

YAPIŞTIRMA AKRİLİK HIZLI ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNİN SAGİTAL VE VERTİKAL YÖN DENTOFASİYAL ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Prof. Dr. Sevil AKKAYA
Dr. Dt. Sumru Hızlan-LORENZON

ÖZET: Bilateral posterior çapraz kapanışların düzeltilmesinde günümüzde yaygın olarak kullanılan apareylerden olan Hyrax apareyine posterior ısırma düzlemi eklenerek uygulanan hızlı üst çene genişletmesi (HÜÇG) yönteminin sagittal ve vertikal yön etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla bu araştırma yapılmıştır. Araştırmanın materyalini bilateral posterior çapraz kapanış ile birlikte sagittal yönde Angle KI I veya KI II molar ilişki gösteren 12 bireyin aktif uygulama başlangıcı, sonu ve pekiştirme sonunda alınan lateral sefalometrik filmleri ile el-bilek filmleri oluşturmuştur. Araştırma başlangıcında bireylerin kronolojik yaş ortalaması 11.96 yıldır. Araştırma sonunda üst çene kafa kaidesine göre ileriye doğru yer değiştirirken; alt çenede aşağıya ve geriye doğru rotasyon izlenmiştir. Keserlerarası açı ve overjet miktarında ise artış gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üst çene genişletmesi, Sagittal, Vertikal.

SUMMARY: AN EVALUATION OF SAGITAL AND VERTICAL DENTOFACIAL EFFECTS IN BONDED RAPID PALATAL EXPANSION CASES. Hyrax appliances to which posterior bite planes have been added are used in the correction of bilateral posterior cross-bites. This study was carried out in order to evaluate sagittal and vertical effects of RME. Patients having maxillary bilateral cross-bites, concurrently showing a Angle Class I or a Class II molar relationship were selected. Lateral cephalograms and hand-wrist radiographs which were taken at the beginning of treatment, at the end of treatment and at the end of retention period of 12 patients formed the material of the research. At the beginning of treatment, the average chronological ages were 11.96 years. At the end of the research period; in relation to the cranial base the maxilla moved forward, whereas the mandible showed a downward and backward rotation. Increases in both, the interincisal angle and the amount of overjet was observed.

Key Words: Maxillary expansion, Sagittal, Vertical.

GİRİŞ

Hızlı üst çene genişletmesi yönteminin kullanımındaki en belirgin endikasyon, kuşkusuz posterior çapraz kapanışlardır. Posterior çapraz kapanışlar düzeltilirken aynı zamanda orta derecedeki anterior çapraz kapanışın da kendiliğinden düzeldiği birçok vakada gözlenmiştir (3,

13, 19). Haas (10-12)'ın ve Wertz (27)'in klinik çalışmaları ile Dellinger (7)'in deneysel çalışmaları da bu görüşü destekleyen bulgular içermektedir.

Genişletme işlemi ile maksiller kemiklerle birlikte, palatinal kemiklerin de birbirlerinden ayrıldığı ve palatinal kemiklerin posterior bölgesiyle bağlantıda bulunan sifenoid kemiğin pterigoid proçesinin dışarıya doğru eğildiği gözlenmiştir. Ayrıca bazı araştırmalarda palatal çatının alçaldığı veya kendi orijinal boyutunda kaldığı belirtilmektedir (6, 11, 12, 17).

Üst çenenin, hızlı genişletme sonucunda her zaman ileri ve aşağıya (10-13) veya her zaman aşağıya ve bazen de ileriye doğru (4, 8, 17, 27, 28) hareket ettiği şeklinde görüşler vardır.

Midpalatal sutur açılımı sonucunda, alt çenenin aşağıya ve geriye rotasyonundan (8, 10-12, 27, 29) ve alt yüzün vertikal boyutunun artışı (4, 6, 8, 10, 27-29) da bahsedilmektedir. Diğer taraftan bulguların stabilitesi ile ilgili yayın sayısı oldukça kısıtlıdır.

