

Dr. H. İşcan

Alt Kaninlerin Bölümlü Arklar ile Distalizasyonlarının Alt Keser ve Molar Diş Konumlarına Etkisi*

Doç. Dr. Hakan N. İŞCAN**

ÖZET: Araştırmanın amacı; alt kaninlerin .016 x .016 inç bölümlü arklar ile distalizasyonlarının alt keser ve molar konumlarına etkilerinin incelenmesidir. Araştırma, kronolojik yaşları 11 yıl 8 ay ile 19 yıl arasında değişen, .018 inç slot standart edgewise teknik ile premolar çekimli tedavilerine başlanan 17 bireyden, tedavi öncesi ve ortalama altı aylık kanin distalizasyonu sonunda alınan ikişer lateral sefalometrik film üzerinde yürütülmüştür. Alt kaninlerin, alt kesiciler arasında diastemaların oluşmasına kadar ortalama 3 mm. lik distalizasyonlarıyla alt kesici dişlerde ortalama 0.9 mm retrüzyon ve bununla birlikte Holdaway farkında ortalama 0.9 mm azalma biyometrik olarak önemli bulunmuştur. Alt sürekli birinci molarlarda görülen ortalama 0.3 mm. lik mezial hareket önemli bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Kanin Distalizasyonu; Bölümlü ark; Edgewise.

SUMMARY: EFFECTS OF LOWER CANINE DISTALIZATION WITH SECTIONAL ARCHES ON THE POSITIONS OF LOWER INCISORS AND MOLARS. The purpose of the study was to investigate the effects of lower canine distalization with .016 x 0.016 inch sectional arches on the positions of lower incisors and first permanent molars. Study was carried out on two lateral cephalograms taken at the beginning of treatment and at the end of canine distalization over a period of six months, from each of 17 subjects having a chronological age range of 11 years 8 months and 19 years and whose treatments with first premolar extraction were begun with .018 inch slot std. edgewise technique. Due to the mean lower canine distalization of 3 mm. till spacing of lower anteriors, mean lower incisor retrusion of 0.9 mm. concurrent with a mean decrease of 0.9 mm. in Holdaway difference were occurred which were both found to be statistically significant. Mesial movement of lower first permanent molars having a mean of 0.3 mm was not found to be significant.

Key Words: Canine distalization; Sectional Arch; Edgewise.

GİRİŞ

Sabit ortodontik apareyler ile maloklüzyonların tedavilerinde tedavi planlamaları gereği, uygulanan tekniğin temel stratejisinde bazı değişiklikler yapılabilmektedir.

Ön bölgede çapraşıklığın bulunduğu ve kesici dişlerin retrakte edileceği çekimli bir vakanın sabit

edgewise teknik ile tedavisinde ilk safhada kanin, premolar ve molar dişler arasında bölümlü arklar uygulanarak kanin distalizasyonu yapılmaktadır (11, 12, 13). Böylelikle ön bölgedeki çapraşıklık distale doğru çözümlenerek tedavinin ilk safhasında kesici dişleri de kapsayan bir seviyelendirme arkının bu dişler üzerindeki protrüzyon etkisi (8) önlenmekte; tedavinin değişik safhalarında kesici dişlere zıt yönlerde kuvvetler uygulanmamış

* Araştırma, G.A.T.A. Dişhekimliği Bilimleri Merkezi 1. Bilimsel Kongresi'nde Tebliğ Edilmiştir. (12 - 16 Mayıs 1989, Ankara).

** G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

olunmakta ve devamlı (continuous) arklar üzerinde kanin distalizasyonu sırasında arktaki deformasyonun kesici dişler üzerindeki istenmeyen etkileri engellenmiş olmaktadır (7, 12, 13).

