


Özgün araştırma makalesi

Hızlı üst çene genişletmesi ve yüz maskesi kombine uygulamasının mandibular dentisyona etkisi

Fatma Deniz Uzuner , Şenol Gülşen,
Selin Kale Varlık, Tuba Tortop

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

ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı, Hızlı Üst Çene Genişletmesi (HÜÇG) ve Yüz maskesi (YM) kombine uygulamasının mandibular dentisyona etkisini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Bu retrospektif çalışmada daimi dişlenme döneminde olan, ortalama iskelet yaşı 12 yıl 1 ay olan, posterior çapraz kapanış ve maksiller retrognatinin eşlik ettiği iskeletsel Sınıf 3 anomalije (ANB<0) sahip olup tedavi protokolü gereği yapıştırılmalı tip Hyrax vidalı HÜÇG aygıtı ile Petit tip YM'nin kombine uygulandığı 25 bireye (10 kız, 15 erkek) ait tedavi başı ve sonu sefalometrik film ve ortodontik modeller değerlendirildi. HÜÇG-YM kullanımı ortalama 8.7 aydı. Ortodontik modellerin 3D görünümünde 3Shape Ortho Analyzer 2013-1 programıyla alt çenede intermolar, interkanin genişlik, ark derinliği ve alt anterior bölge kanin-kanin arası çapraşıklık miktarı Little düzensizlik indeksi (LDİ) metodu kullanılarak ölçüldü. Lateral sefalometrik filmlerde alt keser eğimi (IMPA açısı) ölçüldü. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde eşleştirilmiş t-testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri $p<0.01$ olarak kabul edildi.

BULGULAR: Kombine uygulama sonunda alt dental arkta intermolar genişlikte ortalama 1.38 mm anlamlı artış bulundu ($p<0.001$). Buna karşılık, interkanin genişliğinde değişim saptanmadı. Ark derinliğinde ise 1.45 mm anlamlı azalma ($p<0.001$) ve LDİ değerinde 1.46 mm anlamlı artış görüldü ($p<0.01$). Alt keser eğiminde (IMPA açısı) istatistiksel olarak anlamlı değişim saptanmadı.

SONUÇ: HÜÇG-YM kombine uygulaması sonunda alt çenede oluşan intermolar genişlikteki artış ark boyunu arttıran, buna karşılık ark derinliğindeki azalma ark boyunu azaltmaktadır. Klinisyenler bu kombine uygulamayla alt çenede kesici dişlerde çapraşıklık miktarının artabileceğini göz önünde bulundurmalarıdır.

ANAHTAR KELİMELE: Ağız dışı çekme aletleri; Angle sınıf 3; arkus dentalis; çapraşıklık; damak genişletme tekniği

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN: Uzuner FD, Gülşen Ş, Kale Varlık S, Tortop T. Hızlı üst çene genişletmesi ve yüz maskesi kombine uygulamasının mandibular dentisyona etkisi. Acta Odontol Turc 2019;36(3):81-6

EDİTÖR: Güven Kayaoğlu, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

YAYIN HAKKI: © 2019 Uzuner ve ark. Bu eserin yayını hakkı [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) ile ruhsatlandırılmıştır. Sınırsız kullanım, dağıtım ve her türlü ortamda çoğaltım, yazarlar ve kaynağın belirtilmesi kaydıyla serbesttir.

FINANSAL DESTEK: Bulunmamaktadır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Bulunmamaktadır.

[The abstract in English is at the end of the manuscript]

GİRİŞ

Sınıf III malokluzyonlarda sıklıkla maksillada retrognati gözlemlendiği bildirilmektedir.^{1,2} Maksiller retrognatinin beraberinde, posterior çapraz kapanış ve ark yetmezliği ile kendini gösteren maksiller darlık da izlenebilmektedir.^{1,2} Maksiller retrognati ve beraberinde posterior çapraz kapanış ile kendini gösteren iskeletsel Sınıf 3 anomalilerin büyüme ve gelişim döneminde düzeltilmesinde hızlı üst çene genişletme (HÜÇG) ile beraber yüz maskesi (YM) kullanımı temel tedavi protokolünü oluşturmaktadır.³⁻⁶ Literatürde, HÜÇG'nin ve YM'nin ayrı ayrı⁷⁻¹³ ve beraber³⁻⁶ kullanımlarının iskeletsel ve dişsel yapılara etkilerini inceleyen pek çok çalışmaya rastlanmaktadır. HÜÇG-YM uygulamasının etkisini değerlendiren çalışmaların genelinde bu kombine uygulama ile maksilla ve maksiller dentoalveolar yapılarda anterior yönde hareket izlenirken mandibulada posterior rotasyon gözlemlendiği bildirilmektedir.^{3-6,14}

