

Özgün araştırma makalesi

Yüz maskesi uygulamasının uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi

Emine Kaygısız,* Sema Yüksel

Ortodonti Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara, Türkiye

ÖZET

AMAÇ: Çalışmanın amacı, yüz maskesi uygulamasının uzun dönem etkilerini, büyüme ve gelişim potansiyeli azalmış ya da hiç kalmamış olan bireylerde değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Bu araştırmanın materyalleri, üst çene yetersizliği ya da üst çene yetersizliği ve alt çene ileriliği kaynaklı iskeletsel Sınıf III malokluzyon ile birlikte ön çapraz kapanış veya baş başa keser ilişkisi ve/veya Sınıf III büyük azı ilişkisine sahip, Delaire tipi yüz maskesi ile tedavi edilmiş 17 bireyin (9 kız, 8 erkek; ortalama yaş 11.1 yıl) uygulama öncesi (T1), uygulama sonrası (T2) ve uzun dönem takip sonu (T3) lateral sefalometrik ve el-bilek filmlerinden oluşturuldu. T3 döneminde, büyüme ve gelişim potansiyeli azalmış ya da hiç kalmamış bireyler çalışmaya alındı. Ortalama takip süresi (T3-T2) 4.7 yıldır.

BULGULAR: SNA açısının ve A¹-Vert T mesafesinin uygulama döneminde (T2-T1) ve toplam sürede (T3-T1) önemli düzeyde arttığı bulundu (sırasıyla, p<0.001, p<0.01). SNB açısı ve B¹-Vert T mesafesinin sadece takip döneminde (T3-T2) önemli düzeyde arttığı bulundu (sırasıyla p<0.001, p<0.01). ANB açısının uygulama döneminde ve toplam sürede önemli düzeyde arttığı (sırasıyla, p<0.001 ve p<0.01) takip döneminde önemli düzeyde azaldığı belirlendi (p<0.01).

SONUÇ: Yüz maskesi uygulamasından sonraki takip döneminde bireye özgün büyüme ve gelişim yönünün tekrar ortaya çıkması sonucunda nüks görülebilmektedir. Bu da Sınıf III malokluzyona sahip bireylerin tedaviden sonra takibinin gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

ANAHTAR KELİMELELER: Malokluzyon, Angle sınıf III; uzun dönem etkiler; ortodonti

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN: Kaygısız E, Yüksel S. Yüz maskesi uygulamasının uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi. *Acta Odontol Turc* 2014;31(3):127-33.

[Abstract in English is at the end of the manuscript]

Makale gönderiliş tarihi: 13 Kasım 2013; Yayına kabul tarihi: 03 Ocak 2014

*İletişim: Emine Kaygısız, Ortodonti Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 06510 Emek, Ankara, Türkiye;
e-posta: dt.emineulug@mynet.com

GİRİŞ

İskeletsel Sınıf III malokluzyonlar, gerek tedaviye verdikleri cevap gerekse de tedaviden sonra oluşabilecek relaps nedeniyle ortodontistler açısından tedavisi zor düzensizliklerdir. Sınıf III malokluzyonların tedavileri, büyümesi devam eden bireylerde ağız içi ve ağız dışı uygulamalar iken,¹⁻⁵ büyümesi tamamlanmış erişkin bireylerde ise kamuflej tedavisi veya ortognatik cerrahi uygulamalarıdır.^{6,7} İskeletsel Sınıf III malokluzyonların büyük bir kısmı üst çene kaynaklı olduğundan,⁸⁻¹⁰ büyümesi devam eden bireylerde tedavide sıklıkla yüz maskesi başarıyla uygulanmaktadır.³⁻⁵ Ancak tedavideki gerçek başarı, uzun dönemde iskelet yapıda elde edilen olumlu sonucun kalıcılığının sağlanmasıdır.¹¹⁻¹³ Ortodontik tedavinin tamamlanmasından sonra devam eden dentofasiyal büyüme, kasların yeni konuma adaptasyonu, bireysel farklılıklar, cinsiyet, ırk ve etnik geçmiş gibi faktörler uzun dönemde oluşması beklenen kalıcı sonuçları etkilediği için, düzelmiş iskeletsel profilin kraniofasiyal büyüme tamamlanana kadar korunup korunmayacağı sınırlı düzeyde tahmin edilebilmektedir.^{14,15}

