

Özgün araştırma makalesi

Ortopedik yüz maskesi tedavi etkilerinin counterpart analizi ile incelenmesi

Burcu Baloş Tuncer, Ebru Küçükkaraca,
Cumhur Tuncer,* Nilüfer Darendeliler

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

ÖZET

AMAÇ: Çalışmanın amacı, ortopedik yüz maskesi (RH) tedavisinin orta kraniyal kaide ve üst ve alt çene kompleksindeki etkilerini counterpart (eşdeğer) analizi ile değerlendirmek ve tedavi görmemiş Sınıf 3 bireylerle karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM: Tedavi grubu; üst çenede hızlı genişletme ile birlikte RH tedavisi görmüş ve üst çenesinde retrognati bulunan 20 iskeletsel Sınıf 3 bireyden (14 kız, 6 erkek; ortalama yaşları: 11 yıl 3 ay) oluşmaktadır. Ortalama tedavi süresi 9.6 aydır. Kontrol grubu ortalama 9.5 ay takip edilmiş 22 iskeletsel Sınıf 3 bireyden (9 kız, 13 erkek; ortalama yaşları: 10 yıl) oluşmaktadır. Sefalometrik değerlendirme eşdeğer analizi ile gerçekleştirilmiştir. Grup içi karşılaştırmalarda eşleştirilmiş t-testi; gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız t-testi kullanılmıştır.

BULGULAR: SNA, ANB, SN-GoGn açıları, Co-A, Co-Gn boyutları tedavi ile önemli düzeyde artarken ($p<0.001$), SNB açısı azalmıştır ($p<0.001$). Tedavi grubunda orta kraniyal kaide boyutları (Ar-SE, $p<0.05$; So-Hor, $p<0.001$), üst çene ($p<0.001$) ve ön-arka nazomaksiller komplekste artış ($p<0.001$, $p<0.05$, sırasıyla) ile mandibuler korpus boyutunda azalma ($p<0.05$) bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırmada, üst çene ileri yön büyümesinin tedavi grubunda daha belirgin olduğu ($p<0.001$), alt çenede posterior rotasyon olduğu ($p<0.001$), kontrol grubunda orta kraniyal kaide boyutu değişmezken tedavi grubunda önemli artış olduğu (So-Hor, $p<0.01$) ve mandibuler korpus boyutunda azalmanın $p<0.001$ düzeyinde olduğu bulunmuştur.

SONUÇ: Büyüme dönemindeki iskeletsel Sınıf 3 bireylerde RH tedavisi ile orta kraniyal kaide boyutlarında artış ve mandibuler korpus boyutunda azalma ile önemli tedavi etkileri gözlenmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Kafa tabanı; üst çene; alt çene; ortodonti; ortodontik cihazlar; sefalometri

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN: Baloş Tuncer B, Küçükkaraca E, Tuncer C, Darendeliler N. Ortopedik yüz maskesi tedavi etkilerinin counterpart analizi ile incelenmesi. *Acta Odontol Turc* 2013;30(3):133-9

Makale gönderiliş tarihi: 11 Ocak 2013; Yayına kabul tarihi: 12 Temmuz 2013
*İletişim: Cumhur Tuncer, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, 06510, Emek, Ankara, Türkiye;
e-posta: cumhurtu@yahoo.co.uk

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

GİRİŞ

İskeletsel Sınıf 3 maloklüzyonlar, gerek tedaviye verdikleri cevap, gerekse yüksek relaps potansiyeli nedeniyle ortodontistler açısından tedavisi zor anomalilerdendir. İskeletsel Sınıf 3 yapının oluşmasındaki belirleyici faktörler: alt çenede aşırı gelişim ve/veya alt çenenin ilerde konumlanması, üst çenenin gelişim yetersizliği ve/veya geride konumlanması, bunların kombinasyonu ve kraniyal taban uzunluğunun azalması ve glenoid fossanın pozisyonu sayılabilir.¹⁻³ İskeletsel Sınıf 3 maloklüzyonların 2/3'ünün üst çene ya da üst ve alt çene kaynaklı olduğu belirtilmektedir.³ Battagel⁴ Sınıf 3 maloklüzyonların heterojen bir grup olmasını kraniyal kaide morfolojisine ve bunun orta yüz ve alt çeneye etkisine bağlamıştır.