HÜÇG'nin ve YM'nin birlikte kullanımının dental ark boyutuna etkisini ise değerlendiren az sayıda çalışma mevcuttur.^{3,4,15} Yapılan çalışmaların çoğunda üst çene dental ark boyu değerlendirilmiştir.^{2,15,16} Buna karşılık alt dental ark boyu etkisinin araştırıldığı sınırlı çalışmada sadece intermolar ve interkanin genişliğinin değerlendirildiği görülmektedir.¹⁷

Alt dental arka HÜÇG ve YM'nin ayrı ayrı etkisi değerlendirildiğinde; HÜÇG uygulamasıyla alt arkta da

Makale gönderiliş tarihi: 9 Nisan 2019; Yayına kabul tarihi: 20 Ağustos 2019
*İletişim: Dr. Fatma Deniz Uzuner, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı, 06510, Emek, Ankara, Türkiye;
E-posta: fduzuner@yahoo.com.tr

genişleme elde edilebildiği bildirilmektedir.¹⁰ Diğer taraftan YM uygulamasında üst çene dental yapı ile birlikte öne çekilirken, çenelik parçasının alt kesici dişlere kuvvet iletilmesine bağlı olarak bu dişlerde retrüzyon olduğu belirtilmektedir.¹⁸ HÜÇG ve YM'nin kombine uygulamasında ise; mandibular kesicilerde retrüzyon bildirilirken^{14,18} bu durumun aksini belirten araştırmacılara da rastlanmaktadır.⁴ Alt molar dişler değerlendirildiğinde; uygulama sonrasında meziyale^{4,17} hareket olduğunu bildiren araştırmacılara karşın, herhangi bir değişimin olmadığını bildirenler de mevcuttur.¹⁹ Bununla birlikte yapılan literatür değerlendirilmesinde tüm bu etkilerin mandibular dental arka, özellikle anterior bölgede yer kaybına dolayısıyla çapraşıklığa neden olup olmayacağını değerlendiren bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Alt kesicilerde ne şiddette bir çapraşıklığın gelişebileceğinin belirlenmesi; bu kombine tedavi sürecinde önleyici tedbirlerin alınıp alınmaması gerekliliğinin bilinmesini sağlayacaktır. Özellikle sınır vakalarda gelişecek olan çapraşıklığın miktarı tedavi protokolünü değiştirebilecektir. Kombine uygulama sonunda artabilecek olan çapraşıklık miktarı çekim kararının alınmasına etken olabilecektir.

Bu konuyu değerlendiren kanıt değeri yüksek ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç duyulması nedeniyle, akrilik yapıştırmalı HÜÇG aygıtı ve YM kombine uygulamasının mandibular dentisyona etkisini değerlendirme amacıyla bu arşiv çalışması planlanmıştır. Çalışma, HÜÇG-YM kombine uygulamasının sonunda mandibular kesicilerde çapraşıklık miktarında artış olabileceği hipotezi ile kurulmuştur.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmada, 2001-2017 yılları arasında Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı kliniğinde tedavi görmüş olan hastalara ait arşiv kayıtları taranmıştır. Çalışma, Üniversite Etik

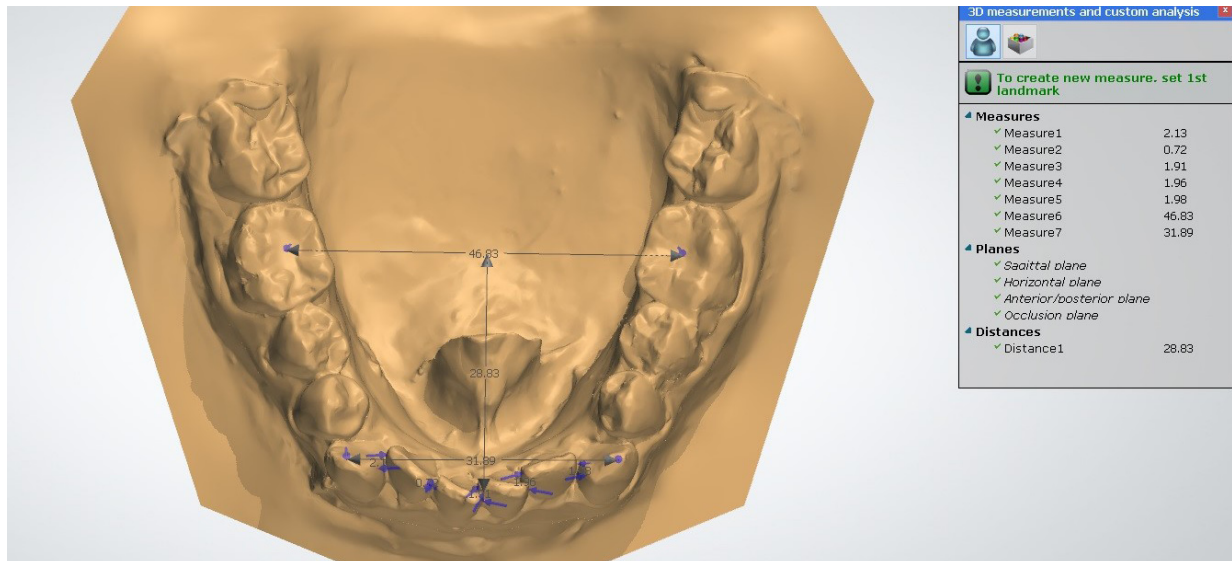
kurulunca onaylanmıştır (No: 77082166-604.01.02).

