neden olmaktadır<sup>5</sup>. Çalışmamızda kullanılan arka ısırma bloğunun üst çenenin arka bölgesinin aşağı hareketini engelleyeceği ve üst çene direnç merkezinin gerisinden uygulayacağı yukarı doğru kuvvet vektörü ile anterior rotasyona engel olacağı düşünülmüştür. Bu düşünceyi destekleyecek şekilde üst çene düzlem açısı istatistiksel olarak önemsiz düzeyde  $0.3^\circ \pm 0.8^\circ$  artış göstermiştir. Gallagher ve arkadaşları<sup>2</sup> yüz maskesinin etkilerini inceledikleri çalışmalarında üst çene anterior rotasyonunu vurgulamışlardır ve üst çene düzlem açısı çalışmamızdan farklı olarak istatistik olarak önemli düzeyde  $-0.7^\circ \pm 1.1^\circ$  azalmıştır.

Çalışmamızda üst çenenin vertikal durumunu gösteren üst çene yüksekliği tedavi grubunda istatistiksel olarak önemsiz düzeyde ortalama  $0.3^\circ$  azalmıştır. Kontrol grubundaki  $1.2^\circ$  lik istatistiksel olarak önemli düzeydeki artış dikkate değerdir. Kontrol grubunda A noktası aşağı yönde önemli bir hareket gösterirken tedavi grubunda bir miktar yukarı yönde hareket ederek bu açının azalmasına neden olmuştur. Bu da üst çenenin tedavi grubunda bir miktar arkaya rotasyon gösterdiğini veya rotasyona uğramadığını, kontrol grubunda ise öne rotasyon gösterdiğini düşündürmektedir.

Alın ve çene ucundan ankraj alan yüz maskesinin alt çeneyi arkaya rotasyona zorladığı bilinmektedir. Grandorini ve arkadaşları<sup>3</sup> üst çeneye öne doğru uygulanan kuvvetin yaklaşık  $\frac{3}{4}$  ünün alt çeneye aksi yönde etkidiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda SN/GoGn açısı hem tedavi grubunda hem kontrol grubunda istatistiksel olarak önemli bir değişiklik göstermediği gibi değişimler arası fark da önemsiz düzeydedir. Gallagher ve arkadaşları<sup>2</sup> tedavi grubunda  $1.2^\circ$  lik istatistiksel olarak önemli bir artış bulmuşlardır. Alcan ve arkadaşları<sup>1</sup> ise SN/GoMe açısının ortalama  $2.05^\circ$  arttığını bildirmişlerdir. Kajiya ve arkadaşları<sup>10</sup> ise alt çenenin arkaya rotasyona uğradığını belirtmişler ve ön yüz yüksekliğinin artışı bildirmişlerdir. Arka ısırma bloklarının, arka dentoalveolar bölgeye uyguladıkları dik yönlü kuv-

vet neticesinde dişlerde intrüzyona neden oldukları ve bunun sonucu olarak alt çeneyi öne otorotasyona zorladıkları çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir<sup>7,12</sup>. Isırma bloğunun bu etkisi sonucu, yüz maskesinden beklenen alt çenenin geriye rotasyonu, dolayısıyla SN/GoGn açısında artış çalışmamızda kaydedilmemiş olabilir.

Çalışmamıza benzer şekilde ön yüz yüksekliğinin ve arka yüz yüksekliğinin istatistiksel olarak önemli düzeyde artışı bildiren diğer bir çalışmada Mermigos ve arkadaşları<sup>13</sup>, bu durumu büyümenin etkisine bağlamışlar ve kontrol grubu gerekliliğinden bahsetmişlerdir. Araştırmamızda arka ve ön yüz yükseklik değişimleri ve bu yüksekliklerin oranındaki değişim kontrol grubuyla kıyaslandığında istatistiksel olarak önemli bir fark göstermemiştir.

Büyüme gelişim etkilerinin ekarte edilerek salt uygulama etkilerinin incelenmesi açısından seçilen kontrol grubunun yüksek açılı bireylerden oluşması daha mantıklı olacaktır. Fakat etik nedenlerden dolayı sınıf 3 kontrol grubu oluşturmak zordur ve araştırmamızın sonuçları incelenirken bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.

## SONUÇLAR

1. Yüz maskesiyle beraber kullanılan pasif arka ısırma bloğu iskeletsel sınıf 3 ilişkinin düzeltilip pozitif overjet sağlanmasında ve bununla beraber açık kapanışın düzeltilmesinde etkili bir yöntemdir.