Uzun dönem yüz maskesi uygulaması takip çalışmalarının birçoğunun, büyüme ve gelişim dönemi devam eden bireylerde yapıldığı görülmektedir.¹⁶⁻¹⁸ Dolayısıyla, kalan büyüme potansiyeline bağlı olarak nüks riski bulunması sebebiyle Sınıf III malokluzyonların tedavilerindeki gerçek başarıyı değerlendirebilmek için daha uzun takip yapılan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle çalışmanın amacı, ortopedik yüz maskesiyle elde edilen etkilerin, büyüme ve gelişim potansiyeli azalmış ya da hiç kalmamış olan bireylerde uzun dönem sonuçlarını değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırmanın materyali, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nın arşivinden alınan yüz maskesi ile tedavi edilmiş, üst çene ya da her iki çene kaynaklı iskeletsel Sınıf III malokluzyona sahip 17 bireyin uygulama öncesi (T1), uygulama sonrası (T2) ve uzun dönem takip sonu (T3) lateral sefalometrik ve el-bilek filmlerinden oluşturuldu. Çalışmanın etik kurulu,

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulundan alındı (6.11.2007/1). Her hastanın ebeveyninden imzalı onam formu alındı.

Kraniyofasiyal bölgede herhangi bir konjenital anomalisi olmayan, üst çene ya da her iki çene kaynaklı iskeletsel Sınıf III malokluzyon ile birlikte ön çapraz kapanış veya baş başa keser ilişkisi ve/veya Sınıf III büyük azı ilişkisine sahip ve açık kapanışı olmayan, Delaire tipi yüz maskesi kullanmış olan bireyler uzun dönem takip için çağrıldı. Bu bireylerin yüz maskesini günde 16 saat kullandığı, kuvvetin ağız içi ankraj ünitesi olan müteharrik apareydeki F kroşeler aracılığıyla 300-400 g ve oklüzal düzlemlerle 15-30° yapacak şekilde ileri ve aşağı yönde uygulandığı ve pozitif overjet ve/veya Sınıf I büyük azı ilişkisi elde edildiğinde uygulama sonu (T2) materyallerinin elde edildiği klinik kayıt fişlerinden tespit edildi. Kontrole çağrılmış bireylerden, büyüme ve gelişim potansiyeli az kalmış ya da hiç kalmamış olan ve T2-T3 dönemleri arasında hiçbir uygulama yapılmamış olan bireyler arasından rastgele seçilen 17 bireyden (9 kız, 8 erkek) alınan lateral sefalometrik ve el-bilek filmleri üzerinde 14 doğrusal ve dokuz açısal ölçüm yapıldı (Şekil 1). Bu bireylerin uygulama başında (T1) ortalama kronolojik yaşları 11.10±2.00, ortalama kemik yaşları 11.40±2.00 yılı (Tablo 1).

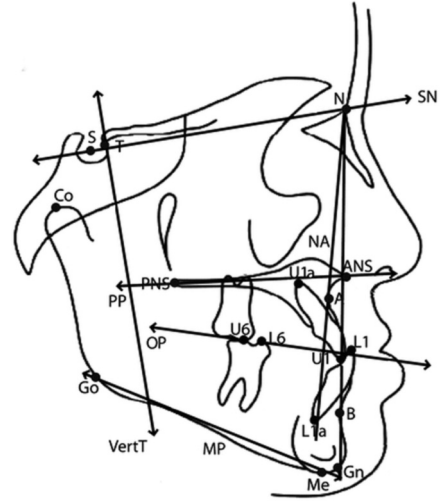
Çalışmada, uygulama dönemi (T2-T1), uzun dönem takip dönemi (T2-T3) ve toplam süre (T3-T1) değerlendirildi. Yüz maskesi apareyinin ortalama uygulama süresi (T2-T1) 1±0.5 yıl iken, ortalama takip süresi (T3-T2) ise 4.7±2.3 yıl ve T3 döneminde ortalama kronolojik yaş 16.81±2.38 ve ortanca (min, maks) kalan büyüme potansiyeli %0.5 (0, 1.5) olarak hesaplandı.

Sefalometrik analiz

Lateral sefalometrik filmler, sella turcicanın ön kurvatüründe çakıştırıldı ve ölçümlerin tekrarlanabilirliği için x,y koordinatları çizildi. X eksenini, SN düzlemi çizilerek ve y eksenini, x düzlemine T noktasında dik çizilerek oluşturuldu.