Bantlar aracılığıyla tutturulmuş sabit üst çene genişletme apareylerinde görülen rijidite eksiklikleri, aparey yapımındaki zorluklar ve yüzün vertikal yön gelişiminin kontrolü gereksinimi (1, 5, 16, 20, 22, 24) nedeniyle ortaya çıkan aparey modifikasyonlarından birisi olan üst çenede posterior dişlere yapıştirılarak uygulanan yapıştırma akrilik hızlı üst çene genişletmesi apareylerinin üst ve alt çene ile dişlerin vertikal ve sagittal yön konumlarında bir değişiklik oluşturup oluşturmadığının aktif uygulama ve pekiştirme dönemlerinde incelenmesi amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırmanın materyalini, posterior dişler arasında 1 milimetre yüksekliğinde ısırma düzlemi taşıyan Hyrax tipi genişletme aygıtı ile bilateral posterior çapraz kapanış tedavisi yapılan 5 kız, 7 erkek 12 bireyin aktif uygulama başlangıcı, sonu ve pekiştirme sonunda elde edilen lateral sefalometrik filmleri ile el-bilek filmleri oluşturmuştur.

Bireylerin aktif uygulama başlangıcı kronolojik yaşları 10.4 yıl ile 13.5 yıl arasında değişmekte olup ortalama 11.96 1.1 yıldır.

* Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Öğretim Üyesi.

** Serbest.

ÖLÇÜM	\bar{x}	\bar{Sx}	Sd	Min.	Maks.
1- S - N - Ba°	130.52	2.03	7.02	123.10	143.60
2- SNA°	76.41	0.98	3.40	70.80	82.20
3- SN / ANS - PNS°	10.66	1.03	3.56	3.60	16.00
4- N - Pg - A°	1.09	0.55	1.91	-2.20	4.00
5- SNB°	74.83	0.93	3.23	70.50	80.40
6- SN / MD°	39.40	0.84	2.94	34.80	44.60
7- ANB°	1.60	0.43	1.50	-0.70	4.00
8- ANS - PNS / MD°	28.73	1.39	4.83	18.80	36.40
9- SN / Okluzal d.°	25.94	1.19	4.13	19.90	32.20
10- \perp / SN°	97.03	1.54	5.32	88.00	107.00
11- \perp / \bar{I} °	135.87	2.31	8.00	124.00	149.80
12- Overjet	2.47	0.60	2.09	-0.90	4.60
13- Overbite	0.41	0.59	2.04	-4.30	4.30
14- E düzlemi	-1.89	0.78	2.70	-7.50	1.50

Tablo I. Aktif Uygulama Başlangıcı Ölçümlerine İlişkin Bulgular (n= 12).

ÖLÇÜM	\bar{x}	\bar{Sx}	Sd	Min.	Maks.
1- S - N - Ba°	130.05	2.00	6.94	122.30	143.00
2- SNA°	77.32	1.05	3.63	70.60	83.10
3- SN / ANS - PNS°	10.39	1.18	4.07	3.20	17.10
4- N - Pg - A°	2.45	0.72	2.50	-2.60	6.50
5- SNB°	74.19	0.93	3.24	69.90	79.10
6- SN / MD°	40.69	0.85	2.94	35.90	45.10
7- ANB°	3.13	0.60	2.09	-0.30	6.50
8- ANS - PNS / MD°	30.31	1.41	4.88	20.30	37.30
9- SN / Okluzal d.°	25.89	0.97	3.36	19.40	31.00
10- \perp / SN°	93.78	1.41	4.90	85.90	101.30
11- \perp / \bar{I} °	139.08	2.27	7.87	128.00	155.60
12- Overjet	3.07	0.44	1.53	0.00	4.90
13- Overbite	0.11	0.44	1.55	-2.60	3.30
14- E düzlemi	-2.03	0.76	2.66	-6.10	2.60

Tablo III. Pekiştirme Sonu Ölçümlerine İlişkin Bulgular (n= 12).

