

YAPIŞTIRMA AKRİLİK YAVAŞ ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNİN TRANSVERSAL YÖN DENTOFASİYAL ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

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

ÖZET: Bilateral posterior çapraz kapanışların düzeltilmesinde kullanılan Minne-Expander apareyine posterior ısırma düzlemi eklenerek uygulanan YÜÇG yönteminin transversal yön etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla bu araştırma yapılmıştır. Araştırmanın materyalini, üst çene bazal kaidesinin darlığından kaynaklanan bilateral çapraz kapanışa sahip 12 bireyin aktif uygulama başlangıcı, sonu ve pekiştirme sonu posteroanterior filmleri ile el-bilek filmleri oluşturmaktadır. Aktif uygulama başlangıcı kronolojik yaş ortalaması 12.31 1.26 yıldır. Minne-Expander apareyinin kanatlarının 1 milimetre kalınlığındaki posterior ısırma düzlemleri içerisine yerleştirilmesiyle hazırlanan apareylerde, apareyin zembereği her hafta sıkıştırılarak aktive edilmiştir. Apareyin aktif uygulama süresi 2.00-5.16 ay arasında olmuş, aynı apareyler pekiştirme amacıyla aktif uygulama bittikten sonra 3 ay daha kullanılmıştır. Araştırma süresince üst birinci büyük azı dişleri arası genişlik, maksiller iskeletsel genişlik ve nazal kavite genişliklerinde saptanan değerler en fazla artışın üst birinci büyük azı dişleri arasında oluştuğunu, yukarıya doğru gidildikçe bu değerlerin azaldığını göstermektedir. Maksiller yarımalar ve üst birinci büyük azı dişlerinde bukkal yönde devrilme hareketi saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yavaş üst çene genişletmesi, Transversal.

SUMMARY: "The Transversal Effects of Bonded Slow Maxillary Expansion". In this study, Minne-Expander appliances to which posterior bite planes have been added were used in the correction of bilateral cross-bites. The aim of this research was to evaluate transversal effects of bonded slow maxillary expansion treatment method. 12 patients having maxillary bilateral cross-bites caused by basal apical narrowness were selected. Posteroanterior 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 formed the material. At the beginning of treatment, the average chronological age was 12.31 1.26 years. The wings of the Minne-Expander were embedded in the posterior bite-planes which had a thickness of 1 millimeter. The spring of the appliance was compressed once a week. The treatment time varied from 2.00-5.16 months. At the end of active treatment, same appliances were worn for retentive purposes for an additional 3 months. Throughout the research period; the values obtained for the transversal width of the upper first molars, maxillary skeletal width and nasal cavity width demonstrated that the main increase was between the transversal width of the upper first molars, and that the values decreased gradually when moving in an upward direction. Buccal tipping was found in the maxillary halves and upper first molars.

Key Words: Bonded slow maxillary expansion, Transversal.

GİRİŞ

Şiddetli ortopedik kuvvetler kullanılarak yapılan hızlı üst çene genişletmesi (HÜÇG) sonucunda ankraj olarak alınan dişlerde gözlenen belirgin rezorpsiyonlar (1, 9, 18, 24, 33, 35), alveoler çekilme ile fenestrasyon (17), nükslerin meydana gelmesi (19, 28, 34), sutural dokular-da distrofi ve kemikleşme (7, 9, 20) gibi arzu edilmeyen yan etkiler daha fizyolojik doku cevabı sağlayacak başka tedavi yöntemlerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır.

Hızlı üst çene genişletmesinde uygulanan kesikli ve ağır kuvvetlere karşın, yaklaşık 90-900 gram arasında hafif ve sürekli kuvvet uygulayan yavaş üst çene genişletmesi (YÜÇG) son yıllarda bazı klinisyenlerce daha fazla tercih edilmektedir (2, 8, 12-14, 23, 29).

Kesikli ve ağır kuvvet uygulamasına karşın, düşük kuvvet sapma oranı ile sürekli sabit kuvvet uygulamasının mid-palatal sutur separasyonunda en ideal yaklaşım olduğu Isaacson ve arkadaşları (13) tarafından bildirilmektedir.

Uyguladığı kuvvetin ortopedik sınırlar içerisinde olduğu belirtilen Isaacson(6)'ın Minne-Expander apareyi; zemberek, vida ve tüpün içine giren bir çubuktan ibaret olup, apareyin aktivasyonu vidanın çevrilmesiyle sıkışan bir zemberek vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir.

YÜÇG yöntemi için belirtilen diğer bir husus, bu yöntemde sutural separasyonun daha az travmatik etki ve daha fazla tamir reaksiyonu ile doku bütünlüğünün korunmasına izin verilecek bir oranla meydana geldiği için stabilitesinin daha iyi olacağı şeklindedir (3, 8, 9, 12, 13, 21, 29). Ayrıca apareyin yapıştırma akrilik türde hazırlanmasının, ankraj alınan dişlerin kronlarını daha iyi kavrayıp örttüğü için bu dişlerdeki devrilme hareketini azalttığı ve bu dişlerin kökleri vasıtasıyla kuvvetlerin direkt olarak nazomaksiller yapı üzerine etkimesini sağladığı bildirilmektedir (27, 30). Bununla birlikte yapıştırma akrilik üst çene genişletmesi apareylerinin etkilerini inceleyen yayınlanmış sadece birkaç araştırmanın mevcut olduğu göze çarpmaktadır (22, 25).