İstatistiksel analiz

Araştırmada verilerin analizi SPSS (SPSS for Windows 15.0, Chicago, IL, ABD) programında yapıldı. Değiş-



Şekil 1. Sefalometrik nokta ve düzlemler

kenlerin dağılımının normal olup olmadığı Shapiro-Wilk testi ile araştırıldı. Tanımlayıcı istatistikler, normal dağılım sürekli ölçümlü değişkenler için ortalama (±standard sapma) olarak, normal dağılmayan sürekli ölçümlü değişkenler için ortanca (minimum, maksimum) olarak gösterildi. Uygulama başı, uygulama sonu ve uzun dönem takip sonu arasında anlamlı değişimin olup olmadığı normal dağılım sürekli değişkenler için Tekrarlı Anova testi ile normal dağılmayan sürekli değişkenler içinse Wilcoxon İşaret testi ile araştırıldı. Uygulama başı, uygulama sonu ve uzun dönem takip sonunda ölçümlerin, gruplar arasında homojen olup olmadığını göstermede Tip I hatayı kontrol altına alabilmek amacıyla Bonferroni düzeltmesine başvuruldu. Bonferroni düzeltmesi sonucu $p=0.05/3=0.017$ kabul edildi.

Bireysel çizim ve ölçüm hata düzeyini kontrol etmek amacıyla rastgele seçilen 12 bireye ait uygulama başı, uygulama sonu ve uzun dönem takip sonu filmlerin ölçümü 2 hafta sonra tekrarlandı. Seçilen her bir parametreye ilişkin ölçüm tekrarlamaya katsayıları kabul edilebilir sınırlar içinde bulundu (0.98-1.00).

Tablo 1. Yüz maskesi uygulama başı (T1), uygulama sonu (T2), uzun dönem takip sonunda (T3) bireylerin iskelet ve kronolojik yaşlarının dağılımı

	T1		T2		T3	
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS
İskelet yaş (yıl)	11.4	2.00	12.6	2.13		
Kronolojik yaş (yıl)	11.1	2.00	12.1	1.91	16.8	2.38

SS: Standart sapma.

Tablo 2. Yüz maskesi uygulama başı (T1), uygulama sonu (T2), uzun dönem takip sonuna (T3) ilişkin tanımlayıcı istatistik verileri

Sefalometrik ölçüm değerleri	T1				T2				T3			
	Ortalama	Ortanca	Min	Maks	Ortalama	Ortanca	Min	Maks	Ortalama	Ortanca	Min	Maks
S-N (mm)	68.4	67.5	62.0	79.0	69.8	69.0	62.0	81.0	72.0	74.0	64.5	80.5
SNA (°)	77.4	78.0	69.5	82.5	79.6	79.5	71.5	85.0	80.4	80.5	72.5	87.0
Co-A (mm)	80.8	79.5	75.5	90.5	84.7	82.5	75.5	97.5	88.8	88.5	79.0	100.0
A [⊥] Vert T (mm)	51.3	50.0	44.5	61.0	53.7	52.5	43.0	62.0	55.9	54.0	43.5	66.5
A [⊥] SN (mm)	56.6	56.5	49.5	62.5	57.5	58.0	49.0	62.5	60.9	60.5	54.5	66.0
SNB (°)	80.8	82.0	72.0	85.5	79.8	81.0	71.0	86.5	82.0	81.5	72.5	89.5
B [⊥] Vert T (mm)	48.5	49.5	33.5	60.5	47.6	49.0	28.5	60.0	52.3	52.5	29.5	71.5
B [⊥] SN (mm)	92.6	91.5	78.0	102.5	96.6	97.5	85.0	109.5	100.7	100.5	91.0	113.5
Co-Gn (mm)	114.4	114.5	103.0	128.5	118.1	118.5	102.5	132.5	126.7	127.5	113.5	145.0
ANB ^{np} (°)	-3.4	-3.5	-8.5	0.0	-0.2	0.5	-5.0	1.5	-1.5	-1.0	-6.0	2.5
S-Go (mm)	73.4	73.5	62.5	89.0	76.2	74.0	66.5	95.5	83.5	82.0	74.0	98.0
N-Me (mm)	114.7	113.0	98.5	128.5	119.9	120.0	100.5	136.5	125.8	125.0	110.0	142.5
N-ANS (mm)	52.2	52.5	42.5	58.5	53.4	54.5	45.5	59.5	55.9	56.0	49.5	62.5
ANS-Me (mm)	62.5	61.0	51.5	73.0	66.5	64.0	54.0	79.5	69.9	70.0	57.5	86.5
Y açısı ^{np} (°)	65.7	64.0	62.0	75.0	66.7	65.0	61.5	76.5	65.2	64.5	58.0	77.5
SN/PP (°)	8.4	8.5	2.5	15.5	7.5	7.5	2.0	14.0	7.5	7.5	2.5	14.5
Overjet ^{np} (mm)	-2.2	-3.0	-4.0	3.0	2.7	2.5	0.5	6.0	1.7	2.0	-4.5	5.5
Overbite ^{np} (mm)	3.3	3.5	0.0	8.5	1.3	1.5	-0.5	3.5	1.5	1.0	-0.5	5.5
U1/NA (°)	25.3	26.0	11.0	38.0	29.2	29.0	14.0	42.0	30.8	29.5	24.5	40.5
L1/NB (°)	18.2	18.5	7.5	31.5	17.1	16.5	7.0	31.5	18.5	17.0	9.5	34.5
Büyük ağı ilişkisi (mm)	-3.9	-4.5	-8.5	5.0	-0.5	-2.0	-5.5	6.5	-2.1	-2.0	-11.5	4.5
U6/PP (°)	78.4	79.0	69.5	89.5	83.4	83.5	74.5	93.0	85.7	87.0	67.0	94.5
L6/MP (°)	83.1	85.0	69.0	92.5	85.1	84.5	69.5	103.5	81.3	81.5	71.0	93.5