Aktif uygulama başlangıcındaki büyüme potansiyelleri ve kemik yaşlarının saptanması amacıyla bireylerin el-bilek radyografileri alınmış; kemik yaşlarının 10.41 yıl ile 13.66 yıl arasında değişmekte olup; ortalama 12.10 1.1 yıl olduğu belirlenmiştir.

Aktif tedavi süresince Hyrax vidasının aktivasyonu sabah ve akşam bir defa olmak üzere günde iki kez yapılmıştır. Genişletme işlemine üst birinci büyük azı dişlerinin palatinal tüberkülleri alt birinci büyük azı dişlerinin bukkal tüberkülleri ile aynı hizaya gelinceye kadar devam edilmiştir. Aktif uygulama sona erdikten sonra Hyrax vidası

ÖLÇÜM	\bar{x}	\bar{Sx}	Sd	Min.	Maks.
1- S - N - Ba°	130.37	1.98	6.87	122.20	142.80
2- SNA°	77.40	0.98	3.40	71.20	82.60
3- SN / ANS - PNS°	10.79	1.11	3.85	3.70	17.20
4- N - Pg - A°	2.71	0.65	2.26	-2.50	5.00
5- SNB°	73.97	0.91	3.16	69.00	79.50
6- SN / MD°	41.33	0.99	3.44	36.20	46.00
7- ANB°	3.42	0.66	2.28	-0.60	7.40
8- ANS - PNS / MD°	30.53	1.55	5.36	19.50	37.80
9- SN / Okluzal d.°	26.85	1.17	4.05	21.20	33.40
10- \perp / SN°	96.15	1.41	4.89	88.00	105.50
11- \perp / \bar{I} °	136.30	2.12	7.36	124.90	152.00
12- Overjet	3.81	0.59	2.07	0.10	7.60
13- Overbite	-1.02	0.55	1.93	-5.30	2.00
14- E düzlemi	-0.46	0.79	2.74	-4.70	3.40

Tablo II. Aktif Uygulama Sonu Ölçümlerine İlişkin Bulgular (n= 12).

ÖLÇÜM	\bar{D}	\bar{SD}	Sd	t	p
1- S - N - Ba°	-0.15	0.20	0.69	-0.79	
2- SNA°	1.03	0.17	0.62	5.75	***
3- SN / ANS - PNS°	0.13	0.16	0.58	0.80	
4- N - Pg - A°	1.62	0.28	0.97	5.76	***
5- SNB°	-0.58	0.30	1.04	-1.93	
6- SN / MD°	1.93	0.43	1.50	4.45	***
7- ANB°	1.60	0.28	0.99	5.58	***
8- ANS - PNS / MD°	1.78	0.51	1.79	3.44	**
9- SN / Okluzal d.°	0.90	0.71	2.46	1.28	
10- \perp / SN°	-0.87	0.29	1.03	-2.93	*
11- \perp / \bar{I} °	0.43	0.77	2.69	0.56	
12- Overjet	1.34	0.50	1.75	2.64	*
13- Overbite	-1.44	0.37	1.30	-3.84	**
14- E düzlemi	1.41	0.63	2.21	2.22	*

* p<0.05

** p<0.01

*** p<0.001

Tablo IV. Aktif Uygulama Başlangıcı ve Sonu Ortalama Değerler Arası Farklar ($D = \bar{X}_2 - \bar{X}_1$) ile Farkların Önem Kontrollerine İlişkin Bulgular (n= 12).

sabitlenmiş ve aparey 3 ay süre ile pekiştirme amacıyla kullanılmıştır.

Elde edilen lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan ölçümler Şekil 1'de gösterilmiştir.