Bu araştırma, üst çene bazal kaidesinin darlığından kaynaklanan bilateral çapraz kapanışı olan bireylerde yapıştırma akrilik yavaş üst çene genişletmesi yönteminin transversal yön etkilerinin ve stabilitesinin incelenmesi amacıyla planlanmıştır.

* Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

** Serbest

MATERYAL VE METOD

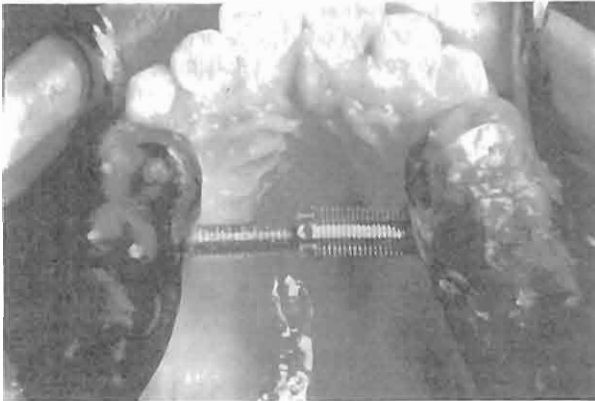
Transversal yönde üst çene bazal kaidesinin darlığından kaynaklanan (26) bilateral çapraz kapanışla birlikte sagittal yönde Angle KI I veya KI II molar ilişkiye sahip 5 kız, 7 erkek toplam 12 birey araştırma kapsamına alındı. Bireylerin uygulama başlangıcı kronolojik yaşları 9.83 yıl ile 13.5 yıl arasında değişmekte olup, ortalama 12.31 yıl; kemik yaşları ise 9.91 yıl ile 13.75 yıl arasında değişmekte olup ortalama 12.19 yıldır.

Araştırmanın materyalini aktif uygulama başlangıcı, sonu ve pekiştirme sonunda alınan posteroanterior filmler ile el-bilek filmleri oluşturmuştur.

Bireylere uygulanan Minne-Expander aпараты (Resim 1), üst model üzerinde zembereği midpalatal sutura dik olacak şekilde, üst ikinci küçük azı yada II. süt azı dişlerinin hizasında kanatları posterior dişlerin palatinal konturlarına göre adapte edilerek konumlandırıldıktan sonra, hazırlanan 1 milimetre kalınlığındaki kapanış mumu rehberliğinde oklüzörde, soğuk akril posterior dişleri örtecek şekilde ve aпаратыn kanatları soğuk akril içine gömülerek hazırlandı. Aпаратыn sürekli 900 gram kuvvet uygulayabilmesi için zemberek sonuna kadar sıkıştırıldı ve bu işlem her hafta yinelendi.

Araştırma süresince üst birinci büyük azı dişlerindeki açısal değişiklikleri değerlendirebilmek amacıyla, bu dişlerin mesiobukkal tüberkül tepesinden başlayarak dişeti yönünde mesh ile puntalanmış 1.5 milimetre çapındaki kroşe teli vertikal konumda bonding işlemi ile yapıştırıldı.

Genişletme işlemine üst birinci büyük azı dişlerinin palatinal tüberkülleri alt birinci büyük azı dişlerinin bukkal tüberkülleri ile aynı hizaya gelinceye kadar devam edildi.



Resim 1: Yapıştırma Akrilik Yavaş Üst Çene Genişletmesi Aпаратыn Ağız İçi Okluzalden Görünümü.

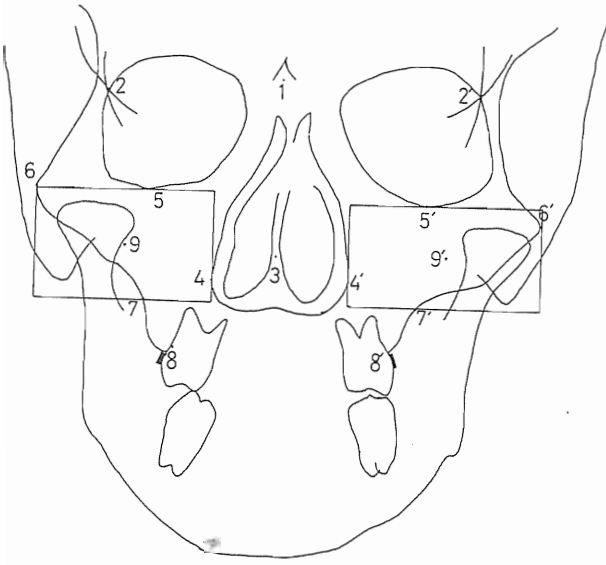
Aktif çene genişletmesi sona erdikten sonra aпараты ak rille kaplanarak pasif hale getirildi ve pekiştirme amacıyla 3 ay süreyle bireylere taşıttırıldı.