Min: Minimum, Maks: Maksimum, np: Nonparametrik

BULGULAR

Yüz maskesi uygulama başı (T1), uygulama sonu (T2) ve uzun dönem takip sonuna (T3) ilişkin tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 2'de, T2-T1, T3-T2 ve T3-T1 dönemlerindeki ortalama veya ortanca değerler arasındaki farkların önem kontrolü Tablo 3'te verildi.

Ön kafa kaidesi uzunluğunun (S-N) tüm dönemlerde önemli düzeyde arttığı bulundu ($p<0.001$).

SNA açısının uygulama döneminde ve toplam sürede önemli düzeyde arttığı bulundu ($p<0.001$). A[⊥]Vert T mesafesinin uygulama döneminde ve toplam sürede önemli düzeyde arttığı ($p<0.01$), üst çenenin efektif boyutunun (Co-A) tüm dönemlerde önemli düzeyde arttığı belirlendi ($p<0.001$). A[⊥]SN mesafesinin takip döneminde ve toplam sürede $p<0.001$ önemlilik düzeyinde arttığı tespit edildi.

SNB açısı ve B[⊥]Vert T mesafesinin sadece takip döneminde önemli düzeyde arttığı (sırasıyla $p<0.001$, $p<0.01$), B[⊥]SN mesafesinin ise tüm dönemlerde önemli düzeyde arttığı tespit edildi ($p<0.001$). Alt çene efektif

boyutunun (Co-Gn) tüm dönemlerde önemli düzeyde arttığı bulundu (sırasıyla $p<0.01$, $p<0.001$, $p<0.001$).

ANB açısının uygulama döneminde ve toplam sürede önemli düzeyde arttığı (sırasıyla, $p<0.001$ ve $p<0.01$), takip döneminde ise önemli düzeyde azaldığı belirlendi ($p<0.01$).

Ön yüz (N-Me), ve alt ön yüz (ANS-Me) yüksekliklerinin tüm dönemlerde önemli düzeyde arttığı ($p<0.001$), arka yüz (S-Go), üst ön yüz (N-ANS) yüksekliklerinin uygulama döneminde $p<0.01$ önemlilik düzeyinde, takip dönemi ve toplam sürede $p<0.001$ önemlilik düzeyinde arttığı bulundu.

Y açısının uygulama döneminde önemli düzeyde arttığı ($p<0.05$), takip döneminde ise önemli düzeyde azaldığı bulundu ($p<0.01$).

Overbite değerinde, uygulama dönemi ve toplam sürede önemli düzeyde azalma ($p<0.01$), üst keserlerde uygulama döneminde önemli düzeyde vestibuloversiyon ($p<0.05$) ve üst büyük ağı dişlerde uygulama dönemi ve toplam sürede önemli düzeyde mezioversiyon gözlemlendi.