Çalışmanın örneklem büyüklüğü G-Power 3.1.9.2 programı (Düsseldorf Üniversitesi, Düsseldorf, Almanya) kullanılarak belirlendi. Daha önce yapılmış olan çalışmada²⁰ Little düzensizlik indeksinde ortalama 0.54 mm ve 0.43 mm standart sapmadaki değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu göz önüne alındığında, Post hoc olarak %95 güven aralığında, $\alpha=0.05$, $\beta=0.20$ (%80 güç seviyesi) ve etki büyüklüğü=0.65 kabul edilerek, örneklem büyüklüğü 21 kişi olarak bulundu. Planlanan bu çalışmada örneklem sayısı 25 olarak artırıldı. Dijital arşivlemenin yapıldığı File Maker Pro 11.OV1 (FileMaker, Santa Clara, CA, ABD) bilgisayar programında kayıtlı olan veriler içinden, cinsiyet ayırımı yapılmadan daimi dişlenme döneminde olup SN/GoGN açısı $32\pm 6^\circ$ aralığında olan, maksiller retrognatinin eşlik ettiği iskeletsel Sınıf 3 anomaliye ($ANB<0^\circ$) ve posterior çapraz kapanışa sahip olan ve tedavisinde Hyrax vidalı yapıştırmalı tip HÜÇG aygıtı (bonded cap splint) ile Petit tip YM'in kombine uygulandığı 25 birey (10 kız, 15 erkek) seçildi. Seçilen hastaların klinik kayıtları, tedavi başı ve sonu lateral sefalometrik filmler, ortodontik modeller ve tedavi başı el bilek filmi değerlendirildi.

Konjenital diş eksikliği, dudak-damak yarığı, genetik veya konjenital anomalisi olan, büyüme ve gelişimi olumsuz etkileyecek sistemik rahatsızlığı olan ve daha önce ortodontik tedavi görmüş olan bireylere ait kayıtlar çalışmaya dahil edilmedi.

Klinik kayıt fişlerinden hastaların yaşı, toplam tedavi süresi, HÜÇG çevirme protokolu ve süresi, YM'de uygulanan kuvvetin miktarı ve günlük kullanım süresi saptandı. Çalışmaya dahil edilen bireyler 10-14 yaşları arasında olup iskeletsel yaşı, ortalama 12 yıl 1 ay olarak saptandı.

Yapıştırmalı tip Hyrax vidalı HÜÇG aygıtı, akrilik kısmı posterior dişlerin bukkal, okluzal ve palatinal yüzlerini kaplayacak şekilde hazırlandı. Araştırmaya dahil



Resim 1. Ortodontik alçı modellerin üç boyutlu tarayıcı (3Shape Trios A/D) ile elde edilen dijital modellemesi