Posteroanterior filmlerde kullanılan noktalar şunlardır (Şekil 1):

1. Crista Galli (Cg): Krista Galli'nin merkezidir.
2. Sağ-sol latero-orbital noktalar (LO-LO'): Sfenoid kemiğin büyük kanadının göz çukurunun iç korteksi ile kesişme noktalarıdır.
3. NS noktası (NS): Nazal septumun en dar alt kısmının orta noktasıdır.
4. Sağ-sol NK noktaları (NK-NK'): Nazal kavitenin en geniş bölgesinde en dışta yer alan noktalarlardır.
5. Sağ-sol O noktaları (O-O'): Göz çukurunun en alt orta noktalarıdır.
6. Sağ-sol Z noktaları (Z-Z'): Zygomatik arkın kökünün merkezinde yer alan noktalarlardır.
7. Sağ-sol J noktaları (J-J'): Jugal proçes üzerinde zygomatik arkın tüber maksillayı kestiği noktalarlardır.
8. Sağ-sol üst birinci büyük azı noktaları (6-6'): Üst birinci büyük azı dişlerinin üzerine yerleştirilmiş olan tellerin en üst ve en iç sınırı ile üst birinci büyük azı dişlerinin bukkal yüzü arasındaki kesişme noktalarıdır.
9. Sağ-sol X noktaları (X-X'): LO-LO' noktaları arasında oluşturulan Kranial Kaide Referans çizgisine paralel olarak O-J, O'-J' noktalarından geçen doğrulara, NK-Z ve NK'-Z' noktalarından indirilen diklerle elde edilen dikdörtgenin aç ortaylarının kesim noktalarıdır.

Posteroanterior filmlerde kullanılan noktalardan yararlanılarak yapılan ölçümler şunlardır (Şekil 2):

1. Sağ üst birinci büyük azı genişliği ($\underline{6} \perp MSR$): Crista Gallinin merkezi ile nazal septumun en dar alt kısmının orta noktasından geçen Mid-Sagittal Referans düzlemi ile 6 noktası arasındaki dik uzaklıktır.
2. Sol üst birinci büyük azı genişliği ($\underline{6}' \perp MSR$): Mid-Sagittal Referans düzlemi ile $\underline{6}'$ noktası arasındaki dik uzaklıktır.
3. Sağ-sol üst birinci büyük azı dişleri arasındaki toplam genişlik ($\underline{6} + \underline{6}'$): Sağ ve sol üst birinci büyük azı dişleri genişliklerinin toplamıdır.
4. Sağ üst birinci büyük azı dişinin açısal değeri ($\underline{6}$): Sfenoid kemiğin büyük kanadının göz çukurunun iç korteksi ile kesişme noktaları olan LO ve LO' noktalarından



Şekil 1: Posteroanterior Filmlerde Kullanılan Noktalar.

geçen Kranial Kaide Referans düzleminin, sağ üst birinci büyük azı dişi üzerine bonding işlemi ile yapıştırılan telin film üzerindeki görüntüsünden yararlanılarak çizilen doğru ile yaptığı açıdır.

5. Sol üst birinci büyük azı dişinin açisal değeri (6') : Kranial Kaide Referans düzleminin, sol üst birinci büyük azı dişi üzerine bonding işlemi ile yapıştırılan telin film üzerindeki görüntüsünden yararlanılarak çizilen doğru ile yaptığı açıdır.

6. Sağ-sol üst birinci büyük azı dişlerinin açisal değerlerinin toplamı (6 + 6') : Sağ ve sol üst birinci büyük azı dişleri arasında oluşan açıdır.

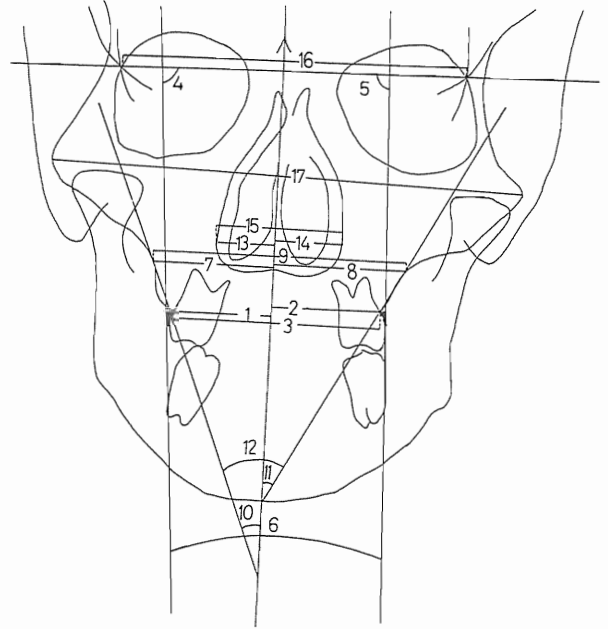
7. Sağ maksiller iskeletsel genişlik (J ⊥ MSR): Mid-Sagittal Referans düzlemi ile J noktası arasındaki dik uzaklıktır.

8. Sol maksiller iskeletsel genişlik (J' ⊥ MSR): Mid-Sagittal Referans düzlemi ile J' noktası arasındaki dik uzaklıktır.

9. Toplam maksiller iskeletsel genişlik (J+J'): Sağ ve sol maksiller iskeletsel genişliklerin toplamıdır.

10. Sağ J-X noktalarının açisal değişimi (J-X) : J noktası ile X noktası arasındaki doğrunun Mid-Sagittal Referans düzlemi ile yaptığı açıdır.

11. Sol J'-X' noktalarının açisal değişimi (J'-X') : J' noktası ile X' noktası arasındaki doğrunun Mid-Sagittal Referans düzlemi ile yaptığı açıdır.



Şekil 2: Posteroanterior Filmlerde Kullanılan Açısal ve Boyutsal Değişkenler.