ÖLÇÜM	\bar{D}	\bar{SD}	Sd	t	p
1- S - N - Ba°	-0.31	0.15	0.55	-1.98	
2- SNA°	-0.12	0.12	0.42	-1.01	
3- SN / ANS - PNS°	-0.40	0.09	0.34	-4.06	**
4- N - Pg - A°	-0.25	0.22	0.79	-1.12	
5- SNB°	-0.05	0.31	1.08	-0.19	
6- SN / MD°	-0.64	0.35	1.22	-1.81	
7- ANB°	-0.06	0.26	0.91	-0.25	
8- ANS - PNS / MD°	-0.22	0.30	1.04	-0.75	
9- SN / Okluzal d.°	-0.95	0.51	1.79	-1.85	
10- \perp / SN°	-2.37	0.43	1.51	-5.42	***
11- \perp / \bar{I} °	3.11	0.95	3.30	3.26	**
12- Overjet	-0.74	0.34	1.20	-2.14	
13- Overbite	1.14	0.33	1.16	3.38	**
14- E düzlemi	-1.56	0.37	1.29	-4.20	**

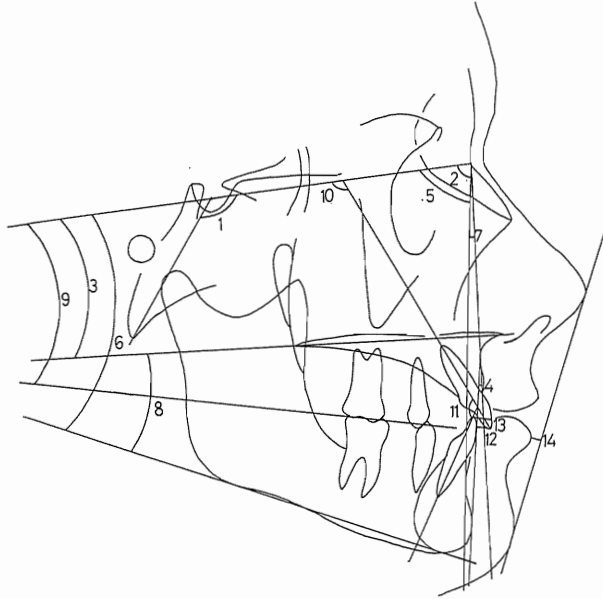
** p<0.01
*** p<0.001

Tablo V. Aktif Uygulama Sonu ve Pekiştirme Sonu Ortalama Değerler Arası Farklar ($D=X_3-X_2$) ile Farkların Önem Kontrollerine İlişkin Bulgular (n= 12).

ÖLÇÜM	\bar{D}	\bar{SD}	Sd	t	p
1- S - N - Ba°	-0.22	0.30	1.04	-0.75	
2- SNA°	0.90	0.16	0.56	5.56	***
3- SN / ANS - PNS°	-0.26	0.24	0.83	-1.11	
4- N - Pg - A°	1.36	0.25	0.86	5.51	***
5- SNB°	-0.64	0.25	0.87	-2.53	*
6- SN / MD°	1.29	0.33	1.14	3.91	**
7- ANB°	1.53	0.27	0.93	5.70	***
8- ANS - PNS / MD°	1.56	0.30	1.05	5.14	***
9- SN / Okluzal d.°	-0.05	0.64	2.20	-0.08	
10- \perp / SN°	-3.25	0.50	1.72	-6.54	***
11- \perp / \bar{I} °	3.55	0.84	2.91	4.23	**
12- Overjet	0.60	0.27	0.94	2.20	*
13- Overbite	-0.30	0.33	1.16	-0.90	
14- E düzlemi	-0.15	0.64	2.24	-0.23	

* p<0.05
** p<0.01
*** p<0.001

Tablo VI. Aktif Uygulama Başlangıcı ve Pekiştirme Sonu Ortalama Değerler Arası Farklar ($D= X_3-X_1$) ile Farkların Önem Kontrollerine İlişkin Bulgular (n= 12).



Şekil 1. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Açısal ve Boyutsal Değişkenler.