edilen hastalarda Hyrax vidası günde 1 kez çevrildi. Genişletme; maksiller molar dişlerin palatal tüberküllerinin mandibular molarların bukkal tüberküllerine temas ettiğinde bitirildi. HÜÇG ortalama 2.4 hafta sürmüş olup ortalama vidaların çevirme sayısına göre yaklaşık 5 mm (3-7 mm) genişletme elde edilmiş olduğu öngörüldü. Genişletme elde edildikten sonra da HÜÇG aпараты Petit tipi YM'nin ağız içi aпараты olarak kullanılmaya devam edildi. Hastalardan YM'sini gün içinde en az 16 saat kullanmaları istendi; kanin ve birinci premolar dişler arasına yerleştirilmiş olan kroşelerden, okluzal düzleme 20°–30° açıyla antero-posterior yönde, tek tarafta 350-400 g kuvvet uygulandı. YM uygulaması pozitif overjet sağlandığında bitirildi. HÜÇG-YM kullanımı ortalama 8.7 aydı. Uygulama başı ve sonunda elde edilen ortodontik alçı modellerin çözünürlüğü 20 µm olan masaüstü üç boyutlu tarayıcı (R700, 3Shape Trios A/D, Kopenhag, Danimarka) ile dijital modellemesi yapıldı (Resim 1). Elde edilen dijital modellerde, 3Shape Ortho Analyzer™ 2013-1 (Kopenhag, Danimarka) programıyla intermolar ve interkanin genişlikler, ark derinliği ölçüldü ve Little Düzensizlik İndeksi (LDİ) değeri saptandı. Alt çenede intermolar genişlik; birinci molar dişlerin santral fossalarının orta noktaları (meziyobukkal–distopalatal tüberküller ve distobukkal–meziyopalatal tüberküllerden geçen düzlemlerin kesişme noktası) arası, interkanin genişlik; kanin dişlerin tüberkül tepeleri arası mesafe ölçülerek belirlendi. Ark derinliği ise; alt santral dişlerin kontak noktalarıyla alt birinci molar dişlerinin santral fossalarını birleştiren doğruya dik uzaklık ölçülerek saptandı. LDİ²¹ skorları alt anterior bölgede kanin dişler arasında kontak kırılmalarının miktarı ölçülerek belirlendi (Resim 2). Lateral sefalometrik filmlerde ise; alt keser eğimlerinin değerlendirilmesi amacıyla IMPA açısı (alt keser uzun aksı ile mandibular düzlem arasındaki açı) ölçüldü.

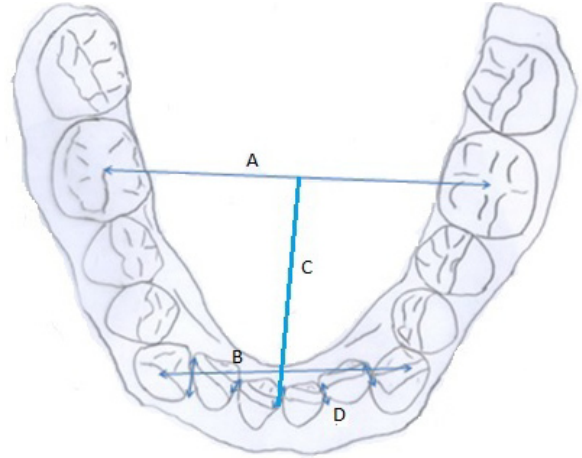
Ölçümler tek bir araştırmacı (Ş.G.) tarafından yapıldı. Yapılan ilk ölçümlerden 15 gün sonra rastgele seçilen 15 dijital model ve sefalometrik film üzerinde ölçümler tekrarlandı.

İstatistiksel değerlendirme

Yapılan ölçümlerin tekrarlanabilirliğinin değerlendirilebilmesi amacıyla sınıf içi korelasyon katsayısı hesaplandı. Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizi ve değerlendirilmesinde SPSS 15 (15.0, Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk testi ile değerlendirildi. Verilerin normal dağılım göstermesi nedeniyle kombine uygulamaya bağlı oluşan değişimlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde eşleştirilmiş t-testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık seviyesi $p < 0.01$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Tekrarlanan ölçümler değerlendirildiğinde; ölçüm tekrarlamaya katsayıları güvenilir sınırlarda bulundu ($r = 0.92-0.96$) (intermolar mesafe $r = 0.92$, ark derinliği



Resim 2. Dijital modeller üzerinde yapılan ölçümler; (A) intermolar genişlik, (B) interkanin genişlik, (C) ark derinliği, (D) Little düzensizlik indeksi için alt kesici dişlerin kontak noktalarındaki kırılma miktarı ölçümü

$r = 0.92$, Little indeksi $r = 0.93$, interkanin mesafe $r = 0.94$, IMPA $r = 0.96$).

HÜÇG ve YM'nin kombine uygulaması başlangıcı ve sonunda mandibular dental arkta değerlendirilen ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo 1'de ve kombine uygulama sonucu oluşan değişimlerinin istatistiksel değerlendirmeleri Tablo 2' de verilmiştir.

Kombine uygulama sonunda istatistiksel olarak; mandibular dental arkta intermolar genişlikte 1.38 mm anlamlı artış bulundu ($p < 0.001$). Buna karşılık, interkanin genişliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim saptanmadı. Ark derinliğinde ise 1.45 mm anlamlı azalma ($p < 0.001$) görüldü. Alt anterior dişlerdeki kontak kırılma miktarında (LDİ) 1.46 mm anlamlı artış bulundu ($p < 0.01$). Alt keser eğiminde (IMPA açısı) anlamlı değişim saptanmadı.