12. J-X açılarının toplamı (J-X + J'-X') : Sağ ve sol J-X açılarının toplamıdır.

13. Sağ nazal kavite genişliği (NK ⊥ MSR): Mid-Sagittal Referans düzlemi ile NK noktası arasındaki dik uzaklıktır.

14. Sol nazal kavite genişliği (NK' ⊥ MSR): Mid-Sagittal Referans düzlemi ile NK' noktası arasındaki dik uzaklıktır.

15. Toplam nazal kavite genişliği (NK+NK') : Sağ ve sol nazal kavite genişliklerinin toplamıdır.

16. Sağ-sol latero orbital noktalar arası uzaklık (O-O') : LO ve LO' noktaları arasındaki uzaklıktır.

17. Sağ-sol zygomatik ark kökü noktaları arası uzaklık (Z-Z') : Z ve Z' noktaları arasındaki uzaklıktır.

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-test" ile yapıldı.

BULGULAR

Posteroanterior filmlerde aktif uygulama başlangıcı, sonu ve pekiştirme sonunda elde edilen ölçümlere ilişkin bulgular sırasıyla Tablo I, II ve III'de gösterilmiştir.

Tablo IV'de aktif uygulama başlangıcı ve sonu ortalama değerler arası farklar ve farkların önem kontrolleri verilmiştir. Aktif uygulama süresince; sağ ve sol üst birinci

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

ÖLÇÜM	\bar{x}	$S\bar{x}$	Sd	Min.	Max.
1 - $\underline{6} \perp$ MSR	28.00	0.64	2.23	24.00	30.50
2 - $\underline{6}' \perp$ MSR	26.95	0.47	1.63	25.00	30.50
3- $\underline{6} + \underline{6}'$	54.95	0.80	2.80	52.00	61.00
4- $\underline{6}^\circ$	84.95	0.97	3.38	80.00	91.50
5- $\underline{6}'^\circ$	81.75	1.12	3.88	74.50	87.00
6- $\underline{6}^\circ + \underline{6}'^\circ$	-13.29	1.86	6.43	-22.50	-3.50
7- $J \perp$ MSR	31.41	0.91	3.15	24.00	34.50
8- $J' \perp$ MSR	31.35	0.65	2.25	26.25	34.00
9- $J+J'$	62.77	1.48	5.12	52.75	68.00
10- $J-x^\circ$	35.42	2.56	8.85	27.00	56.00
11- $J' - x'^\circ$	39.87	2.21	7.64	31.50	52.50
12- $J - x^\circ + J' - x'^\circ$	75.29	3.80	13.16	61.00	102.50
13- $NK \perp$ MSR	14.85	0.46	1.60	12.00	17.00
14- $NK' \perp$ MSR	15.35	0.50	1.73	12.50	17.50
15- $NK + NK'$	30.20	0.91	3.16	25.00	34.50
16- $0 - 0'$	92.58	1.70	5.87	83.50	101.00
17- $Z - Z'$	131.29	1.54	5.34	123.50	139.00

büyük azı genişlikleri, sağ-sol üst birinci büyük azı dişleri arasındaki toplam genişlik, sağ ve sol üst birinci büyük azı dişlerinin açısal değeri, sağ-sol üst birinci büyük azı dişlerinin açısal değerlerinin toplamı, sağ ve sol maksiller iskeletsel genişlik, toplam maksiller iskeletsel genişlik, sağ ve sol nazal kavite genişlikleri 0.001 düzeyinde önemli artışlar gösterirken; sağ J-X noktalarının açısal değeri ve sağ-sol J-X açılarının toplamında 0.001, sol J-X noktalarının açısal değerinde 0.01 düzeyinde önemli azalmalar olmuştur.

Tablo V'de aktif uygulama sonu ve pekiştirme sonu ortalama değerler arası farklar ve farkların önem kontrollerine ilişkin bulgular gösterilmiştir. Pekiştirme süresince sağ ve sol üst birinci büyük azı dişlerinin açısal değeri 0.001 düzeyinde azalma göstermiş; toplam ve sol maksiller iskeletsel genişliklerde 0.05 düzeyinde önemli azalma olduğu bulunmuştur.

Tablo VI'da aktif uygulama başlangıcı ve pekiştirme sonu ortalama değerler arası farklar ile farkların önem kontrol-

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

ÖLÇÜM	\bar{x}	$S\bar{x}$	Sd	Min.	Maks.
1 - $\underline{6} \perp$ MSR	32.85	0.65	2.25	29.50	36.75
2 - $\underline{6}' \perp$ MSR	31.85	0.47	1.66	29.00	34.50
3- $\underline{6} + \underline{6}'$	64.70	0.77	2.66	61.50	70.00
4- $\underline{6}^\circ$	91.25	0.85	2.96	87.50	96.00
5- $\underline{6}'^\circ$	88.75	1.20	4.15	82.00	97.00
6- $\underline{6}^\circ + \underline{6}'^\circ$	0.00	1.62	5.60	-9.00	10.00
7- J \perp MSR	33.50	0.88	3.05	27.00	36.50
8- J' \perp MSR	33.72	0.63	2.18	28.25	36.00
9- J+J'	67.23	1.43	4.94	56.75	71.50
10- J-x $^\circ$	29.67	2.62	9.07	15.00	46.00
11- J' - x' $^\circ$	34.75	2.31	8.00	22.50	50.00
12- J - x $^\circ$ + J' - x' $^\circ$	64.42	3.94	13.63	43.50	86.50
13- NK \perp MSR	15.50	0.42	1.47	12.75	17.50
14- NK' \perp MSR	16.22	0.52	1.80	13.50	19.00
15- NK + NK'	31.72	0.91	3.16	26.25	36.00
16- 0 - 0'	92.60	1.65	5.72	84.00	100.75
17- Z - Z'	131.31	1.51	5.23	123.25	138.50

lerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Tablo VI incelendiğinde; sağ ve sol üst birinci büyük azı genişliği, sağ-sol üst birinci büyük azı dişleri arasındaki toplam genişlik, sağ ve sol üst birinci büyük azı dişlerinin açılma değeri, sağ-sol üst birinci büyük azı dişlerinin toplam açılma değeri, sağ ve sol maksiller iskeletsel genişlik, toplam maksiller iskeletsel genişlik, sağ ve sol nazal kavite genişliği ve toplam nazal kavite genişliğinin 0.001 düzeyinde önemli artışlar gösterdiği belirlenmiştir. Sol J-

X noktalarının açılma değeri ile J-X noktalarının açılma değerlerinin toplamındaki azalmalar 0.001, sağ J-X noktalarının açılma değerindeki azalma 0.01 düzeyinde önemlidir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada yavaş üst çene genişletmesi aygıtlarından Minne-Expander'in akrilik türde

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

ÖLÇÜM	\bar{x}	$S\bar{x}$	Sd	Min.	Maks.
1- $\underline{6} \perp$ MSR	32.72	0.63	2.18	29.50	36.50
2- $\underline{6}' \perp$ MSR	31.77	0.47	1.63	29.00	34.00
3- $\underline{6} + \underline{6}'$	64.50	0.76	2.65	61.25	70.00
4- $\underline{6}^\circ$	90.04	0.88	3.06	86.00	95.00
5- $\underline{6}'^\circ$	87.83	1.21	4.21	80.00	96.00
6- $\underline{6}^\circ + \underline{6}'^\circ$	-2.12	1.70	5.88	-13.50	7.00
7- $J \perp$ MSR	33.47	0.87	3.03	27.00	36.50
8- $J' \perp$ MSR	33.64	0.63	2.12	28.25	36.00
9- $J+J'$	67.13	1.43	4.97	56.75	71.50
10- $J-x^\circ$	29.58	2.60	8.99	15.00	44.00
11- $J' - x'^\circ$	34.63	2.36	8.16	23.50	50.50
12- $J - x^\circ + J' - x'^\circ$	64.21	4.03	13.95	43.00	86.00
13- $NK \perp$ MSR	15.50	0.42	1.47	12.75	17.50
14- $NK' \perp$ MSR	16.16	0.51	1.77	13.75	19.00
15- $NK + NK'$	31.66	0.89	3.08	26.75	36.00
16- $0 - 0'$	92.67	1.65	5.73	84.00	101.00
17- $Z - Z'$	131.35	1.45	5.04	123.50	138.25

hazırlanmasıyla, ortalama 3.28 ay süren aktif tedavi süresinde üst birinci büyük azı dişleri arası genişlik ortalama 9.75 milimetre artmış, bu artışın pekiştirme döneminde de korunduğu belirlenmiştir. Üst birinci büyük azı dişlerindeki genişlik artışlarına bu dişlerin uzun akslarının bukkal yönde devrilme hareketi eşlik etmiş, pekiştirme döneminde gözlenen açılal nükse rağmen

tüm araştırma süresince oluşan devrilme hareketinin önemli düzeyde olduğu görülmüştür (Tablo III, IV, V). Midpalatal sutur açıldığında alveoler kemiğin resilient yapısından dolayı lateral yönde eğildiği, periodontal ligamentin sıkıştığı, böylelikle posterior dişlerin uzun akslarında önemli değişiklikler meydana geldiği belirtilmektedir (11). Wertz (37), dental ark genişliğinde kazanılan

Tablo IV: Aktif Uygulama Başlangıcı ve Sonu Ortalama Değerler Arası Farklar ($D=X_2-X_1$) ile Farkların Önem Kontrollerine İlişkin Bulgular (n=12).

OLÇÜM	\bar{D}	\bar{SD}	Sd	t	Önem Kont.
1 - $\underline{G} \perp$ MSR	4.85	0.40	1.40	12.01	***
2 - $\underline{G}' \perp$ MSR	4.89	0.31	1.08	15.64	***
3- $\underline{G} + \underline{G}'$	9.75	0.56	1.95	17.31	***
4- \underline{G}°	6.29	0.75	2.63	8.28	***
5- \underline{G}'°	7.00	0.58	2.02	11.99	***
6- $\underline{G}^\circ + \underline{G}'^\circ$	12.16	1.79	6.20	6.80	***
7- $J \perp$ MSR	2.08	0.21	0.73	9.84	***
8- $J' \perp$ MSR	2.37	0.25	0.87	9.39	***
9- $J+J'$	4.45	0.30	1.06	14.57	***
10- $J-x^\circ$	-5.75	1.07	3.72	-5.35	***
11- $J' - x'^\circ$	-5.12	1.18	4.11	-4.31	**
12- $J - x^\circ + J' - x'^\circ$	-10.87	1.80	6.26	-6.01	***
13- $NK \perp$ MSR	0.64	0.13	0.47	4.76	***
14- $NK' \perp$ MSR	0.87	0.19	0.67	4.52	***
15- $NK + NK'$	1.52	0.20	0.71	7.33	***
16- $0 - 0'$	0.02	0.11	0.40	0.18	
17- $Z - Z'$	0.02	0.18	0.62	0.12	

** p<0.01

*** p<0.001

artışa üst posterior dişlerin bukkale devrilmesine eşlik eden alveoler eğilmenin de iştirak ettiğini; üst posterior dişlerde devrilme hareketi olmadan da maksiller yarımaların bukkal yöndeki hareketleri sonucunda aksiyal eğimlerinin bukkale doğru eğilebileceğini bildirmektedir.