Araştırma sonunda; aktif uygulama başlangıcı ve sonu, aktif uygulama sonu ve pekiştirme sonu, aktif uygulama başlangıcı ve pekiştirme sonu ortalama değerler bakımından farkların istatistiksel önem kontrolü "eşleştirilmiş-t testi"nden yararlanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

Ortalama 1.08 ay süreyle uygulanan hızlı üst çene genişletmesi ile araştırma başlangıcı, sonu ve pekiştirme sonu sefalometrik filmlerden elde edilen ölçümlere ilişkin bulgular Tablo I, II ve III'de gösterilmiştir.

Aktif uygulama başlangıcı ve sonu ortalama değerler arası farklar ve farkların önem kontrolleri Tablo IV'de verilmiştir.

Aktif tedavi süresince; SNA açısı, N-Pg-A açısı, alt çene düzlem eğimi (SN/MD), ANB açısında 0.001 düzeyinde önemli artışlar meydana gelmiştir. ANS-PNS/MD açısındaki artış önemli bulunmuştur ($P<0.01$). \perp /SN açısındaki azalma 0.05 düzeyinde önemlidir. Overjet miktarındaki artış 0.05; overbite miktarındaki azalma ve E düzlemindeki artmalar sırasıyla 0.01 ve 0.05 düzeylerinde önemli bulunmuştur.

Aktif uygulama sonu ve pekiştirme sonu ortalama değerler arası farklar ile farkların önem kontrollerine ilişkin bulgular Tablo V'de gösterilmiştir. Pekiştirme döneminde SN/ANS-PNS açısında azalma bulunmuştur ($P<0.01$). \perp /SN açısında 0.001, keserler arası açıda ve overbite miktarında 0.01 düzeyinde artma; E düzleminde ise 0.01 düzeyinde azalma saptanmıştır.

Tablo VI'da aktif uygulama başlangıcı ve pekiştirme sonu ortalama değerler arası farklar ve farkların önem kontrollerine ilişkin bulgular gösterilmiştir.

Tüm araştırma süresince SNA açısı, N-Pg-A açısı, ANB açısındaki artışlar 0.001 düzeyinde; SNB açısındaki azalma 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. SN/MD açısındaki artış 0.01, ANS-PNS/MD açısındaki artış 0.001 düzeyinde önemlidir. Keserler arası açı 0.01 düzeyinde artarken; overjet miktarındaki artış 0.05 önem düzeyindedir.

TARTIŞMA

Akrilik hızlı üst çene genişletmesinde posterior okluzal ısırma düzleminin anterior bölgede keserler arası vertikal açıklığa için vermesi ile, posterior çapraz kapanışlar düzelirken aynı zamanda anterior çapraz kapanışların da düzelmesine olanak sağlandığından bahsedilmektedir (22). Bu çalışmada, posterior ısırma düzleminin 1 milimetre olacak şekilde hazırlanması ile primer olarak ankras alınan dişlerin kronlarının kavranarak devrilme hareketlerinin azaltılması, üst çene kemiklerinin lateral yöndeki hareketleri sırasında meydana gelebilecek okluzal prematür kontakların elimine edilmesi ve üst çenenin serbest hale getirilmesi ile interokluzal kuvvetlerin horizontal etkilerinin minimize edilmesi amaçlanmıştır; aktif uygulama ve pekiştirme dönemlerinde gözlenebilecek değişimler lateral sefalometrik filmler üzerinde değerlendirilmiştir.

Aktif üst çene genişletmesinden sonra üst çene ileri yön konumunu gösteren SNA açısında ortalama 1.03 derece artış belirlenmiştir. Bu bulgu, literatürde üst çenenin öne doğru hareketinin hızlı genişletme ile artacağını ileri süren araştırmacıları desteklemektedir (9, 10, 21, 27, 28). Mc Namara (18)'de vertikal yönde kesici dişler arasında 2-5 milimetre açıklık sağlayan posterior ısırma splintleri uygulayarak, premaksiller ve maksiller implantlarla üst çenenin öne doğru yer değiştirdiğini tesbit etmiştir.