Tablo 3. Yüz maskesi uygulama başı (T1), uygulama sonu (T2) ve uzun dönem takip sonu (T3) parametrelerinin ortalama veya ortanca değerleri ve bu değerler arasındaki farkların istatistiksel önem kontrolü

Sefalometrik ölçüm değerleri	T1	T2	T3	p değeri		
	Ortalama± SS veya Ortanca (Min,Maks)	Ortalama± SS veya Ortanca (Min,Maks)	Ortalama± SS veya Ortanca (Min,Maks)	T2-T1	T3-T2	T3-T1
S-N (mm)	68.4±4.18	69.8±4.81	72.0±4.83	***	***	***
SNA (°)	77.4±3.58	79.6±3.82	80.4±4.38	***		***
Co-A (mm)	80.8±4.70	84.7±5.94	88.8±5.54	***	***	***
A [⊥] Vert T (mm)	51.3±4.81	53.7±5.15	55.9±6.14	**		**
A [⊥] SN (mm)	56.6±3.56	57.5±4.16	60.9±3.42		***	***
SNB (°)	80.8±3.70	79.8±4.47	82.0±4.90		***	
B [⊥] Vert T (mm)	48.5±6.98	47.6±9.13	52.3±10.48		**	
B [⊥] SN (mm)	92.6±7.20	96.6±6.96	100.7±6.29	***	***	***
Co-Gn (mm)	114.4±6.73	118.1±8.70	126.7±8.03	**	***	***
ANB ^{np} (°)	-3.5 (-8.5,0.0)	0.5 (-5.0,1.5)	-1.0 (-6.0,2.5)	***	**	**
S-Go (mm)	73.4±6.10	76.2±7.16	83.5±8.07	**	***	***
N-Me (mm)	114.7±9.10	119.9±9.76	125.8±8.54	***	***	***
N-ANS (mm)	52.2±3.83	53.4±3.72	55.9±3.39	**	***	***
ANS-Me (mm)	62.5±6.66	66.5±7.49	69.9±7.05	***	***	***
Y açısı ^{np} (°)	64.0 (62.0,75.0)	65.0 (61.5,76.5)	64.5 (58.0,77.5)	*	**	
SN/PP (°)	8.4±2.94	7.5±2.83	7.5±2.99			
Overjet ^{np} (mm)	-3.0 (-4.0,3.0)	2.5 (0.5,6.0)	2.0 (-4.5,5.5)			
Overbite ^{np} (mm)	3.5 (0.0,8.5)	1.5 (-0.5,3.5)	1.0 (-0.5,5.5)	**		**
U1/NA (°)	25.3±8.04	29.2±7.91	30.8±4.54	*		
L1/NB (°)	18.2±6.63	17.1±7.16	18.5±5.91			
Büyük aza ilişkisi (mm)	-3.9±3.85	-0.5±3.27	-2.1±3.65	**		
U6/PP (°)	78.4±6.43	83.4±5.73	85.7±6.94	***		***
L6/MP (°)	83.1±5.72	85.1±8.80	81.3±6.59			

*p<0.017 (Bonferroni düzeltmesine göre), **p<0.01, ***p<0.001; SS: standart sapma, Min: minimum, Maks: maksimum, np: nonparametrik

(p<0.001). Büyük aza ilişkisinin uygulama döneminde önemli düzeyde düzeldiği tespit edildi (p<0.01).

TARTIŞMA

Üst çenenin gelişiminin kraniyuma göre yetersiz olduğu veya üst çenenin boyutsal olarak küçük olduğu Sınıf III malokluzyonlu vakalarda, üst çenenin ileri yön büyümesinin stimülasyonu sağlamak amacıyla farklı tipte prot-raksyon apareyleri uygulanabilmektedir.^{11,13,19-25} Üst çene ve alt çene arasındaki ön-arka yön ilişki yüz maskesi ile düzeltilse bile alt çenedeki aktif büyümenin puberteden sonra devam etmesi ve üst çenenin büyümesinin alt çeneyi yakalayamaması Sınıf III malokluzyonun nüksüne neden olmaktadır.²⁶⁻²⁸

Bu çalışmada, yüz maskesi ile tedavi edilmiş Sınıf III malokluzyona sahip bireylerin büyüme potansiyelleri bitmeye yakın veya bittikten sonra yapılan uzun dönem takibi sonucunda, yüz maskesi apareyinin tedavi etkileri