Bu çalışmada sağ, sol ve toplam maksiller iskeletsel genişliklerde sırasıyla 2.08, 2.37 ve 4.45 milimetrelilik önemli artışlar saptanırken, oluşturulan açıldaki

değişimler doğrultusunda maksiller yarımardaki transversal genişlik artışının bukkal yöndeki devrilme hareketi ile birlikte oluştuğunu söylemek mümkündür.

Maksiller iskeletsel genişlemenin üst birinci büyük azı dişleri arası genişliklerdeki artışa oranı %45.6 olarak belirlenmiştir. Mossaz ve Mossaz-Joelson (22) bu oranın yaklaşık %56 olduğunu belirtirken, Castro (5) ise 900 gram kuvvet uygulayarak %40'luk iskeletsel cevap elde

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}	$S\bar{D}$	Sd	t	Önem Kont.
1- $\underline{G} \perp$ MSR	-0.12	0.05	0.19	-2.17	
2- $\underline{G}' \perp$ MSR	-0.08	0.05	0.19	-1.48	
3- $\underline{G} + \underline{G}'$	-0.20	0.06	0.23	-2.20	
4- \underline{G}°	-1.20	0.21	0.75	-5.56	***
5- \underline{G}'°	-0.91	0.20	0.70	-4.53	***
6- $\underline{G}^\circ + \underline{G}'^\circ$	-1.00	1.10	3.82	-0.91	
7- $J \perp$ MSR	-0.02	0.02	0.07	-1.00	
8- $J' \perp$ MSR	-0.08	0.03	0.12	-2.35	*
9- $J+J'$	-0.10	0.03	0.12	-2.80	*
10- $J-x^\circ$	-0.08	0.62	2.15	-0.13	
11- $J' - x'^\circ$	-0.12	0.52	1.82	-0.24	
12- $J - x^\circ + J' - x'^\circ$	-0.20	0.63	2.19	-0.33	
13- $NK \perp$ MSR	0.00	-	-	-	
14- $NK' \perp$ MSR	-0.06	0.07	0.24	-0.90	
15- $NK + NK'$	-0.06	0.07	0.24	-0.90	
16- $0 - 0'$	0.06	0.10	0.37	0.58	
17- $Z - Z'$	0.04	0.14	0.50	0.28	

* $p < 0.05$ *** $p < 0.001$

etmiştir. Hicks (12), üst çene segmentlerine yaklaşık 900 gram hafif ve sürekli kuvvet uygulayan Minne-Expander apareyiyle 10-11 yaşlarındaki bireylerde üst çene genişlik artışının %24-30'u, 14-15 yaşlarındaki bireylerde ise %16'sını iskeletsel değişim olarak belirlemiştir. 450-900 gram arasında değişen hafif ve sürekli kuvvetlerle maymunlar üzerinde yapılan bir araştırmada ise kuvvet

miktarının artmasına bağlı olarak %46'dan %64'e değişen iskeletsel cevaplar gözlenmiştir (33).

Araştırmalarda elde edilen farklı ortopedik cevap oranlarının yaş, uygulanan ekspansiyon türü gibi faktörlere bağlı olarak değişebileceği bildirilmektedir. Melsen (20) çocuklarda yaptığı biopsilerle yaş ile HÜÇG yöntemi arasındaki ilişkiyi açıklayarak artan yaşla birlikte sutural

Tablo VI: Aktif Uygulama Başlangıcı ve Pekiştirme Sonu Ortalama Değerler Arası Farklar ($\bar{D}=\bar{X}_3-\bar{X}_1$) ile Farkların Önem Kontrollerine İlişkin Bulgular (n=12)

ÖLÇÜM	\bar{D}	\bar{SD}	Sd	t	Önem Kont.
1 - $\underline{G} \perp$ MSR	4.72	0.37	1.30	12.57	***
2 - $\underline{G}' \perp$ MSR	4.81	0.29	1.00	16.57	***
3- $\underline{G} + \underline{G}'$	9.54	0.52	1.82	18.12	***
4- \underline{G}°	5.08	0.74	2.57	6.84	***
5- \underline{G}'°	6.08	0.62	2.15	9.79	***
6- $\underline{G}^\circ + \underline{G}'^\circ$	11.16	1.13	3.91	9.88	***
7- J \perp MSR	2.06	0.20	0.72	9.87	***
8- J' \perp MSR	2.29	0.26	0.90	8.79	***
9- J+J'	4.35	0.30	1.05	14.26	***
10- J-x $^\circ$	-5.83	1.34	4.66	-4.33	**
11- J' - x' $^\circ$	-5.25	1.06	3.68	-4.94	***
12- J - x $^\circ$ + J' - x' $^\circ$	-11.08	2.12	7.35	-5.22	***
13- NK \perp MSR	0.64	0.13	0.47	4.76	***
14- NK' \perp MSR	0.81	0.18	0.62	4.52	***
15- NK + NK'	1.45	0.19	0.68	7.33	***
16- 0 - 0'	0.08	0.12	0.41	0.69	
17- Z - Z'	0.06	0.25	0.86	0.25	

** p<0.01

*** p<0.001

sistemin artan kompleksitesinden dolayı daha az iskeletsel ve daha çok dentoalveoler cevabın alındığını belirtmektedir. Bu görüş Murray ve Cleall (23), Ten Cate ve arkadaşları (31), Wertz ve Dreskin (38), Brin ve arkadaşları (4) tarafından da desteklenmektedir.