Kanin distalizasyonu sırasında devrilme, rotasyon gibi istenmeyen hareketlerin engellenmesi amacıyla değişik bölümlü ark konfigürasyonlarına yönelik çalışmalar (4, 5, 7, 11) yanında kanin distalizasyonunda manyetik kuvvetlerin kullanımı (3), kanin retraksiyonunda differansiyel kuvvetler ile kanin ve molar dişlerin hareket miktarları konusunda klinik (1, 4, 6, 10) ve fotoelastik (2) araştırmalara da rastlanmaktadır.

Bölümlü arklar ile kanin distalizasyonu sırasında kesici dişler üzerinde retrüzyon etkisi olabileceği (10) mantıksal ve beklenen bir etkidir. Ancak kanin retraksiyonunun alt kesici dişler üzerine etkileri araştırmalarda gözardı edilmiş; hatta kanin distalizasyonu sırasında kanin ve molar diş hareketlerinin ölçülmesinde bu dişler referans olarak da alınmıştır (1). Oysa tedavinin bu safhasında kesici diş konum ve eksen eğimlerinde, Holdaway farkında, molar diş konumlarında görülebilecek değişimlerin ortalama değerler olarak ifade edilmeleri klinik için yol gösterici bilgiler oluşturacaktır.

Bu araştırmada amaç, alt kaninlerin, bölümlü arklar ile distalizasyonlarının alt kesici ve molar diş konumlarına etkilerinin incelenmesidir.

MATERYAL VE METOD

Araştırma materyalini; G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda dört adet birinci premolar çekimli 0.45 mm (0.018 inç) slot standart edgewise tekniğe tedavileri yapılan 11 kız 6 erkek 17 bireyden birincisi tedavi öncesinde, diğeri ise alt kaninlerin bölümlü arklar ile alt kesici dişler bölgesindeki çapraşıklık çözümlenmesine kadar distalize edilmelerinden hemen sonra alınan lateral sefalometrik filmler oluşturmaktadır.

Onyediyen bireyin yedisinde Angle Klas I, sekizinde Klas II, ikisinde ise Klas III molar ilişkisi mevcuttur. Vakalarda alt kaninlerarası bölgedeki arkboyu sapması -2 ile -10 mm. arasında değişmekte olup ortalama arkboyu sapması -5.35 ± 0.57 mm. dir. Bireylerin tedavi başı kronolojik yaşları 11.921 yıl (11 yıl 11 ay) ile 19.104 yıl (19 yıl 1 ay) arasında değişmekte olup ortalama takvim yaşı 15.303 ± 0.46 yıldır.

Vakalarda alt çenede heriki tarafta sürekli 1. molar, 2. premolar ve kaninler bantlanmış; 0.45 mm (0.018 inç) slot standart edgewise ikiz braketler (kanin bantla-

rına 5-7 derecelik açı ile) puntalanmıştır (Resim 1). Dört vakada alt 2. molarlar da bantlanmıştır. Alt 1. premolar çekiminden sonra alt çeneye 0.40 x 0.40 mm (0.016 x 0.016 inç) kare kesitli telden, kaninlerin distalinde ters kapatma zembereği (reverse closing loop), ikinci premolar braketinin hemen distalinde bağlama bükümü (tie-back) bulunan; birinci, ikinci ve üçüncü düzen bükümleri Ülgen (13)'in belirttiği şekilde bükülmüş olan bölümlü arklar (sectional arches) bağlanmış ve ilk üç hafta için aktive edilmemişlerdir. Sonraki üçer haftada bir yapılan kontrollarda 100-150 gr. kuvvet uygulanacak şekilde aktivasyonlar yapılmıştır.

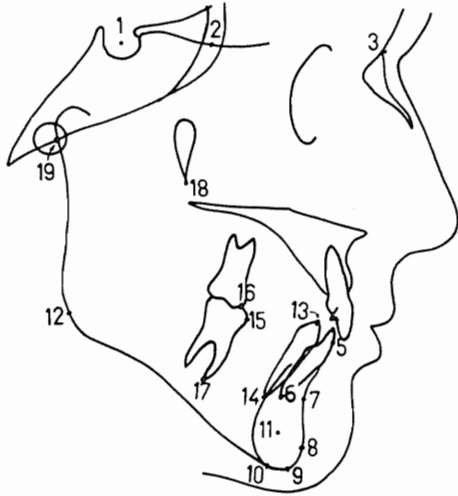


Resim 1. Araştırmada Kullanılan .016 x.016 inç Alt Bölümlü Arklar.