ve büyüme yönü ile birlikte tedavi sonuçlarının kalıcılığının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaların çoğunda büyüme ve gelişim dönemi devam ederken, uzun dönem değerlendirme yapılmıştır.¹⁶⁻¹⁸ Arman ve ark.¹⁷ 14 bireye hızlı üst çene genişletme ve yüz maskesi, ardından ortalama 1.8 yıllık sabit tedavi uygulamışlar ve sabit tedavi sonuçlarını uzun dönem olarak değerlendirdikleri çalışmalarında takip sonu ortalama kronolojik yaşın 14.3 yıl olduğunu bildirmişlerdir. Baccetti ve ark.¹⁶ üst çenede hızlı genişletme ve yüz maskesi uyguladıkları 29 bireyi, erken ve geç tedavi olmak üzere iki gruba ayırmış olup, erken tedavi grubunu ortalama kronolojik yaş 8 yıl 10 ay, geç tedavi grubunu ortalama kronolojik yaş 10 yıl 9 ay olana kadar takip etmişlerdir. Deguchi ve ark.²⁹, yüz maskesi uyguladıkları bireylerin 6 yıl takip sonundaki kronolojik yaşlarının 10-12 yıl olduğunu bildirmişlerdir. Ancak bu yaşta çocukların pubertal atılım periyoduna yaklaştıkları hatta bu periyodun başında oldukları ve oldukça

büyük miktarda yüz büyümesinin bekleneceği bildirilmektedir.³⁰

Bu araştırmada bireylerin kemik yaşları kriter olarak alınmıştır. Bireylerin kemik yaşları ve büyüme potansiyelleri, T1 ve T2 dönemlerinde el-bilek grafileri kullanılarak Greulich&Pyle'in³¹ el-bilek atlasından hesaplanmıştır. Ancak, bu atlasla göre kızlarda iskelet yaşı 18 yaşına kadar, erkeklerde 19 yaşına kadar hesaplanabildiğinden, T3 döneminde iskelet yaş hesaplanamamıştır.

Ön kafa kaidesi uzunluğu, büyüme ve gelişim döneminde yaşla birlikte artış göstererek normal büyümesine devam etmiştir.

Üst çenenin yüz maskesi uygulamasıyla vertikal yönden ziyade ileri yönde büyüdüğü; uzun dönem takibinde ise üst çenenin aşağı yönde ve daha az düzeyde ileri yönde büyümeye devam ettiği düşünülmektedir.

Literatürde yüz maskesi uygulaması ile üst çenenin öne ve yukarı doğru büyümesinin stimule edildiğini gösteren çalışmamıza benzer şekilde çok sayıda çalışma bulunmaktadır.^{16,17,19,32,33} Gallagher ve ark.³⁴ yüz maskesi uygulamasından ortalama 1.4 yıl sonra çalışmamıza benzer şekilde üst çenenin horizontal yönde değişiklik göstermediğini bildirmişlerdir. Shanker ve ark.³⁵ 6 aylık hızlı üst çene genişletme ve yüz maskesi uygulamasında protraksiyon kuvveti nedeniyle oluşan üst çenenin öne ve yukarı rotasyonunun, çalışmamıza benzer şekilde A noktasındaki normal aşağı yön hareketi engellediğini bildirmişlerdir. Baccetti ve ark.¹⁶ yüz maskesi uyguladıkları bireylerde çalışmamıza benzer şekilde A-Vert T mesafesindeki artışın, takip döneminde uygulama dönemine göre az olmasının nüksü ve Sınıf III kraniyofasiyal büyümenin tekrar ortaya çıktığını gösterdiğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda, alt çenenin büyümesinin yüz maskesi ile frenlendiği ve yüz maskesi bırakıldıktan sonra alt çenenin boyutsal olarak horizontal yönde büyümesine devam ettiği ve bunun da nüksün bir göstergesi olduğu düşünülmektedir. Bu durum yüz maskesinin uzun dönem takibinin yapıldığı birçok çalışmayla benzerlik göstermektedir.^{32,34}

ANB açısında tedavi başı ve takip sonu arasında görülen artış, Sınıf I ilişkisinin elde edildiğini ve korunduğunu göstermiş olsa da, bu açının uygulama döneminde artıp, takip döneminde azalması bireysel büyüme paternine bağlı olarak bu hastalarda nüks görüldüğünü işaret etmektedir. Gallagher ve ark.³⁴ bizim bulgumuza benzer sonuç bildirmişlerdir.

Bu araştırmada uygulama döneminde Y açısı ve alt yüz yüksekliğindeki önemli düzeydeki artışlar, alt çenenin posterior rotasyona uğradığını ancak takip dönemindeki Y açısındaki azalma ise bireylerin kendi büyüme paternine döndüğünü düşündürmektedir.