Kraniyal ve fasiyal yapılar embriyolojik olarak birbirlerinden ayrı bölgelerden gelişim göstermelerine rağmen, morfolojik olarak birbirleriyle ilişki içerisinde büyürler. Nazomaksiller kompleksin ön kraniyal kaide, alt çenenin ise arka kraniyal kaide ile yakın anatomik ilişkileri sebebiyle, kraniyal kaide açılarındaki farklılıkların çeneler arası ilişkiyi etkileyebileceği vurgulanmıştır.⁵ Enlow ve ark.⁶ kraniyofasiyal kompleks yapıları arasındaki ilişkileri Counterpart analizi (eşdeğer analizi) ile incelemiştir. Temel olarak, belirli kraniyofasiyal yapıların arasında yapısal, fonksiyonel ve gelişimsel olarak bir denge olduğu belirtilmiş; kraniyal form ve bazı maloklüzyonların sıklığı arasında ilişki olduğu vurgulanmıştır.⁷⁻⁹ Farklı ırkların antropolojik özelliklerinin incelendiği bir çalışmada kraniyal kaide yapısı ile fasiyal prognatizm arasında bir ilişki bulunmuştur.¹⁰ Yine, Sınıf 3 bireylerde orta kraniyal kaidenin vertikal, ramusun ise ileri rotasyonel oryantasyonlarının, uzun mandibuler korpus ve vertikal olarak kısa arka nazomaksiller kompleks ilişkilerinin varlığı tespit edilmiştir.⁹

Etnik kökene göre prevalansı değişiklik göstermekle beraber, Asya toplumunda görülen Sınıf 3 maloklüzyonların prevalansı %12-23, Avrupa-Amerika toplumunda ise yaklaşık %1 civarındadır.^{11,12} Türk toplumunda yapılan bir çalışmada ise toplam 1507 ortodontik hastanın 252'sinde (%16.7) Sınıf 3 maloklüzyon tespit

BULGULAR

Grupların tedavi ve kontrol başı homojenitesi Tablo 1'de gösterilmiştir. Her iki grubun sefalometrik değerlendirmesine ilişkin veriler ve bunlara ilişkin karşılaştırmalar Tablo 2'de gösterilmiştir. Kontrol grubunda SNA açısından $p<0.05$ düzeyinde bir artış ile Co-A ve Co-Gn boyutlarında önemli düzeyde artış bulunmuştur ($p<0.001$, sırasıyla). Orta kraniyal kaide ölçümlerinde önemli düzeyde bir fark olmadığı, sadece anterior nazomaksiller kompleksin efektif boyutunun önemli düzeyde arttığı bulunmuştur ($p<0.05$).

Tedavi grubunda ise, SNA açısındaki artış ($p<0.001$), SNB açısındaki azalma ($p<0.001$), ANB açısındaki artış ($p<0.001$) ile SN-GoGn açısındaki artış ($p<0.001$) önemli düzeydedir. Yine, Co-A ve Co-Gn boyutlarında önemli düzeyde artış vardır ($p<0.001$, sırasıyla). Orta kraniyal kaide uzunluğu ve efektif boyutunda (Ar-SE, So Hor; $p<0.05$, $p<0.001$, sırasıyla), anterior ve posterior nazomaksiller kompleks efektif boyutlarında önemli düzeyde artış görülmüştür (Am Ver, Pm Ver; $p<0.001$, $p<0.05$, sırasıyla). Yine, üst çene efektif boyutu (SPr-Pm Ver; $p<0.001$) önemli düzeyde artarken, mandibuler korpus efektif boyutunda azalma görülmüştür (IPr-LT, $p<0.05$; Tablo 2).

Gruplar arası farklar karşılaştırıldığında, SNA açısının ve Co-A mesafesinin tedavi grubunda önemli düzeyde daha fazla arttığı ($p<0.001$, $p<0.05$, sırasıyla), SNB açısının ise tedavi grubunda azalırken kontrol grubunda

arttığı ve farkın istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ($p<0.001$). Bu doğrultuda ANB açısındaki değişiklik gruplar arasında önemlidir ($p<0.001$). Vertikal yön büyümenin, tedavi grubunda arttığı, ancak kontrol grubunda azaldığı ve farkın gruplar arasında anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0.001$; Tablo 3).

Orta kraniyal kaide efektif boyutu tedavi grubunda daha fazla artış göstermiş olup, gruplar arası fark istatistiksel olarak önemlidir ($p<0.05$). Mandibuler korpus efektif boyutu kontrol grubunda artmış, tedavi grubunda ise azalmış olup, gruplar arası fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$; Tablo 3).