TARTIŞMA

HÜÇG ve YM kombine uygulamasının dental arklar üzerine etkisinin değerlendirildiği kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur ve yapılan çalışmalarda çoğunlukla üst çene dental arkının değerlendirildiği görülmektedir.^{2-4,15,16} Buna karşılık mandibular dentisyona etkisine ilişkin yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu nedenle HÜÇG ve YM kombine uygulamasının mandibular dentisyona, özellikle anterior bölgede çapraşıklık oluşumuna etkisini değerlendirmek amacıyla bu retrospektif çalışma planlandı. Literatürde sefalometrik analiz metoduyla sagittal yönde alt kesici ve molar konumlarını veya alt dental modeller üzerinde ark perimetresi ve intermolar genişliği değerlendiren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.¹⁷ Bu çalışma, alt mandibular dentisyonda oluşan değişimleri dijital modeller üzerinde değerlendiren ilk çalışmadır.

Dental arklardaki değişimler, doğrudan modeller üzerinde ya da model fotokopileri üzerinde değerlendirilebilirken; son yıllarda alçı modeller kadar güvenilir olduğu bildirilen dijital modellerin de kullanıldığı

Tablo 1. HÜÇG-YM uygulama başı ve sonu tanımlayıcı istatistiksel değerler

Parametreler	Uygulama başı (T0)					Uygulama sonu (T1)				
	Ort	Med	Min	Maks	SS	Ort	Med	Min	Maks	SS
İntermolar genişlik	44.42	44.73	37.61	49.02	2.50	45.81	45.86	40.89	50.76	2.44
İnterkanin genişlik	27.02	26.63	24.02	32.16	1.84	27.10	26.42	23.94	31.98	1.92
Ark derinliği	26.62	26.45	23.5	31.02	1.69	25.17	25.41	20.09	28.91	2.18
LDİ	-2.75	-2.25	-12.00	2.20	3.05	-4.21	-3.50	-13.70	3.70	3.76
IMPA (°)	86.4	87.00	73.00	96.00	5.70	85.70	86.50	75.00	94.00	4.60

LDİ: Little düzensizlik indeksi, Ort: ortalama, Med: medyan, Min: minimum, Maks: maksimum, SS: standart hata

görülmektedir.^{2,16,22} Model analizlerinde yeni teknolojik gelişmelerin kullanımı gerek araştırma yapılmasını gerekse klinik dokümantasyonu kolay ve kullanışlı kılmaktadır.²³ Dijital modellerde dişlerin pozisyonları üç yönde ölçülebilmektedir, özellikle diş akslarının ölçümüne imkan tanınmaktadır, sabit referans noktalarında karşılaştırma yapılabilmesiyle dişlerdeki üç boyutlu yer değişimi daha hızlı ve güvenilir bir şekilde ayrıntılı değerlendirilebilmektedir.^{23,24} Dijital ve alçı modellerde yapılan ölçümleri karşılaştıran çalışmaların değerlendirildiği sistematik derlemede Fleming ve ark.²⁴ dijital modellerde ölçüm yapmanın alçı modeller üzerinde doğrudan ölçümlere kıyasla yüksek derecede güvenilir olduğunu vurgulamışlardır. Destekler şeklinde, dijital ve alçı modeller üzerinde LDİ değeri ölçümlerini karşılaştırdıkları çalışmada Tran ve ark.²³ dijital modeller üzerinde kesici dişlerdeki düzensizlik miktarının ölçülmesinin geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da kombine uygulamanın mandibular dentisyona etkisi dijital modeller üzerinde ölçümler yapılarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışmanın bulguları, çalışmanın başlangıç hipotezini desteklemekte, HÜÇG ve YM uygulamasının alt dental arkta önemli değişikliklere neden olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. HÜÇG-YM kombine uygulaması ile elde edilen değişimler ve önem kontrolü

Parametreler	T1-T0		%95 güven aralığı		p-değeri
	Farkların ortalaması	SS	Yüksek	Düşük	
İntermolar genişlik	1.38	0.22	1.83	0.94	0.000
İnterkanin genişlik	0.08	0.13	0.35	-0.19	0.541
Ark derinliği	-1.45	0.34	-2.14	-0.75	0.000
LDİ	-1.46	0.46	-0.52	-2.41	0.004
IMPA (°)	-0.74	0.88	1.09	-2.57	0.411

LDİ: Little düzensizlik indeksi, SS: Standart hata

Kombine uygulama sonunda, alt dental arkta intermolar genişlikte ortalama 1.38 mm anlamlı artış bulunmuştur. İntermolar genişlikte saptanan artış, palatal bölgede konumlanan aparey nedeniyle dilin daha aşağıda konumlanmasına bağlanabilir.²⁵

Bu çalışmanın bulgusunu destekler şekilde Ngan ve arkadaşları¹⁷ da 6 ay süren HÜÇG ve YM kombine uygulaması sonunda ortalama 2.28 mm intermolar genişlikte önemli bir artış bildirmişlerdir. Diğer taraftan farklı olarak Pacheco ve ark.²⁶ dijital modeller üzerinde yaptıkları çalışmalarında Haas tipi HÜÇG ile alt çenede sadece 0.23 mm genişleme saptandığını ve istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir.