HÜÇG'nin tamamlanmasından sonra pekiştirme döneminde üst çenenin son pozisyonunun tahmin edilemeyeceği, kısmen (12) veya tamamen (27) orijinal pozisyonuna döneceği rapor edilmiştir. Bu çalışmada pekiştirme döneminde SNA açısında önemli bir değişim olmaması neticesinde, aktif uygulama başlangıcından pekiştirme sonuna kadar geçen süre boyunca SNA açısında ortalama 0.90 derecelik önemli artışın korunduğu görülmektedir.

Üst çenenin ileri yön gelişiminden etkilenebilecek diğer bir parametre olan konveksite açısında görülen ortalama 1.62 derecelik artış Haas (10), Gabriel daSilva ve ark. (8)'nin bulgularını desteklemektedir. Bu açıda saptanan artış; üst çenenin protrüzyonunu gösteren diğer bir bul-

gudur ve SNA açısındaki artışla ve SN/MD açısındaki azalma ile desteklenmektedir.

SN/ANS-PNS açısında aktif HÜÇG sonunda 0.13 derece artma eğilimi görülürken, bu açıda pekiştirme döneminde 0.40 derece ve önemli düzeydeki azalma neticesinde tüm araştırma süresince önemli bir değişikliğin olmadığı belirlenmiştir. Wertz (27), HÜÇG tedavi yöntemini uyguladığı bireylerde 3 ay sabit apareylerle pekiştirme uygulandıktan sonra, üst çenenin aşağıya doğru hareketi ile palatal düzlem açısındaki değişikliklerde tutarlı olmayan sonuçlarla karşılaşmıştır. Vakaların %30'unda geriye dönüş, %30'unda stabilizasyon ve %40'ında ise tedavi ile sağlanan değişimin devam ettiğini belirtmiştir.

HÜÇG'ni takiben saptanan alt çenenin aşağı ve arkaya olan rotasyonunun bir çok araştırmacı tarafından desteklenmesine rağmen, bu değişikliğin büyüklüğü ve kalıcılığı konusunda bazı anlaşmazlıklar vardır (6, 27, 28). Alt çene düzlem eğimi açısındaki artma, genişletme sonucu üst çenenin aşağı doğru hareketi ile ve yapılan aşırı genişletme ile üst birinci büyük azı dişlerinin bukkoversiyonundan doğan molar ekstrüzyonu (8) ve alt posterior dişlerin bukkal tüberküllerinin üst çene posterior dişlerin palatinal tüberkülleri ile çatışmasına eşlik eden oklüzyondaki bozulmaya bağlanmaktadır (27, 28). Bu çalışmada alt çene düzlem eğimi açısında artış görülürken, gerek üst çene rotasyonu ve gerekse üst çene büyük azı dişlerinin ekstrüzyonunun apareye ilave edilen akrilik uzantılarla engellenmeye çalışılması nedeniyle, alt çene düzlem eğimi açısında gözlenen artışın daha çok yapılan fazla genişletme neticesinde oluşan prematür kontaklara bağlı olduğunu söylemek mümkündür. Pekiştirme safhasında gözlenen nükse rağmen; tüm araştırma süresince saptanan artışın önemini koruduğu belirlenmiştir.

Aktif çene genişletmesi ile ANB açısında ortalama 1.60 derece ve önemli bir artış belirlenmiş, bu artış pekiştirme sonuna kadar geçen süre içerisinde önemini korumuştur. ANB açısındaki artma, üst çenenin sagittal yönde öne hareketi ve alt çenenin posterior rotasyonuna bağlanabilir ve bu bulgu HÜÇG'ni takiben ANB açısı artışını bildiren araştırmacılarla uyum içerisinde (8, 13, 27).

Maksillomandibuler açıda (ANS-PNS/MD) aktif çene genişletmesi ile 1.78 derece ve önemli düzeyde görülen artışın da, palatal düzlem eğiminden ziyade, alt çenenin arkaya ve geriye rotasyonu ile meydana geldiği söylenebilir.