TARTIŞMA

Sınıf 3 iskeletsel yapının etiyojisine ilişkin çalışmalar temelde iki unsur üzerinde durmuş olup; bunlardan birincisi kraniyofasiyal büyümenin normal sınırları aşması ile oluşan boyut değişimi, ikincisi ise büyüme modelindeki değişimlere bağlı oluşan şekil değişimidir.¹⁴ Üst çene kraniyal kaidenin ön bölgesi, alt çene ise kraniyal kaidenin arka bölgesi ile artikülasyona girmekte olup, bu anatomik ilişkiler sebebiyle kraniyal kaidenin üst çene, alt çene ve dişsel gelişimi etkileyebileceği bildirilmiştir.¹⁰ Bu çalışmada büyüme-gelişim dönemindeki iskeletsel Sınıf 3 yapıya sahip bireylerde sıklıkla uygulanan ortopedik tedavi yaklaşımının orta kraniyal kaide ve üst ve alt çene kompleksi üzerindeki etkilerinin incelenmesi ve

Tablo 1. Sınıf 3 kontrol ve tedavi başı değişkenlerin karşılaştırması

Değişkenler	Kontrol grubu		Tedavi grubu		p	
	Ortalama	SD	Ortalama	SD		
İskeletsel morfoloji						
SNA (°)	77.09	2.82	76.85	2.75	0.605	NS
SNB (°)	78.84	3.34	78.72	3.07	0.848	NS
ANB (°)	-1.65	1.88	-1.87	1.78	0.218	NS
Co-A (mm)	78.86	2.67	81.42	5.72	0.190	NS
Co-Gn (mm)	105.63	4.67	112.45	6.9	0.051	NS
SN-GoGn (°)	34.86	5.23	35.95	5.41	0.180	NS
Orta kraniyal kaide& ramus morfolojisi						
Ar-SE (mm)	53.18	2.9	54.15	4.43	0.481	NS
Ar-SE-Pm (°)	34.95	2.71	35.57	3.88	0.357	NS
So-Ar (mm)	44.18	4.65	43.3	4.92	0.160	NS
So-Hor (mm)	30.27	2.35	31.72	3.07	0.203	NS
Ra-Ver (mm)	21.9	6.39	19.42	5.54	0.115	NS
LT-RaVer (mm)	41.31	2.53	40.9	2.84	0.560	NS
Nazomaksiller kompleks						
AmVer (mm)	74.86	4.24	79.05	6.54	0.020	*
PmVer (mm)	64.18	4.79	65.05	6.54	0.112	NS
Üst ve alt çenenin morfolojisi						
SPr-PmVer (mm)	49.95	2.62	52.17	4.49	0.056	NS
lpr-LT (mm)	55.5	4.53	56.85	5.59	0.533	NS

* $p<0.05$; NS, $p>0.05$.

Tablo 2. Sınıf 3 kontrol ve tedavi gruplarına ait sefalometrik değişkenlerin ortalama değerleri, standart sapma ve grup içi karşılaştırmaları

Değişkenler	Kontrol Grubu					Tedavi Grubu					
	KB	Sd	KS	Sd	p	TB	Sd	TS	Sd	p	
İskeletsel morfoloji											
SNA (°)	77.09	2.82	77.72	2.91	0.04	76.85	2.75	78.87	2.77	0.00	**
SNB (°)	78.84	3.34	79.40	3.09	0.07	78.72	3.07	77.17	3.02	0.00	**
ANB (°)	-1.65	1.88	-1.68	1.96	0.94	-1.87	1.78	1.70	1.77	0.00	**
Co-A (mm)	78.86	2.67	80.81	2.75	0.00	81.42	5.72	85.20	5.37	0.00	**
Co-Gn (mm)	105.63	4.67	108.59	4.38	0.00	112.45	6.90	114.75	6.31	0.00	**
SN-GoGn (°)	34.86	5.23	33.90	5.12	0.06	35.95	5.41	37.10	5.47	0.00	**
Orta kraniyal kaide&ramus morfolojisi											
Ar-SE (mm)	53.18	2.90	52.95	2.73	0.58	54.15	4.43	55.22	4.15	0.04	*
Ar-SE-Pm (°)	34.95	2.71	35.59	2.44	0.18	35.57	3.88	36.75	3.80	0.11	NS
So-Ar (mm)	44.18	4.65	43.22	4.04	0.11	43.30	4.92	43.60	4.93	0.71	NS
So-Hor (mm)	30.27	2.35	30.59	2.46	0.30	31.72	3.07	33.45	2.99	0.00	**
Ra-Ver (mm)	21.90	6.39	22.40	5.44	0.68	19.42	5.54	18.62	6.26	0.34	NS
LT-RaVer (mm)	41.31	2.53	41.45	2.73	0.75	40.90	2.84	40.92	3.11	0.97	NS
Nazomaksiller kompleks											
AmVer (mm)	74.86	4.24	76.90	5.07	0.03	79.05	6.54	82.35	6.25	0.00	**
PmVer (mm)	64.18	4.79	64.40	3.91	0.78	65.05	6.54	66.20	7.38	0.03	*
Üst ve alt çenenin morfolojisi											
SPr-PmVer (mm)	49.95	2.62	50.81	2.64	0.12	52.17	4.49	54.25	4.70	0.00	**
lpr-LT (mm)	55.50	4.53	56.50	3.58	0.15	56.85	5.59	54.70	5.64	0.02	*