Kemiğin resilient bir yapı göstermesinden dolayı çene genişletmesinin erken safhalarında alveoler süreçlerin laterale doğru eğildiği (13, 36) ve uygulanan kuvvetlerin çoğunun yaklaşık 5-6 hafta içinde dağılmaya başladığı, stabilizasyon sona erdikten sonra ise yer değiştirmiş dokulardaki artık kuvvetler nedeniyle alveoler süreçlerin

geriye dönmeye zorlanacağından bahsedilmektedir (13). Üst çene segmentlerinin kollapsına yol açan artık kuvvetler dağılıncaya kadar stabil bir üst çene kompleksine erişilemeyeceği ve yetersiz yapılan pekiştirmenin iskeletsel nükle sonuçlanacağı bildirilmektedir (9, 14, 29, 32). Hızlı genişletilmiş üst çene suturlarının yeniden düzenlenmesine ve stabilizasyonuna izin vermek için genelde tavsiye edilen pekiştirme periyodu 3-6 ay arasında değişmektedir (9, 10, 14-16, 29, 37). YÜÇG yönteminde ise sutural separasyonun daha az travmatik etki ve daha fazla tamir reaksiyonu ile doku bütünlüğünün korunmasına izin verilecek bir oranda oluşturulması nedeniyle (3, 8, 9, 12, 13, 21, 29), sabit apareylerle 3 ay veya daha az bir sürenin yeterli olacağı görüşü ileri sürülmektedir (2, 8, 9, 12, 14, 29, 37).

Bu araştırmada 3 aylık pekiştirme sonunda, maksiller iskeletsel genişlikte sağlanan ortalama 4.45 milimetre artışın 0.10 milimetresi nüксе uğramış, tüm araştırma süresince ortalama 4.35 milimetre ve önemli düzeydeki artışın korunduğu belirlenmiştir.

YÜÇG ile sağ ve sol nazal kavite genişlikleri ve toplam nazal kavite genişliğinde önemli artışlar gözlenmiştir. Nazal kavite genişliğinde ortalama 1.52 milimetre olmak üzere önemli bir artış gözlenirken, literatür bulgularına göre HÜÇG yöntemleri ile elde edilen bulgulara benzerlik gösteren sonuçlar elde edilmiştir (16, 38). Şüphesiz iskeletsel değişimlerin miktarının yapılan dişsel genişletme miktarı ile birlikte değerlendirilmesi gerekirken, bu araştırmada YÜÇG için uygulanan apareyin akrilik olması nedeniyle rijiditesinin artmasının kuvvetin daha derin anatomik yapılara taşınmasını kolaylaştırdığı söylenebilir. Pekiştirme safhasında önemli miktarda nüksesün görülmemesi neticesinde aktif uygulama başlangıcından pekiştirme sonuna kadar geçen süre boyunca nazal kavite artışı önemini korumuştur.

Orbita ve zygomatik kemikler gibi daha derin anatomik yapılarda ise YÜÇG ile önemli değişimlerin gözlenmediği belirlenmiştir.

SONUÇLAR

Bu araştırmada, yapıştırma akrilik Minne-Expander apareyinin yaşları 9.83 ile 13.5 yıl arasındaki bireylerin üst çenelerine ortalama 2.38 ay süre ile uygulanmasıyla dental ark genişliği, maksiller iskeletsel genişlik ve nazal kavite genişlikleri arttırılmıştır. Maksiller yarımalar ve üst birinci büyük azı dişlerinde bukkal yönde devrilme hareketi saptanmıştır. Zygomatik kemikler ve orbital kemikler gibi daha derin anatomik yapılarda transversal yönde önemli değişiklikler izlenmemiştir.

LİTERATÜR

1- Barber AF, Sims MR: Rapid Maxillary Expansion and External Root Resorption in Man: A Scanning Electron Microscope Study, Am. J. Orthod., 79:630-652, 1981.

2- Bell RA, Le-Compte EJ: The Effects of Maxillary Expansion Using a Quad-Helix Appliance During the Deciduous and Mixed Dentitions, Am. J. Orthod., 79:152-161, 1981.

3- Bell RA: A Review of Maxillary Expansion in Relation to Rate of Expansion and Patient's Age, Am. J. Orthod., 81:32-37, 1982.

4- Brin I, Hirschfeld Z, Shanfeld JL, Davidovitch Z: Rapid Palatal Expansion in Cats: Effect of Age on Sutural Cyclic Nucleotides, Am. J. Orthod., 79:162-175, 1981.

5- Castro CM: Slow Maxillary Expansion: A Clinical Study of the Skeletal and Dental Response During and Following the Application of a Low Magnitude Force. Doktora Tezi, University of Washington Seattle, 1979. (as quoted) Mossaz CF, Mossaz-Joelson K: Slow Maxillary Expansion: A Comparison Between Banded and Bonded Appliances, Eur. J. Orthod, 11:67-76, 1989.