Literatürde, Sınıf III malokluzyonlu bireylerde alt çene düzlem eğiminin artmasının, yüz maskesi uygulamasının yan etkisi olduğu bildirilmektedir.^{12,34,36,5} Ancak çalışmalarda, iskeletsel Sınıf III malokluzyonların tedavisinde alt çenenin aşağı ve arkaya rotasyonunun önemli rol oynadığı bildirilmiştir.^{26,34} Uygulanan kuvvetin ağız içinden yüz maskesine olan açısı nedeniyle kuvvetin büyük bir kısmının alt çeneye iletilmesinin, üst çenenin öne ve yukarı rotasyonunun, ekspansiyonu ve protraksiyonunun, üst arkin genişlemesinin, üst dişlerin bukkale devrilmeleri ve ekstrüzyonlarının alt çene düzlem eğimi açısının artmasında etkili olduğu belirtilmiştir.²⁶ Bazı araştırmacılar ise çalışmamızdan farklı olarak yüz maskesi uygulama döneminde alt çene düzlem eğiminde değişiklik olmadığını bildirmişlerdir.^{11,22}

Overjet ölçümünde uygulamayla oluşan önemsiz artışın, takip döneminde önemsiz azalma göstermesi ise üst çenenin sagittal yön konumunda belirgin değişiklik yokken, üst keser dişlerdeki önemsiz düzeydeki protrüzyona göre alt çenedeki ileri yön hareketin daha fazla olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Uygulama döneminde alt yüz yüksekliğindeki artışın, üst keserlerde protrüzyonun ve üst büyük azalarda meziyoversiyonun olması, çalışmamızda overbite miktarındaki azalmaya neden olmuştur. Büyük azı ilişkisinde de uygulama döneminde düzelme meydana gelmiş ve takip sonunda korunmuştur. Çalışmamızdan farklı olarak Hägg ve ark.¹¹ takip sonunda overjetin başlangıç değerine düştüğünü bildirmişlerdir. Arman ve arkadaşlarının,¹⁷ çalışmamıza benzer şekilde overjette önemli bir değişiklik olmadığını bildirdikleri çalışmalarında takip dönemi sonu, hastaların sabit tedavilerinin sonudur.

Literatür incelemesinde, tedavideki başarı oranı ve stabilitenin tespitinde overjet miktarı değerlendirilmiştir.^{11-13,29} Çalışmamızda uzun dönem takip sonunda 2 bireyde ön çapraz kapanış, 2 bireyde de baş başa keser ilişkisi gözlemlendi. Çalışmamızda yüz maskesinin uzun dönemdeki overjet açısından başarı oranı %76.5'tir. Benzer şekilde bir çalışmada uzun dönem takip sonunda bireylerin %75'inde pozitif overjetin korunduğu bildirilmiştir.³⁷