KB: Kontrol başı; KS: Kontrol sonu; TB: Tedavi başı; TS: Tedavi sonu; Sd: Standart deviasyon.
* p<0.05, ** p<0.01, NS, p>0.05.

tedavi etkilerinin değerlendirilebilmesi amacıyla tedavi görmemiş Sınıf 3 bireylerle karşılaştırılması amaçlanmıştır. Sonuçlarımıza göre, tedavi ile üst çenenin ileri yön büyümesinin daha fazla arttığı, alt çenenin ileri yön büyümesinin frenlendiği, orta kraniyal kaide boyutlarında artış ile mandibuler korpus efektif boyutunda azalma tespit edilmiştir. Kontrol bireyleri ile tedavi grubundaki bireylerin yaşlarının tam eşleşmemesi araştırmanın eksik bir yönü olarak değerlendirilebilir, ancak bilindiği gibi Sınıf 3 anomaliler, en erken dönemde tedavi gereksinimine ihtiyaç duyulan, iyi ve yeterli kooperasyon gereksinimi gösteren ve büyüme-gelişim sonuna kadar hasta takibinin önemli olduğu anomalilerdendir. Bu doğrultuda, özellikle Sınıf 3 anomalilerde, kontrol grubu oluşturulmasının zorluğu bilinmektedir. Yine, çeşitli yayınlarda Sınıf 3 anomalili bireylerin Sınıf 1 anomaliye sahip bireyler ile karşılaştırılmasının da uygun olmayacağı vurgulanmıştır.^{15,16} Bu çalışmada, bulunabildiği ölçüde herhangi bir tedavi görmemiş, ancak büyümesinin takip edildiği belirli sayıda Sınıf 3 bireye ilişkin veriler kullanılmış, dolayısı ile yaşların tam eşleşmesi mümkün olmamıştır. Yine, cinsiyetlerin gruplar arasında eşleşmesi tam olarak sağlanamamıştır. Puberte döneminde kraniyal kaide yapılarının cinsiyetler arasında belirgin farklılıklar gösterdiği önceki çalışmalarda vurgulanmıştır.^{17,18} Öte yandan, Roche ve ark.¹⁹ tarafından yapılan bir çalışmada, kraniyal kaide uzunluklarının cinsiyetler arasında tutarlı bir farklılık sergilemediği, ancak kızlarda en fazla

uzunluk oranlarına daha erken ulaşıldığı belirtilmiştir. Mevcut çalışmadaki bireylerin kemik yaşlarına bakıldığında, bireylerin pre-pubertal dönemde oldukları, sonuçların bu doğrultuda bir ön çalışma gibi değerlendirilebileceği düşünülmüştür. İleride yapılacak çalışmalarda, kraniyal kaide yapılarının daha fazla birey ile cinsiyet farklılıklarının da göz önüne alınarak incelenmesi konuya katkı sağlayacaktır düşüncesindeyiz.

Literatürde, Sınıf 3 yapı gelişimi için tek bir morfolojik özellikten ziyade karışık faktörlerin etkili olduğu vurgulanmaktadır.¹⁴ Ön kraniyal kaide uzunluğunun incelendiği çalışmalarda, Sınıf 3 bireylerde Sınıf 1 bireylere göre daha kısa ön kraniyal kaide uzunluğu olduğu bulunmuştur.^{4,20,21} Lozanoff ve ark.²² tarafından yapılmış Sınıf 3 morfogenezinde Brachyrrhine (Br) farelerinde yürütülen çalışma sonucu, ön kraniyal kaide yetersizliğinin orta yüzde yetmezlik oluşturduğu, bunun da Sınıf 3 malokluzyona sebep olduğu, orta yüz yetmezliğinin pre-sfenoidal ve sfeno-ethimoidal bölgelerden kaynaklandığı vurgulanmıştır. Yine, Ma ve Lozanoff,²³ Br farelerinde görülen orta yüz yetersizliğini, ön kraniyal kaidenin pre-sfenoid bölümündeki anormal büyümeyle bağlamıştır. Benzer şekilde Singh¹⁴ ön kraniyal kaide boyutundaki yetersizliğin üst çene konumunu etkileyebileceği; dar kraniyal kaide açısının kondillerin daha önde konumlanmasına sebep olarak Sınıf 3 malokluzyon etiolojisinde etkili olabileceği; yine frontonazomaksiller suturdaki büyüme aktivitelerinin üst çene konumunu et-