Bölümlü arkların ortalama çalışma süresi 0.459 ± 0.06 yıl (5.5 ay) dır. Bu süre içerisinde üst çenede 12 vakada bölümlü arklar uygulanmış ve bunlardan altısında üst çeneye servikal headgear ve buna karşı Klas III elastikler kullanılmış, 5 vakada ise üst çenede multi-loop arklar uygulanmıştır.

Bireylerin ikinci lateral sefalometrik filmleri anterior bölgedeki çapraşıklık çözüldükten ve keserler arasında diastemalar oluştuğundan sonra alınmıştır.

Lateral sefalometrik filmler üzerinde 19 noktadan (Şekil 1) yararlanarak oluşturulan 12 boyutsal, 7 açısal değişken (Şekil 2) ölçülmüştür. Bu boyutsal değişkenlerden dördü gonion-gnathion doğrusuna sinfız orta noktasından (D noktası) indirilen Y-doğrusuna göre ölçülmüşlerdir (Şekil 3). Vakaların ilk filmlerinde oluşturulan bu absis ve ordinat, birinci ve ikinci filmlerin lokal alt çene çakıştırmaları yapıldıktan sonra ikinci filme aktarılmıştır (9). Y-doğrusunun alt en ileri kesici dişin ilerisinde olması pozitif (+) olarak değerlendirilmiştir. Y-doğrusuna göre alt kesicilerin, alt kanin tüberkül tepesi ile apeksi, alt sürekli 1. molar diş konumları ölçülmüştür.



Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Noktalar (1. Sella, 2. Etmoidal nokta (SE), 3. Nasion, 4. Alt kesici kenar noktası, 5. Alt kesici kronu en ileri noktası, 6. Alt kesici apeksi, 7. Supramental nokta, 8. Pogonion, 9. Gnathion, 10. Menton, 11. Sinfiz orta noktası (D), 12. Gonion, 13. Alt kanin tüberkül tepesi, 14. Alt kanin apeksi, 15. Alt 1. molar kronunun mezialı, 16. Alt 1. molar mezial tüberkül tepesi, 17. Alt 1. molar mezialkök apeksi, 18. Pterigomaksiller nokta, 19. Artikulare.

Tedavi başı ve bölümlü ark çalışma süresi sonu ortalamalar arası farkın biyometrik önem kontrolü eşleştirilmiş t testiyle yapılmıştır.



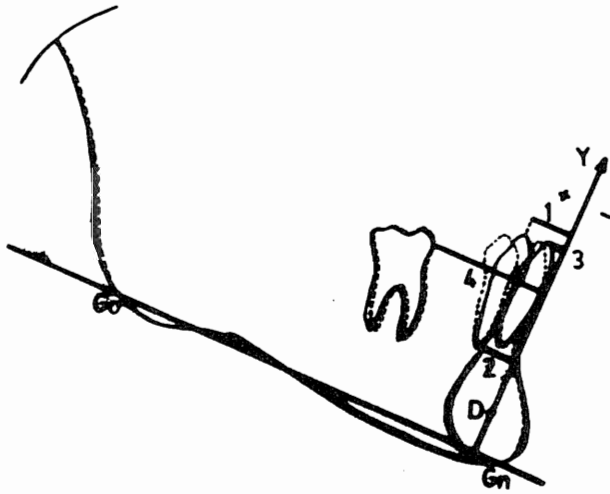
Şekil 2. Araştırmada Kullanılan Açısal ve Boyutsal Ölçümler (1. Alt 1-NB, 2. Pg - NB, 3. Alt 1 - PM, 4. Alt 1 / NB, 5. Alt 1 / Go - Gn, 6. Alt 1 - Go - Gn, 7. Alt 6 - PM, 8. Alt 6 / Go - Gn, 9. Alt 6 - Go - Gn, 10. S. çizgisi-Alt dudak, 11. SNB, 12. S-N/Go-Gn).