Üst çene keser diş eğiminde, çene genişletmesi ile önemli düzeyde azalma gözlenmiş ve bu azalma pekiştirme döneminde devam etmiştir. Üst kesici dişlerdeki HÜÇG sonrası palatinal yöndeki devrilme Wertz (27), Sarver ve Johnston (21)'in bulgularını desteklemektedir. Apareye eklenen posterior ısırma düzlemi ile anterior diş-

ler arasındaki overbite ilişkisinin kaybedilmesi ve üst çenede yer alan apareyden dolayı dilin üst ön dişler arasındaki desteğinin ortadan kalkarak aşağıda konumlanması ile ağız çevresindeki kasların aktif hale geçerek üst dişlere palatinal yönde kuvvet uygulaması ve üst keser dişler arasında oluşan diastema kapanırken kesici dişlerin palatinal hareketinin kolaylaşmış olması beklenebilir.

Overjet miktarında üst çene genişletmesi ile artış (6, 9, 13, 25) veya azalmanın (26) yanısıra, bazı araştırmacılar tarafından herhangi bir değişikliğin olmadığı da belirtilmektedir (14, 15, 17). Bu çalışmada overjet miktarında görülen artış üzerinde, üst çenenin ileri yön hareketi ile alt çene düzlem eğiminde gözlenen artma etkili olmuştur.

Araştırmacılar, overbite miktarı için önceden tahmin edilemeyen bir artmanın veya azalmanın gözlemlendiğini belirtmektedirler (2, 10, 11, 13, 17, 23, 27). Bu çalışmada overbite miktarında çene genişletmesi ile ortalama 1.44 milimetre azalma gözlenmiştir. Overbite miktarındaki azalma üzerinde de, genişletme sonucunda değiştirilmiş okluzyona eşlik eden alt çene düzlem eğimi artışının etkili olduğunu söylemek mümkündür. Pekiştirme döneminde overbite miktarında gözlenen artış, keser dişlerde palatinal yöndeki harekete ve alt çenede gözlenen anterior rotasyon eğilimine bağlanabilir.

Alt dudakın estetik düzleme göre konumunu belirleyen E düzlemi ölçümü çene genişletmesi ile artarken, pekiştirme döneminde azalma göstermiştir. Bu parametrede saptanan değişimler, üst çene genişletmesi sonucu okluzyonda ve kas yapılarında yaratılan dengesizlik neticesinde bireylerin dudaklarını normal konumda kapatmalarına bağlanabilir.

SONUÇLAR

Bu çalışmada yapıştırma akrilik hızlı üst çene genişletmesinin ortalama 1.08 ay uygulanmasıyla üst çene kafa kaidesine göre sagittal yönde ileriye doğru yer değiştirirken; alt çenede prematür kontaklar neticesinde aşağıya ve geriye doğru rotasyon tespit edilmiştir. Üst orta keser dişlerde palatinal yönde devrilme saptanmıştır. Overjet miktarı artmış, overbite miktarında azalma görülmüştür.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 1- Alpern MC, Yurosko JJ: Rapid Palatal Expansion in Adults, Angle Orthod., 245-263, 1987.
- 2- Biederman, W, Chem B: Rapid Correction of Class III Malocclusion by Midpalatal Expansion, Am. J. Orthod., 63: 47-55, 1973.
- 3- Bishara SE, Staley RN: Maxillary Expansion: Clinical Implications, Am, J Orthod. Dentofac. Orthop., 91: 3-14, 1987.

4- Byrum, AG: Evaluation of Anteroposterior and Vertical Skeletal Change vs. Dental Change in rapid Palatal Expansion Cases as Studied by Lateral Cephalograms (abstract), Am J Orthod, 60: 419, 1971.

5- Cohen M, Silverman E: A New and Simple Palate Splitting Device, J Clin Orthod., 7: 368-369, 1973.

6- Davis MW, Kronman JH: Anatomical Changes Induced by Splitting of the Midpalatal Suture, Angle Orthod, 39: 126-132, 1969.

7- Dellinger, EL: A Preliminary Study of Anterior Maxillary Displacement, Am J Orthod., 63: 509-516, 1973.