Tablo 3. Gruplar arası farkların karşılaştırılması

Değişkenler	Kontrol grubu		Tedavi grubu		p	
	Ortalama fark	Sd	Ortalama fark	Sd		
İskeletsel morfoloji						
SNA (°)	0.63	1.32	2.02	1.10	0.00	**
SNB (°)	0.56	1.39	-1.55	1.46	0.00	**
ANB (°)	-0.02	1.41	3.57	1.80	0.00	**
Co-A (mm)	1.95	2.03	3.77	2.56	0.01	*
Co-Gn (mm)	-2.95	2.31	-2.30	2.02	0.33	NS
SN-GoGn (°)	-0.95	2.25	1.15	1.56	0.00	**
Orta kraniyal kaide&ramus morfolojisi						
Ar-SE (mm)	-0.22	1.92	1.07	2.26	0.05	*
Ar-SE-Pm (°)	0.63	2.19	1.17	3.20	0.52	NS
So-Ar (mm)	-0.95	2.68	0.30	3.55	0.20	NS
So-Hor (mm)	0.31	1.42	1.72	2.22	0.01	*
Ra-Ver (mm)	0.50	5.64	-0.80	3.70	0.38	NS
LT-RaVer (mm)	0.13	2.00	0.02	3.01	0.88	NS
Nazomaksiller kompleks						
AmVer (mm)	2.04	4.16	3.30	2.36	0.24	NS
PmVer (mm)	0.22	3.87	1.15	2.20	0.35	NS
Üst ve alt çenenin morfolojisi						
SPr-PmVer (mm)	0.86	2.53	2.07	2.56	0.13	NS
lpr-LT (mm)	1.00	3.16	-2.15	4.06	0.00	**

Sd: Standart deviasyon:

* p<0.05, **p<0.01, NS, p>0.05.

kileyebileceğini ileri sürmüştür. Sınıf 3 maloklüzyonlu bireylerin Sınıf I kontrol grubu ile kıyaslandığı çalışmalarda, bu bireylerin daha kısa ön kafa kaidesi uzunluğuna, daha küçük kraniyal kaide açısına, daha kısa ve geride konumlanan üst çeneye, daha protrüze üst çene keser dişler ile daha retrüze alt çene keser dişlere, artmış alt yüz yüksekliği ve daha geniş gonial açıya sahip oldukları bildirilmiştir.^{3,24}

Riolo ve ark.²⁵ tarafından yapılan bir çalışmada, farklı yaşlara ilişkin sefalometrik ölçüm değerleri oluşturulmuş, buna göre normal bireylerde tüm yaş gruplarında kraniyal kaide eğiminin ortalama 130° olmasına rağmen, Sınıf 3 bireylerde bu değer ortalama 121°-122° arasında olduğu ve büyüme gelişim ile anlamlı bir değişim göstermediği belirtilmiştir. Öte yandan, ön kraniyal kaide ile Sınıf 3 maloklüzyon etiyolojisi arasında önemli ilişki bulamayan çalışmalar da mevcuttur.^{1,24} Sonuçlardaki bu farklılıklar kullanılan nokta ve/veya analizlerin farklı olmasına bağlanmıştır.⁴

Erken dönemde kraniyal suturlardaki kapanma, kraniyal kaide kartilajlarının yetersiz proliferasyonuna sebep olmakta ve böylece orta yüzde yetersiz gelişim ile Sınıf 3 yapı gelişimi meydana gelebilmektedir. Bu faktörlerin erken postnatal gelişim dönemindeki aktivitelere bağlı olduğu vurgulanmıştır.¹⁴ Karma dişlenme döneminde üst çene kaynaklı Sınıf 3 maloklüzyonların teda-