BULGULAR

Araştırmada, bölümlü ark uygulama başlangıcı ve sonu filmlerde ölçülen değişkenlere ve kronolojik yaşa ilişkin tanımlayıcı istatistiksel bilgiler Tablo I de görülmektedir.

Tablo I. Bölümlü Ark Uygulaması Başlangıcı ve Sonu Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgiler

N = 17	Bölümlü Ark Uygulama Başı					Bölümlü Ark Uygulama Sonu				
	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	Min.	Maks.	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	Min.	Maks.
Alt 3 - Y mm	7.65	0.8	3.5	0.00	17.00	10.59	0.9	3.8	3.00	20.00
Alt 3 apeksi - Y mm	7.29	0.6	2.4	3.00	14.00	7.71	0.6	2.5	2.00	12.00
Alt 3 / Go - Gn açısı	88.88	1.3	5.5	79.00	98.00	81.88	1.2	4.9	72.00	89.00
Alt 1 - NB mm	7.53	0.5	1.9	5.00	12.00	6.65	0.6	2.3	3.00	12.00
Pg - NB	1.94	0.5	1.9	-1.00	5.00	1.94	0.4	1.8	-1.00	5.00
Holdaway farkı mm	5.59	0.8	3.5	0.00	13.00	4.71	0.9	3.8	-2.00	13.00
Alt 1 - Y mm	2.35	0.9	3.8	-6.00	11.00	3.35	0.8	3.3	-4.00	8.00
Alt 1 - PM mm	56.35	1.0	4.3	49.00	64.00	55.59	1.1	4.7	48.00	65.00
Alt 1 / NB açısı	27.59	1.2	5.0	21.00	38.00	24.06	1.3	5.4	16.00	35.00
Alt 1 / Go - Gn açısı	93.77	1.6	6.8	82.00	106.00	90.00	1.6	6.6	77.00	100.00
Alt 1 - Go - Gn mm	41.82	0.7	3.0	38.00	48.00	42.06	0.8	3.3	38.00	50.00
Alt 6 - Y mm	23.35	0.8	3.2	18.00	32.00	23.06	0.7	2.9	18.00	31.00
Alt 6 - PM mm	32.47	0.9	4.0	25.00	38.00	33.59	1.1	4.6	26.00	42.00
Alt 6 / Go - Gn açısı	80.29	1.1	4.5	73.00	90.00	79.06	1.0	4.2	75.00	88.00
Alt 6 - Go - Gn mm	33.35	0.8	3.5	28.00	39.00	34.06	0.8	3.3	29.00	40.00
S çizgisi - Alt dudak	1.35	0.4	1.7	-1.00	5.00	0.82	0.6	2.4	-4.00	5.00
SNB	77.47	0.8	3.2	70.00	83.00	77.47	0.9	3.5	70.00	83.00
SN / Go - Gn	35.71	1.2	4.8	28.00	46.00	35.94	1.2	4.8	28.00	46.00
Kronolojik Yaş	15.303 (15 y 5 ay)	0.5	1.9	11.921 (11 y 11 ay)	19.104 (19 y 1 ay)	15.761 (15 y 9 ay)	0.4	1.8	12.691 (12 y 8 ay)	19.408 (19 y 5 ay)



Şekil 3. Alt Çene Lokal Çakıştırması Üzerinde Yapılan Boyutsal Ölçümler (1. Alt 3-Y, 2. Alt 3 apeksi - Y, 3. Alt 1 - Y, 4. Alt 6 - Y).