İnterkanin mesafe değerlendirildiğinde ise çalışmamızda anlamlı olmamakla birlikte interkanin mesafede de 0.08 mm genişleme saptanmıştır. Akkaya ve ark.²⁵ alt çenede interkanin genişlikte 0.64 mm önemli artış bulmuşlardır. Baldini ve ark.²⁷ ise günde 1 aktivasyon yaparak HÜÇG yapılan grupta alt interkanin mesafede önemli olmayan 0.16 mm genişleme elde edildiğini bildirmişlerdir.

HÜÇG-YM kombine uygulamasının etkilerinin sefalometrik röntgen ölçümleri ile değerlendirildiği önceki çalışmaların çoğunda alt keserlerde linguale tipping, alt molarlarda ise mezializasyon olduğu bildirilmektedir.^{14,17,28} Ngan ve ark.¹⁷ mandibular kesicilerin ortalama 0.2 mm kadar linguale ve mandibular molarların ortalama 1.6 mm mezial harekete ettiğini, rapor etmişlerdir. Silva Filho ve ark.¹⁴ karışık dişlenme dönemindeki hastalarda reverse headgear ve maksiller ekspansiyonu kombine uyguladıkları çalışmada; mandibular kesicilerde 2°'lik linguale eğilme bildirmişlerdir. Benzer şekilde İsci ve ark.²⁹ alt kesici dişlerde yaklaşık 2 mm retraksiyon bildirmişlerdir. Bu çalışmada da benzer şekilde keserlerde linguale eğilme saptanmış, IMPA değerinde 0.74 derecelik bir azalma elde edilmiştir. Ancak bu miktar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bireylerin çoğunda kesici dişlerde linguale eğilme olduğu saptanırken, 5 bireyde keserlerde bukkale eğilme olduğu saptanmıştır. Önceki çalışmaların alt kesici dişlerin eğimlerine ilişkin bulguları dikkate alındığında ark derinliğinde azalma beklenmektedir. Bu çalışmada da destekler şeklinde ark derinliğinde ortalama 1.45 mm azalma bulundu. Alt

dental ark derinliğindeki azalma alt keserlerdeki dikleşme/ retrüzyona bağlı olabilir.

Çalışmamızın bulgularıyla uyumlu olan literatür desteğine zıt olarak Nartallo ve ark.⁴ ortalama yaşı 7.24 olan hastalarda HÜÇG-YM kombine uyguladıkları çalışmada mandibular kesicilerde 0.77 mm, molarlarda ise 0.33 mm ileri hareket gözlemlenmişlerdir. Araştırmacılar, kesici ve molar dişlerde gözlenen ileri hareketin hastaların çoğunun primer dentisyon döneminde olması, tedavi sürecince keser ve birinci molar dişlerin sürüyor olması ile açıklanabileceğini savunmuşlardır. Diğer taraftan Williams ve ark.¹⁹ HÜÇG ve YM kombine uygulanan ve ortalama yaşları 8 yıl 3 ay olan hastalarda lateral sefalometrik radyografiler üzerinde yaptıkları çalışmada alt dental arkta molar ve kesicilerin sagittal yön konumlarında önemli bir değişiklik saptamamışlardır. Çalışmalarda bildirilen alt keser ve 1. molar hareketlerine ilişkin farklı bulguların, HÜÇG ve YM kombinasyonunun farklı dentisyon dönemlerinde uygulanmasına bağlı olarak ortaya çıkmış olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda kombine uygulamanın farklı dentisyon dönemlerinde alt dental arka etkisini değerlendirecek daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

HÜÇG-YM kombine uygulaması sonunda; alt çenede oluşan intermolar genişlikteki artış ark boyunu arttırdıkça, tersine ark derinliğindeki azalma ark boyunu azaltmaktadır. Sonuçta ark yetersizliği gelişimi, çapraşıklık oluşumu gözlenmesi beklenebilecektir. Bunu destekler şekilde kombine uygulama sonunda LDİ skoru 1.46 mm kadar artış göstermiştir. Bu artış, YM uygulamasında çenelik parçasının alt kesici dişlere lingual yönde kuvvet iletilmesi sonucunda bu dişlerde oluşan lingoversiyona bağlı olabilecektir. Uygulama başlangıcında LDİ değeri ortalama 2.75 mm olup 'minimal düzensizlik' olarak değerlendirilirken, uygulama sonunda 1.46 mm kadar artış göstererek LDİ değeri 4.21 mm olmuş ve 'orta seviyede düzensizlik' seviyesine çıkmıştır.²¹