6- Chaconas SJ, Caputo AA: Observation of Orthopedic Force Distribution Produced by Maxillary Orthodontic Appliances, Am. J. Orthod., 82:492-501, 1982.

7- Cleall CF, Bayne D, Posen J, Subtelny J: Expansion of the Midpalatal Suture in the Monkey, Angle Orthod, 35:23-35, 1965.

8- Cotton LA: Slow Maxillary Expansion: Skeletal versus Dental Response to Low Magnitude Force in Macaca Mulatta, Am. J. orthod., 73:1-23, 1978.

9- Ekstrom C, Henrikson CO, Jensen R: Mineralization in the Midpalatal Suture After Orthodontic Expansion, Am.J. Orthod., 71:449-445, 1977.

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

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

12- Hicks EP: Slow Maxillary Expansion: A Clinical Study of the Skeletal versus Dental Response to Low-Magnitude Force, Am. J. Orthod. 73:121-141, 1978.

13- Isaacson RJ, Wood JL, Ingram AH: Forces Produced by Rapid Maxillary Expansion, Angle Orthod, 34:256-270, 1964.

14- Korkhaus G: Present Orthodontic Thought in Germany: Jaw Widening with Active Appliances in Cases of Mouth Breathing, Am. J. Orthod, 46:187-206, 1960.

15- Krebs A: Expansion of the Midpalatal Suture Studied by Means of Metallic Implants, Acta Odont. Scand, 17:491-501, 1959.

16- Krebs A: Midpalatal Suture Expansion Studied by the Implant Method Over a Seven-Year Period, Trans. Eur. Orthod. Soc., 131-142, 1964.

17- Langford SR: Root Resorption Extremes Resulting from Clinical Rapid Maxillary Expansion, Am. J. Orthod., 81:371-377, 1982.

- 18- Langford SR: Sims MR: Root Surface Resorption, Repair and Periodontal Attachment Following Rapid Maxillary Expansion in Man, *Am. J. Orthod.*, 81:108-115, 1982.
- 19- Linder-Aronson S, Lindgren J: The Skeletal and Dental Effects of Rapid Maxillary Expansion, *Brit. J. Orthod.*, 6:25-29, 1979.
- 20- Melsen B: A Histological Study of the Influence of Sutural Morphology and Skeletal Maturation on Rapid Palatal Expansion in Children, *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, 499-507, 1972.
- 21- Mew JRC: Relapse Following Maxillary Expansion, *A.J. Orthod.*, 83:56-61, 1983.
- 22- Mossaz CF, Mossaz-Joelson K: Slow Maxillary Expansion: A Comparison Between Banded and Bonded Appliances, *Eur. J. Orthod.*, 11:67-76, 1989.
- 23- Murray J.MC G, Cleall JF: Early Tissue Response to Rapid Maxillary Expansion in the Midpalatal Suture of the Rhesus Monkey, *J. Dent. Res.*, 50:1654-1660, 1971.
- 24- Rinderer L: The Effects of Expansion of the Palatal Suture, *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, 365-376, 1966.
- 25- 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.
- 26- Spillane LM, Mc Namara JA: Arch Width Development Relative to Initial Transpalatal Width, (Abstract), *J. Dent. Res.*, 374, 1989.
- 27- Spolyar JL: The Design, Fabrication and Use of a Full-Coverage Bonded Rapid Maxillary Expansion Appliance, *Am. J. Orthod.*, 86:136-145, 1984.
- 28- Stockfish J: Rapid Expansion of Maxilla: Success and Relapse, *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, 469-481, 1969.
- 29- Storey E: Tissue Response to the Movement of Bones, *Am. J. Orthod.* 64:229-247, 1973.
- 30- Subtelny JD: Oral Respiration: Facial Maldevelopment and Corrective Dentofacial Orthopedics, *Angle Orthod.*, 50:147-164, 1980.
- 31- Ten Cate AR, Freeman E: Dickinson JB: Sutural Development: Structure and It's Response to Rapid Expansion, *Am. J. Orthod.*, 71: 622-636, 1977.
- 32- Thörne NAH: Expansion of Maxilla Spreading the Midpalatal Suture; Measuring the Widening of the Apical Base and Nasal Cavity on Serial Roetgenograms (Abstract), *Am. J. Orthod.*, 46:626, 1960.
- 33- Timms DJ, Moss JP: An Histological Invetigation into the Effects of Rapid Maxillary Expansion on the Teeth and Their Supporting Tissues, *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, 263-271, 1971.
- 34- Timms DJ: Long-Term Follow-Up of Cases Treated by Rapid Maxillary Expansion, *Trans. Eur. Orthod. Soc.* 211-215, 1976.
- 35- Vardimon AD, Graber TM, Voss LR, Lenke J: Determinants Controlling Iatrogenic External Root Resorption and Repair During and After Palatal Expansion, *Angle Orthod.*, 61:113-122, 1991.
- 36- Walters RD: Facial Changes in the Macaca Mulatta Monkey by orthopedic Opening of the Midpalatal Suture, *Angle Orthod.*, 45:169-179, 1975.
- 37- Wertz RA: Skeletal and Dental Changes Accompanying Rapid Midpalatal Suture Opening, *Am. J. Orthod.*, 58: 41-66, 1970.
- 38- Wertz RA, Dreskin M: Midpalatal Suture Opening: A Normative Study, *Am. J. Orthod.*, 71:367-381, 1977.

YAZIŞMA ADRESİ:

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