Bölümlü arkların çalışma süresi içerisinde, alt kaninlerin kronları ortalama olarak 2.9 mm. distalize olmuş; apekslerinde ise biyometrik olarak önemli bulunmayan 0.4 mm. lik distal hareket görülmüş, sonuçta alt kanin eksen eğimlerinde ortalama 7 derecelik ve istatistiksel olarak önemli düzeyde ($P < 0.001$) distal devrilme ortaya çıkmıştır (Tablo II).

Alt kaninlerin bölümlü arklar ile distal hareketleri sırasında, alt kesici dişlerde, alt kesici-NB uzaklığından ölçülen ortalama 0.9 mm. lik retrüzyon ($P < 0.001$), Holdaway farkında da 0.9 mm. lik azalma ($P < 0.01$) izlenmiştir. Alt kesici dişlerin retrüzyonları, bu dişlerin Y-doğrusu ve posterior maksiller dikey düzleme (PM) olan uzaklıklarındaki değişimlerle de belirlenmiştir. Alt kesici dişlerin eksen eğimlerinde görülen yaklaşık 4 derecelik lingoversiyon biyometrik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.001$) (Tablo II).

Bölümlü arkların alt sürekli 1. molarlar üzerine etkileri alt çene lokal çakıştırması ile ve posterior maksiller dikey düzleme göre incelenmiştir. Çakıştırma yöntemiyle, alt 1. molar dişlerde görülen ortalama 0.3 mm. lik mezial hareket biyometrik olarak önemli bulunmamıştır. Ancak aynı dişlerin PM dikey doğrusuna olan uzaklıklarında görülen ortalama 1.12 mm. lik artış biyometrik olarak önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur.

Alt sürekli 1. molarların eksen eğimlerinde ortalama 1.2 derecelik distal devrilme biyometrik olarak önemli bulunmazken; aynı dişlerde ortalama 0.7 mm. lik ekstrüzyon 0.01 düzeyde önemli bulunmuştur.

Alt dudağın S çizgisine olan uzaklığındaki ortalama 0.5 mm. lik azalma; alt çene düzlem eğimindeki ortalama 0.2 derecelik artış biyometrik olarak önemli bulunmamıştır. Araştırma süresince SNB açısından değişim görülmemiştir (Tablo II).

Tablo II. Bölümlü Arkların Çalışması Sırasında Görülen Değişikliklere İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgiler ile Ortalamalar Arası Farkın ($\bar{D} = \bar{X}_2 - \bar{X}_1$) Biyometrik Önem Kontrolü.

N = 17	\bar{D}	$S_{\bar{D}}$	Sd	Min.	Maks.	t
Alt 3 - Y mm	2.94	0.6	2.5	-4.00	6.00	4.93***
Alt 3 apeks - Y mm	0.41	0.5	2.2	-2.00	6.00	0.77
Alt 3 / Go - Gn açısı	-7.00	1.00	4.2	-13.00	3.00	6.83***
Alt 1 - NB mm	-0.88	0.2	0.9	-2.00	0.00	4.24***
Pg - NB	0.00	0.1	0.5	-1.00	1.00	0.00
Holdaway farkı mm	-0.88	0.2	0.9	-2.00	1.00	3.92**
Alt 1 - Y mm	1.00	0.5	1.9	-3.00	4.00	2.20*
Alt 1 - PM mm	-0.77	0.3	1.4	-3.00	2.00	2.26*
Alt 1 / NB mm	-3.53	0.7	2.7	-9.00	1.00	5.31***
Alt 1 / Go - Gn açısı	-3.77	0.7	2.9	-10.00	0.00	5.27***
Alt 1 - Go - Gn mm	0.24	0.2	0.8	-1.00	2.00	1.29
Alt 6 - Y mm	-0.29	0.3	1.2	-2.00	2.00	1.00
Alt 6 - PM mm	1.12	0.5	2.0	-3.00	5.00	2.27*
Alt 6 / Go - Gn açısı	-1.24	0.9	4.0	-10.00	4.00	1.27
Alt 6 - Go - Gn mm	0.71	0.2	0.8	0.00	2.00	3.77**
S çizgisi - Alt dudak	-0.53	0.3	1.1	-3.00	1.00	1.94
SNB	0.00	0.2	0.9	-1.00	2.00	0.000
SN / Go - Gn	0.24	0.2	0.9	-2.00	1.00	1.07
Ark Çalışma Süresi (5 ay 17 gün)	0.459	0.1	0.3	0.129	1.030	7.65*** (47 gün) (1 y 12 gün)