Yapılmış olan önceki çalışmalarda keser ve molar konumlarındaki değişiklik ve ark derinliğinde azalmanın klinik açıdan anlamlılığı tartışılmamıştır. Bu çalışmada ise; kullanılan LDİ ile alt kesicilerdeki kontak noktalarındaki kırılma miktarı artışının tespiti, diğer bir deyişle; gelişen çapraşıklık şiddetinin ark derinliği ve transversal yön değişim ile birlikte yorumlanması mümkün olmuştur. Alt kesicilerde ne şiddette bir çapraşıklığın gelişebileceğinin belirlenmesi; bu kombine tedavi sürecinde önleyici tedbirlerin alınıp alınmaması gerekliliğinin bilinmesini sağlayacaktır.

Bu çalışma HÜÇG ve YM uygulamasının sonucunda ortaya çıkan değişimleri değerlendirmekle sınırlı kalmıştır. Takip edecek bir sabit tedavi sonrasında ve uzun dönemde yapılacak değerlendirmeler tedavi esnasında alınacak tedbirlerin planlanması bakımından daha ayrıntılı değerlendirme sağlayacaktır. Bu çalışmanın diğer bir limitasyonu da etik nedenlerle kontrol grubunun bulunmamasıdır. Büyüme gelişim döneminde sınıf 3 bireylerde mandibular dental arkta oluşan değişimlerin etkisi değerlendirilememiştir.

Bu araştırmanın bulgularının ışığında klinisyenler HÜÇG-YM kombine uygulamalarının sonucunda alt çene ön bölgede çapraşıklık miktarının artacağını göz önünde bulundurmalıdır. Özellikle sınır vakalarda gelişecek olan çapraşıklık tedavi protokolünü değiştirebilecektir. Kombine uygulama sırasında istenmeyen bu etkinin oluşmamasına yönelik önlem olarak alt lingual ark kullanımı düşünülebilir.

SONUÇ

HÜÇG-YM kombine uygulamasının alt çenede intermolar genişlikte artışa, ark derinliğinde azalmaya ve alt kesici dişlerde çapraşıklık miktarında artışa neden olduğu bulunmuştur.

TEŞEKKÜR VE ANMA

Bu çalışmanın bulguları 13-17 Ekim 2018 tarihinde İzmir'de yapılan 16. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Guyer EC, Ellis E 3rd, McNamara JA Jr, Behrents RG. Components of Class III Malocclusion in Juveniles and Adolescents. *Angle Orthod* 1986;56:7-30.
2. Ellis E 3rd, McNamara JA Jr. Components of adult Class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42:295-305.
3. 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.
4. Nartallo-Turley PE, Turley PK. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. *Angle Orthod* 1998;68:217-24.
5. Ngan P, Hagg U, Yiu C, Merwin D, Wei SH. Treatment response to maxillary expansion and protraction. *Eur J Orthod* 1996;18:151-68.
6. Vaughn GA, Mason B, Moon HB, Turley PK. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: A prospective, randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128:299-309.
7. Kanomi R, Deguchi T, Kakuno E, Takano-Yamamoto T, Roberts WE. CBCT of skeletal changes following rapid maxillary expansion to increase arch-length with a development-dependent bonded or banded appliance. *Angle Orthod* 2013;83:851-57.
8. Çörekçi B, Göyenci YB. Dentofacial changes from fan-type rapid maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion in early mixed dentition. *Angle Orthod* 2013;83:842-50.
9. 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*. 1998;113:204-12.
10. Akkaya S, Lorenzon S, Üçem TT. A comparison of sagittal and vertical effects between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. *Eur J Orthod* 1999;21:175-80.
11. Farronato G, Giannini L, Galbiati G, Maspero C. Sagittal and vertical effects of rapid maxillary expansion in Class I, II, and III occlusions. *Angle Orthod* 2011;81:298-303.
12. McNamara JA Jr, Franchi L, McClatchey LMN. Orthodontic and orthopedic expansion of the transverse dimension: A four decade perspective. *Semin Orthod* 2019;25:3-15.
13. Akkaya S, Gülsen A, Taner-Sarisoy L, Balos B. Evaluation of the Effects of Maxillary Expansion on the Nasopharyngeal Area. *World J Orthod* 2002;3:211-16.