8- Gabriel DaSilva O, Villas Boas, MC Capelozza L: Rapid Maxillary Expansion in the Primary and Mixed Dentitions: A Cephalometric Evaluation, Am. J. Orthod., 100: 171-181, 1991.

9- Gardner GE, Kronman JH: Cranioskeletal Displacements Caused by Rapid Palatal Expansion in the Rhesus Monkey, Am. J. Orthod., 59: 146-155, 1971.

10- Haas, AJ: Rapid Expansion of the Maxillary Dental Arch and Nasal Cavity by Opening the Midpalatal Suture, Angle Orthod., 31: 73-90, 1961.

11- Haas, AJ: The Treatment of Maxillary Deficiency by Opening the Midpalatal Suture, Angle Orthod, 35: 200-217, 1965.

12- Haas AJ: Palatal Expansion: Just the Beginning of Dentofacial Orthopedics, Am. J. Orthod., 57: 219-255, 1970.

13- Haas AJ: Long-term Posttreatment Evaluation of Rapid Palatal Expansion, Angle Orthod., 50: 189-217, 1980.

14- Heflin, BM: A Three Dimensional Cephalometric Study of the Midpalatal Suture on the Bones of the Face (abstract), Am J Orthod., 57: 194-195, 1970.

15- Hoffer FL, Waters RD: Adaptive Changes in the Face of the Macaca Mulatta Monkey Following Orthopedic Opening of the Midpalatal Suture, Angle Orthod., 45: 282-290, 1975.

16- Howe, RP: Palatal Expansion Using a Bonded Appliance, Am. J. Orthod., 82: 464-468, 1982.

17- Linder-Aronson, S, Lindgren, J: The Skeletal and Dental Effects of Rapid Maxillary Expansion, Brit. J. Orthod., 6: 25-29, 1979.

18- McNamara, JA: An Experimental Study of Increased Vertical Dimension in the Growing Face, Am. J. Orthod., 71: 382-395, 1977.

19- McNamara JA: Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition, Needham Press Inc Ann Arbor, 1993.

20- Mondro JF, Litt RA: An Improved Direct Bonded Palatal Expansion Appliance, J. Clin. Orthod., 11: 204-206, 1977.

21- Sarver UM, Johnston MW: Skeletal Changes in Vertical and Anterior Displacement of the Maxilla with Bonded Rapid Palatal

Expansion Appliances, Am. J. Orthod. Dentofac., Orthop., 95: 462-466, 1989.

22- Spolyar JL: The Design, Fabrication and Use of a Full-Coverage Bonded Rapid Maxillary Expansion Appliance, Am. J Orthod., 86: 136-145, 1984.

23- Storey, E: Tissue Response to the Movement of Bones, Am. J. Orthod., 64: 229-247, 1973.

24- Timms DJ: A Study of Basal Movement With Rapid Maxillary Expansion, Am. J. Orthod., 77: 500-507, 1980.

25- Timms DJ Preston CB, Daly PF: A Computed Tomographic Assessment of Maxillary Movement Induced by Rapid Expansion: A Pilot Study, Eur. J. Orthod., 4: 123-127, 1982.

26- Walters RD: Facial Changes in the Macaca Mulatta Monkey by Orthopedic Opening of the Midpalatal Suture, Angle Orthod 45: 169-179, 1975.

27- Wertz RA: Skeletal and Dental Changes Accompanying Rapid Midpalatal Suture Opening, Am J Orthod 58: 41-66, 1970.

28- Wertz RA, Dreskin M: Midpalatal Suture Opening: A Normative Study, Am J Orthod 71: 367-381, 1977.

29- White RE: A Cephalometric Appraisal of Changes in the Maxillofacial Complex Resulting from Palatal Suture Expansion Utilizing Fixed Appliance Therapy (abstract), Am J Orthod, 61: 527-528, 1972.

YAZIŞMA ADRESİ:

Prof. Dr. Sevil AKKAYA
Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06510 Emek-ANKARA