SONUÇ

Yüz maskesi uygulaması ile Sınıf III malokluzyonlar etkin bir şekilde tedavi olmaktadır ancak uzun dönem takip döneminde, üst çenenin uygulama dönemine göre daha az düzeyde ileri yönde büyümeye devam etmesi ve alt çenenin ise boyutsal olarak horizontal yönde büyümesine devam etmesi nüksün göstergesidir. Yüz maskesi uygulamasının ardından bireyin ileriki hayatında overjet açısından %23.5 oranda nüks meydana gelme ihtimali bulunmaktadır. Bu tip malokluzyona sahip bireylerin uzun dönem takibinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Çıkar çatışması: Yazarlar bu çalışmayla ilgili herhangi bir çıkar çatışmalarının bulunmadığını bildirmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. 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* 1993;15:211-21.
2. Kilic N, Celikoglu M, Oktay H. Effects of the functional regulator III on profile changes in subjects with maxillary deficiency. *Eur J Orthod* 2010;32:729-34.
3. Cozzani G. Extraoral traction and class III treatment. *Am J Orthod* 1981;80:638-50.
4. Mermigos J, Full CA, Andreasen G. Protraction of the maxillofacial complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:47-55.
5. 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* 1998;113:204-12.
6. Ravi MS, Shetty NK, Prasad RB. Orthodontics-surgical combination therapy for Class III skeletal malocclusion. *Contemp Clin Dent* 2012;3:78-82.
7. He S, Gao J, Wamalwa P, Wang Y, Zou S, Chen S. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion with multiloop edgewise arch wire and modified Class III elastics by maxillary mini-implant anchorage. *Angle Orthod* 2013;83:630-40.
8. Guyer EC, Ellis EE 3rd, McNamara JA Jr, Behrents RG. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod* 1986;56:7-30.
9. Ellis E 3rd, McNamara JA Jr. Components of adult Class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42:295-305.
10. Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod* 1974;66:140-71.
11. Hägg U, Tse A, Bendeus M, Rabie AB. Long-term follow-up of early treatment with reverse headgear. *Eur J Orthod* 2003;25:95-102.
12. Ngan PW, Hagg U, Yiu C, Wei SH. Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. *Semin Orthod* 1997;3:255-64.
13. Chong YH, Ive JC, Artun J. Changes following the use of protraction headgear for early correction of Class III malocclusion. *Angle Orthod* 1996;66:351-62.
14. Nanda R, Burstone CJ. Retention and stability in orthodontics, 1st ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1993.
15. Sugawara J, Mitani H. Facial growth of skeletal Class III malocclusion and the effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to chin-cap therapy. *Semin Orthod* 1997;3:244-54.
16. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:404-13.
17. Arman A, Ufuk Toygar T, Abuhijeh E. Evaluation of maxillary protraction and fixed appliance therapy in Class III patients. *Eur J Orthod* 2006;28:383-92.
18. Ghiz MA, Ngan P, Gunel E. Cephalometric variables to predict future success of early orthopedic Class III treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:301-6.
19. 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* 2000;117:669-80.
20. Tortop T, Keykubat A, Yuksel S. Facemask therapy with and without expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:467-74.
21. Yüksel S, Uçem TT, Keykubat A. Early and late facemask therapy. *Eur J Orthod* 2001;23:559-68.
22. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:555-68.
23. Cha KS. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. *Angle Orthod* 2003;73:26-35.
24. 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* 2000;118:55-62.
25. Kiliçoglu H, Kiriç Y. Profile changes in patients with class III malocclusions after Delaire mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:453-62.
26. Sugawara J, Asano T, Endo N, Mitani H. Long-term effects of chin-cap therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:127-33.
27. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. Growth in the Untreated Class III Subject. *Semin Orthod* 2007;13:130-42.
28. Mitani H, Sato K, Sugawara J. Growth of mandibular prognathism after pubertal growth peak. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:330-6.
29. Deguchi T, Kanomi R, Ashizawa Y, Rosenstein SW. Very early face mask therapy in Class III children. *Angle Orthod* 1999;69:349-55.
30. Hägg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod* 1982;82:299-309.
31. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. 2nd ed. Stanford, California: Stanford University Press; 1959.
32. Westwood PV, McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L, Sarver DM. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:306-20.
33. Ishii 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* 1987;92:304-12.
34. Gallagher RW, Miranda F, Buschang PH. Maxillary protraction: treatment and posttreatment effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:612-9.
35. Shanker S, Ngan P, Wade D, Beck M, Yiu C, Hägg U, *et al*. Cephalometric point changes during and after maxillary protraction and expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:423-30.
36. Macdonald KE, Kapust AJ, Turley PK. Cephalometric changes after the correction of class III malocclusion with maxillary expansion/face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:13-24.
37. Ngan P, Hägg U, Yiu C, Merwin D, Wei SH. Treatment response to maxillary expansion and protraction. *Eur J Orthod* 1996;18:151-68.

Evaluation of the long-term results of facemask

ABSTRACT

OBJECTIVE: The aim of the present study was to evaluate the long-term results of face mask when growth potential of the patients were close to cease or ceased.

MATERIALS AND METHOD: The material consisted of pre-treatment (T1), post treatment (T2), and long-term (T3) lateral cephalograms and hand-wrist radiographs of 17 patients (9 female, 8 male; mean age: 11.1 years) with skeletal Class III malocclusion characterized by maxillary deficiency or maxillary deficiency and mandibular prognatism with anterior crossbite or tet-a-tet incisor and/or Class III molar relationship and treated with Delaire type face mask. Subjects whose growth potentials were close to cease or ceased at the T3 period were selected for the study. The mean

follow-up period (T3-T2) was 4.7 years.

RESULTS: Significant increases in SNA angle and A[⊥]VertT distance were observed during face mask therapy (T2-T1) and at overall period (T3-T1; $p<0.001$, $p<0.01$, respectively). SNB angle and B[⊥]Vert T distance increased only during the follow-up period (T3-T2; $p<0.001$, $p<0.01$, respectively). For the ANB angle, significant increases were found during face mask therapy and at overall period ($p<0.001$, $p<0.01$, respectively); however, a significant decrease was found during the follow-up period ($p<0.01$).

CONCLUSION: After face mask therapy, relapse may occur during follow-up due to re-occurrence of the original growth pattern. These findings suggest the necessity of follow-up after treatment in patients with Yassıla III malocclusion during growth and development.

KEYWORDS: Long-term effects; malocclusion, Angle Class III; orthodontics