visinde kullanılan RH ile üst çenenin ileri ve aşağı yön büyümesini stimule etmek amaçlanmıştır.²⁶ Bu vakalarda RH ile birlikte üst çenede hızlı genişletme (RME) uygulaması ile sirkummaksiller sutural sistemin etkilendiği, suturlarda hücresel cevabın başlatıldığı, böylece üst çenenin ileri yön hareketinin artırıldığı düşünülmüştür. Bu sebeple transversal darlığı olmayan vakalarda RH uygulaması öncesinde 8-10 gün boyunca RME yapılması önerilmiştir.²⁶ Literatürde, üst çene genişletmesinin suturaları rahatlattığı, protraksiyonu kolaylaştırdığını bildiren birçok çalışma mevcuttur.²⁷⁻³¹ Franchi ve ark.³² erken karışık dişlenme döneminde RH ve RME tedavisinin üst çenenin ileri büyümesini belirgin şekilde arttırdığını belirtmişlerdir. Literatürle uyumlu olarak, bu çalışmada RME ve RH'nin birlikte uygulanması ile üst çenenin ileri yön büyümesi tedavi görmemiş kontrol grubuna oranla daha belirgin bulunmuştur.^{26,33-35} Önceki çalışmalarda, üst çene protraksiyonu sonucu üst çene ve üst çene dişlerinde aşağı-öne doğru bir hareket meydana geldiği, alt çenenin ise saat yönünde rotasyona uğradığı ve alt yüz yüksekliğinde artış olduğu bildirilmiştir.^{36,37} Benzer şekilde çalışmamızda tedavi sonunda alt çenede posterior rotasyon olduğu, alt çenenin ileri yön büyümesinin frenlendiği ve mandibuler korpus boyutunun istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma gösterdiği bulunmuş, bu bulgular önceki çalışmalarla uyumlu olarak, genişletme-

nin etkisiyle üst azıların devrilmesine ve RH'in çenelik kısmının etkisine bağlanmıştır.^{36,37}

Güncel literatür taramasında, çoğunlukla ön kraniyal kaide yapılarına ilişkin incelemelerin yapıldığı, orta kraniyal kaide değerlendirmelerinin sınırlı ve yetersiz olduğu görülmüştür. Bastir ve Rosas,⁵ orta kraniyal kaidenin yüz gelişiminde oldukça yüksek bir morfogenetik etkisi olduğunu ileri sürmüştür. Sınıf 3 bireylerde kraniyal kaide yapısının sonlu elemanlar analizi ile değerlendirildiği bir başka çalışmada ise, prepubertal dönemde özellikle sfenoidal ve etimoid bölgelerde normalden sapsa olduğu, ve bunun yetersiz orta yüz gelişimi ile Sınıf 3 maloklüzyon oluşumuna etki ettiği sonucuna varılmıştır.³⁸ Mevcut çalışmada kontrol grubunda orta kraniyal kaide ölçümleri gözlem süresi boyunca önemli bir değişim göstermemiş, tedavi grubunda ise orta kraniyal kaide ile üst ve alt çenenin morfoloji ölçümlerinde önemli artışlar bulunmuştur. Bu doğrultuda, tedavilere erken çocukluk döneminde başlanması ve üst çenenin erken dönemde ileri alınması ile gerekli büyüme stimuluslarının sağlanabileceği düşünülebilir. Saadia ve Torres,³⁹ 3-6 (süt dişlenme), 6-9 (erken karma dişlenme) ve 9-12 (geç karma dişlenme) yaşlarındaki Sınıf 3 maloklüzyonlu kız ve erkek toplam 112 bireyde RME ve RH apareyi etkilerini incelemiş; sadece 9-12 yaş erkeklerde kızlara göre ön kafa kaidesi uzunluğunun anlamlı düzeyde fazla olduğunu ve buna bağlı olarak üst çenede cevabın daha etkili bulunduğunu bildirmişlerdir.³⁹

Kraniyofasiyal bölgedeki büyüme, ilgili bölgedeki birçok alanda ve farklı yönlerde meydana gelen remodelasyon faaliyetlerini içermekte olup, 2-boyutlu boyutsal ve açışal ölçümlerle özetlenemeyecek kadar karmaşık biyolojik olayları içermektedir.⁴⁰ Sefalometrik analizlerdeki önemli bir problem, bireysel herhangi bir ölçümün diğer ölçümlerden etkilenmesidir. Büyüme ile oluşan değişimlerin 2-boyutlu çizimlerle ilişkilendirilmesi ve kemik yapılar ile büyüme arasındaki etkileşimlerin sebep-sonuç ilişkilerinin anlatılabilmesi için geliştirilmiş olan eşdeğer analizi ile kraniyofasiyal yapıların efektif boyutları ve her yapının eşdeğer bölgesine göre olan relatif düzeninin yorumlanması mümkün olmaktadır.