2. Yüz maskesiyle beraber kullanılan pasif arka ısırma bloğu üst çenenin öne rotasyona uğramasına engel olmuş ve alt çenenin geriye rotasyonunda ve ön yüz yüksekliğinin artmasında etkin bir rolü gözlenmemiştir.

## KAYNAKLAR

1. Alcan T, Keles A, Erverdi N. The effects of a modified protraction headgear on maxilla. Am J Orthod Dentofacial Orthop 117: 27-38, 2000.
2. Gallagher RW, Miranda F, Buschang PH. Maxillary protraction: treatment and posttreatment effects. Am J Orthod Dentofacial Orthop 113: 612-19, 1998.
3. Grandorini F, Merlini C, Amelotti C, Piasente C, Tadini G, Ravazzani P. A mathematical model for the computation of the forces exerted by the facial orthopedic mask. Am J Orthod Dentofacial Orthop 101: 441-447, 1992.

4. Hata S, Itoh T, Nakagawa M, Kamogashira K, Ichikawa K, Matsumoto M. Biomechanical effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 91:305-311, 1987.
5. Itoh T, Chaconas SJ, Caputo AA, Matyas J. Photoelastic effects of maxillary protraction on the craniofacial complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 88: 117-124, 1985.
6. İshii H, Morita S, Takeuchi Y, Nakamura S. Treatment effect of combined maxillary protraction and chin cap appliance in severe skeletal Class III cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 92: 304-312, 1987.
7. İşcan HN, Sarısoy L. Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the craniofacial and dentoalveolar structures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 112: 171-178, 1997.
8. Kambara T. Dentofacial changes produced by extraoral forward force in the *Macaca irus*. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 71: 249-277, 1977.
9. Kapust AJ, Sinclair PM, Turley PK. Cephalometric effects of face mask/expansion therapy in Class III children: A comparison of three age groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 113: 204-212, 1998.
10. Kajiyama K, Murakami T, Suzuki A. Evaluation of the maxillary protractor applied to class III malocclusion with retruded maxilla in early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 118: 549-559, 2000.
11. Kim JH, Viana MAG, Graber TM, Omerza FF, Begole EA. The effectiveness of protraction face mask therapy: A meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 115: 675-685, 1999.
12. Kuster R, Ingervall B. The effect of treatment of skeletal open bite with two types of bite-blocks. *Eur J Orthod* 14: 489-499, 1992.
13. Mermigos J, Full CA, Andreasen G. Protraction of the maxillofacial complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 98: 47-55, 1990.
14. Nanda R. Biomechanical and clinical considerations of modified protraction headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 78: 125-139, 1980.
15. Nartallo-Turley PE, Turley PK. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. *Angle Orthod* 68: 217-224, 1998.
16. Ngan P. Biomechanics of maxillary expansion and protraction in Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 121: 582-583, 2002.
17. Ngan P, Yiu C, Hu A, Hagg U, Wei SHY. Cephalometric and occlusal changes following maxillary expansion and protraction. *Eur J Orthod* 20: 237-254, 1998.
18. Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: A longitudinal retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 117: 669-680, 2000.
19. Suda N, Ishii-Suzuki M, Hirose K, Hiyama S, Suzuki S, Kuroda T. Effective treatment plan for maxillary protraction: is the bone age useful to determine the treatment plan?. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 118: 55-62, 2000.
20. Takada K, Petdachai S, Sakuda M. Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *Eur J Orthod* 15: 211-221, 1993.
21. Tanne K, Hiraga J, Sakuda M. Effects of directions of maxillary protraction forces on biomechanical changes in craniofacial complex. *Eur J Orthod* 11: 382-391, 1989.
22. Tanne K, Miyasaka J, Yamagata Y, Sachdeva R, Tsutsumi S, Sakuda M. Three dimensional model of the human craniofacial skeleton: method and preliminary results using finite element analysis. *J Biomed Eng* 10: 246-252, 1988.
23. Tanne K, Sakuda M. Biomechanical and clinical changes of the craniofacial complex from orthopedic maxillary protraction. *Angle Orthod* 61: 145-152, 1991.
24. Yoshida I, Ishii H, Yamaguchi N, Mizoguchi I. Maxillary protraction and chin cap appliance treatment effects and long-term changes in skeletal class III patients. *Angle Orthod* 69: 543-552, 1999.

#### Yazışma Adresi

Dr. Çağrı TÜRKÖZ

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı, ANKARA  
e-posta: cturkoz@hotmail.com