14. da SilvaFilho OG, Magro AC, Capelozza Filho L. Early treatment of the Class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:196-203.
15. Uzuner FD, Öztürk D, Kale Varlık S. Effects of combined bonded maxillary expansion and face mask on dental arch length in patients with skeletal Class III malocclusions. *J Clin Pediatr Dent* 2017;41:75-81.
16. Lione R, Huanca Ghislanzoni LT, Defraia E, Franchi L, Cozza P. Bonded versus banded rapid palatal expander followed by facial mask therapy: analysis on digital dental casts. *Eur J Orthod* 2016;38:217-22.
17. Ngan P, Yiu C, Hu A, Hägg U, Wei SH, Gunel E. Cephalometric and occlusal changes following maxillary expansion and protraction. *Eur J Orthod* 1998;20:237-54.
18. Halicioglu K, Yavuz İ, Ceylan İ, Erdem A. Effects of face mask treatment with and without rapid maxillary expansion in young adult subjects. *Angle Orthod* 2014;84:853-61.
19. Williams MD, Sarver DM, Sadowsky PL, Bradley E. Combined rapid maxillary expansion and protraction facemask in the treatment of Class III malocclusions in growing children: a prospective long-term study. *Semin Orthod* 1997;3:265-74.
20. Tibana RH, Palagi LM, Miguel JA. Changes in Dental Arch Measurements of Young Adults with Normal Occlusion--A Longitudinal Study. *Angle Orthod* 2004;74:618-23.
21. Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod* 1975;68:554-63.
22. Diñçel M, Gümüş HÖ, Büyük SK, Kılınç Hİ, Bilgin MS. 3 boyutlu dijital modeller üzerinde yapılan ölçümlerin doğruluğunun değerlendirilmesi. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2013;21:366-70.
23. Fleming PS, Marinho V, Johal A. Orthodontic measurements on digital study models compared with plaster models: a systematic review. *Orthod Craniofac Res* 2011;14:1-16.
24. Tran AM, Rugh JD, Chacon JA, Hatch JP. Reliability and validity of a computer-based Little irregularity index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:349-51.
25. Akkaya S, Lorenzon S, Üçem TT. Comparison of dental arch and arch perimeter changes between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. *Eur J Orthod* 1998;20:255-61.
26. Pacheco AA, Franco A, Antelo OM, Pithon MM, Tanaka OM. Changes in the mandibular arch after rapid maxillary expansion in children: A three-dimensional analysis using digital models. *Eur J Gen Dent* 2018;7:47-50.
27. Baldini A, Nota A, Santariello C, Assi V, Ballanti F, Cozza P. A comparative assessment of changes in dental arches associated with different activation protocols of rapid maxillary expansion. *Eur J Paediatr Dent* 2018;19:35-9.
28. MacDonald KE, Kapust AJ, Turley PK. Cephalometric after the correction of Class III malocclusion with maxillary expansion / facemask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:13-24.
29. Isci D, Turk T, Elekdag-Turk S. Activation-deactivation rapid palatal expansion and reverse headgear in Class III cases. *Eur J Orthod* 2010;32:706-15.

Effects of combined rapid palatal expansion and face mask therapy on mandibular dentition

ABSTRACT

OBJECTIVE: The study aimed to evaluate the effects of combined rapid maxillary expansion (RPE) and face mask (FM) application on the mandibular dentition.

MATERIALS AND METHOD: In this retrospective study pre- and post-treatment cephalometric radiographs and orthodontic models of 25 patients (10 female, 15 male) with a mean skeletal age of 12 years and 1 month, being in permanent dentition, having skeletal Class 3 anomaly (ANB<0) accompanying with maxillary retrognathism and posterior crossbite who had been treated with a combined application of bonded Hyrax RPE and FM were evaluated. The mean duration for the RPE-FM application was 8.7 months. The lower arch intermolar and intercanine widths, arch depth and the amount of crowding between canines were evaluated using Littles' Irregularity Index (LII) on the 3D images of the models utilizing the 3Shape OrthoAnalyzer 2013-1 program. Mandibular incisors' inclination (IMPA degree) were determined on cephalometric radiographs. The statistical evaluation was done with paired t-test, and the statistical significance was set at $p < 0.01$.

RESULTS: In the lower dental arch, a significant increase of 1.38 mm was found in the intermolar width ($p < 0.001$). While no significant difference was observed in the intercanine width, there was a significant decrease in the arch depth (1.45 mm; $p < 0.001$) and a significant increase in the LII value (1.46 mm; $p < 0.01$). Besides, there was no significant difference in the IMPA degree.

CONCLUSION: Combined RPE-FM application in the treatment of skeletal Class 3 malocclusion provides an increase in mandibular intermolar width that may increase the arch length. On the contrary, a decrease in the arch depth results in shortening of the arch length. Clinicians should be conscious of a mandibular anterior crowding during this type of combined therapy.

KEYWORDS: Angle Class III; crowding; dental arch; extraoral traction appliances; palatal expansion technique