Kraniyal kaide ve maloklüzyon arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar çelişkili sonuçlar vermektedir. Bu ön çalışmada, Sınıf 3 büyüme paternine sahip, henüz tedavi edilmemiş bireyler ile erken dönemde ortopedik tedavi ile büyümenin modifiye edildiği bireyler arasındaki yapısal morfolojik farklılıklar incelenmiştir. İskeletsel komponentlerin yanı sıra yumuşak doku matriksleri ile fasiyal kasların baskısı kraniyofasiyal yapının büyümesine etki eden diğer faktörlerdendir.¹⁴ Benzer incelemelerin farklı tedavi yöntemleri ile değerlendirilmesi, nüks görülen vakaların incelenmesi, nüks sebepleri veya anomalinin seyri bakımından literatüre katkı sağlayacaktır düşüncesindeyiz.

SONUÇ

Orta kraniyal kaide boyutları, iskeletsel Sınıf 3 bireylerde büyüme ile anlamlı bir değişim göstermezken, erken dönem ortopedik uygulama ile bu boyutlarda önemli düzeyde artış gözlenmiştir. Yine, Sınıf 3 vakaların tedavisinde başarı kriterlerinden biri olan alt çene uzunluğu, tedavi ile anlamlı düzeyde azalma göstermiştir. Bu doğrultuda, erken dönemdeki tedavi yaklaşımları ile, Sınıf 3 yapı gösteren bireylerde daha düzgün kraniyofasiyal büyüme modelinin elde edilmesi mümkün olabilecektir. Ancak, erken dönem tedavi yaklaşımlarında uygun vakaların seçimi, büyüme yönü veya etiyolojik faktörün iyi belirlenmesi gerekmekte olup; bu vakaların yüksek nüks potansiyeli göz önüne alındığında, tedavi sonunda uzun süreli takip çalışmalarına yer verilmesi gerekliliği görülmektedir.

TEŞEKKÜR VE ANMA

Ön sonuçlar 2011 yılında İstanbul'da gerçekleştirilen 87. European Orthodontic Society kongresinde poster sunumu olarak verilmiştir.

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

KAYNAKLAR

- Anderson D, Popovich F. Relation of cranial base flexure to cranial form and mandibular position. *Am J Phys Anthropol* 1983;61:181-7.
- Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. Growth in the untreated Class III subject. *Semin Orthod* 2007;13:130-42.
- 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.
- Battagel JM. The aetiology of Class III malocclusion examined by tensor analysis. *Br J Orthod* 1993;20:283-95.
- Bastir M, Rosas A. Correlated variation between the lateral basicranium and the face: a geometric morphometric study in different human groups. *Arch Oral Biol* 2006;51:814-24.
- Enlow DH, McNamara JA Jr. The neurocranial basis for facial form and pattern. *Angle Orthod* 1973;43:256-70.
- Bhat M, Enlow DH. Facial variations related to headform type. *Angle Orthod* 1985;55:269-80.
- Enlow DH, Moyers RE, Hunter WS, McNamara JA. A procedure for the analysis of intrinsic facial form and growth. *Am J Orthod* 1969;56:5-23.
- Enlow DH, Pfister C, Richardson E, Kuroda T. An analysis of Black and Caucasian craniofacial patterns. *Angle Orthod* 1982;52:279-87.
- Dhopatkar A, Bhatia SN, Rock P. An investigation into the relationship between the cranial base angle and malocclusion. *Angle Orthod* 2002;72:456-63.
- Lew KK, Foong WC. Horizontal skeletal typing in an ethnic Chinese population with true Class III malocclusions. *Br J Orthod* 1993;20:19-23.
- Emrich RE, Brodie AG, Blayney JR. Prevalence of Class 1, Class 2, and Class 3 malocclusions (Angle) in an urban population. An epidemiological study. *J Dent Res* 1965;44:947-53.
- Celikoglu M, Akpınar S, Yavuz I. The pattern of malocclusion in a sample of orthodontic patients from Turkey. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15: e791-6.
- Singh GD. Morphologic determinants in the etiology of class III malocclusions: a review. *Clin Anat* 1999;12:382-405.

15. Shanker S, Ngan P, Wade D, Beck M, Yiu C, Hägg U, *et al.* Cephalometric A point changes during and after maxillary protraction and expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:423-30.
16. Takada K, Petdachai S, Sakuda M. Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified protraction headgear and a chin-cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *Eur J Orthod* 1993;15:211-21.
17. Bergersen EO. The male adolescent facial growth spurt: its prediction and relation to skeletal maturation. *Angle Orthod* 1972;42:319-38.
18. Roche AF, Lewis AB. Sex differences in the elongation of the cranial base during pubescence. *Angle Orthod* 1974;44:279-94.
19. Roche AF, Lewis AB, Wainer H, McCartin R. Late elongation of the cranial base. *J Dent Res* 1977;56:802-8.
20. Hopkin GB, Houston WJ, James GA. The cranial base as an aetiological factor in malocclusion. *Angle Orthod* 1968;38:250-5.
21. Kerr WJ, Adams CP. Cranial base and jaw relationship. *Am J Phys Anthropol* 1988;77:213-20.
22. Lozanoff S, Jureczek S, Feng T, Padwal R. Anterior cranial base morphology in mice with midfacial retrusion. *Cleft Palate Craniofac J* 1994;31:417-28.
23. Ma W, Lozanoff S. Morphological deficiency in the prenatal anterior cranial base of midfacially retrognathic mice. *J Anat* 1996;188:547-55.
24. Williams S, Andersen CE. The morphology of the potential Class III skeletal pattern in the growing child. *Am J Orthod* 1986;89:302-11.
25. Riolo ML, Moyers RE, McNamara JA Jr, Hunter WS. An atlas of craniofacial growth: cephalometric standards from The University School Growth Study, The University of Michigan. *Craniofacial Growth Series*, 2nd vol. Ann Arbor: MI, Center for Human Growth and Development; 1974. p.1-379.
26. Bacetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. Cephalometric variables predicting the long-term success or failure of combined rapid maxillary expansion and facial mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:16-22.
27. Bell RA. A review of maxillary expansion in relation to the rate of orthopedics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1982;81:32-7.
28. Campbell PM. The dilemma of Class III treatment. Early or late? *Angle Orthod* 1983;53:175-91.
29. Haas AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod* 1970;57:219-55.
30. Haskell BS, Farman AG. Exploitation of the residual premaxillary-maxillary suture site in maxillary protraction. An hypothesis. *Angle Orthod* 1985;55:108-19.
31. Spolyar JL. The design, fabrication and use of full-coverage bonded rapid maxillary expansion appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1984;86:136-45.
32. Franchi L, Bacetti T, McNamara JA Jr. Shape-coordinate analysis changes induced by rapid maxillary expansion and face mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:418-26.
33. 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.
34. McDonald 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.
35. Nartallo-Turley PE, Turley PK. Cephalometric effects of combined palatal expansion and the face mask therapy on Class III malocclusion. *Angle Orthod* 1998;68:217-24.
36. Hiyama S, Suda N, Ishii-Suzuki M, Tsuike S, Ogawa M, Suzuki S, *et al.* Effects of maxillary protraction on craniofacial structures and upper-airway dimension. *Angle Orthod* 2002;72:43-7.
37. Mermigos J, Full CA, Andreasen G. Protraction of the maxillofacial complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:47-55.

38. Singh GD, McNamara JA Jr, Lozanoff S. Finite element analysis of the cranial base in subjects with Class III malocclusion. *Br J Orthod* 1997;24:103-12.

39. 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.

40. Moyers RE, Bookstein FL. The inappropriateness of conventional cephalometrics. *Am J Orthod* 1979;75:599-617.

Treatment effects of orthopedic face mask assessed with counterpart analysis

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the effects of face mask therapy (RH) on middle cranial base and maxillo-mandibular complexes, and to compare the responses with untreated class 3 subjects.

MATERIALS AND METHOD: The treatment group comprised 20 skeletal class 3 children (14 girls, 6 boys; mean age: 11 years 3 months) treated with RH assisted by rapid maxillary expansion (mean treatment time: 9.6 months). The control group included 22 skeletal class 3 subjects (9 girls, 13 boys; mean age: 10 years) observed for 9.5 months. Cephalometric measurements were performed by counterpart analysis. For intragroup statistical comparisons paired t-test, and for intergroup comparisons independent t-test was used.

RESULTS: The treatment group revealed significant increases for SNA, ANB, SN-GoGn, Co-A and Co-Gn ($p<0.001$), and decrease for SNB ($p<0.001$). The treatment group revealed significant increases in the effective dimension of the middle cranial base (Ar-SE, $p<0.05$; So-Hor, $p<0.001$), maxilla ($p<0.001$), and anterior-posterior nasomaxillary complex ($p<0.001$, $p<0.05$, respectively), and decrease in the effective dimension of the mandibular corpus ($p<0.05$). According to the intergroup comparisons, treatment group revealed more pronounced maxillary advancement ($p<0.001$), posterior rotation in the mandible ($p<0.001$), significant increase in the effective dimension of the middle cranial base (So-Hor, $p<0.01$) and decrease in the effective dimension of the mandibular corpus at a significance level of $p<0.001$.

CONCLUSION: Revealed by the effects on the middle cranial base morphology, favorable treatment responses were achieved with the use of the RH technique.

KEYWORDS: Cephalometry; cranial base; mandible; maxilla; orthodontics; orthodontic appliances