* $P < 0.05$;

** $P < 0.01$;

*** $P < 0.001$

TARTIŞMA

Bölümlü arklar, genellikle ankraj istemi moderate olan vakalarda tedavinin ilk arkı olarak kanin distalizasyonunda kullanılmakta; kaninlerin distal hareketleri sırasında kesici dişler bölgesindeki çapraşıklık çözülerek bu dişler arasında diastemelerin oluşmasına yardımcı olmaktadır. Böylece kesici dişlerin bantlanmaları kolaylaşmakta veya tedavi başında kesicilere de braket yapıştırılarak ilk safha arkı olarak kullanılabilir looplu arkın bu dişlere olacak protruzif etkisi (8) önlenmektedir. Bu çalışmamızda, tedavi planlamalarında primer olarak alınan alt çenede, kaninlerin, kesici dişler bölgesindeki çapraşıklık çözümlene kadar bölümlü arklar ile distalize edilmeleri sırasında kesici dişlerde ve alt molarlarda oluşan değişiklikler incelenmiştir.

Bölümlü arklarda, kaninler için yapılan ikinci düzen büküm olan anti-tip büküme ve ayrıca braket konumundaki açılındırmaya rağmen kanin kronu ortalama 2.9 mm. distalize olurken, apeksi 0.4 mm. distalize olmuş ve kanin eksen eğiminde 7 derecelik distal devrilme görülmüştür. Araştırmamızda kullanılan, paslanmaz çelik alaşımından bükülmüş ters kapatma zemberekli bölümlü arkların yüksek defleksiyon oranı, zembereklerin ise kaninlerin köklerine yeterli distal hareket verecek olan dönme-momentini sağlayıcı moment/kuvvet oranına sahip olmaması (5) kaninlerdeki bu devrilmenin nedenidir. Ancak Baeten (2) fotoelastik araştırmasında, kanin retraksiyonu için kullanmış olduğu 17 değişik bölümlü arktan hiçbirisiyle kaninlerde paralel hareket elde edilemeyeceğini bildirmiştir. Bu nedendir ki Burstone (5), Gjessing (7) değişik alaşımlardan bükülmüş değişik bölümlü ark konfigürasyonlarına yönelmişlerdir.

Bölümlü arklar ile alt kaninlere uygulanan distal yöndeki kuvvet, dişleri birbirlerine bağlayan transseptal dişeti lifleri aracılığıyla alt kesici dişlere de iletilmiş ve bu dişlerde yaklaşık 1 mm. lik retrüzyona neden olmuştur. Alt kesici dişlere yansıyan kuvvetin dağılımının krestal alveol kemiği seviyesinde olduğu, bu dişlerin eksen eğimlerinde görülen yaklaşık 4 derecelik lingover-siyondan da anlaşılmaktadır.

Alt kesici dişlerin retrüzyonuna bağlı olarak Holdaway farkı ortalama olarak 0.88 mm. küçülmüştür.

Bölümlü arkların çalışmaları sırasında ankraj kaybı çakıştırma yöntemine göre ortalama 0.3 mm. dir. Alt çene lokal çakıştırmasında biyometrik olarak önemli bulunmayan ankraj kaybı, alt molarların konumları posterior maksiller düzleme göre incelendiğinde ortalama 1 mm. bulunup biyometrik olarak önemlidir. Vakalarımız incelendiğinde, üst çenede servikal headgear uygulanan bireylerde alt molar mezial hareketinin daha fazla olduğu görülmüştür. Bu bulgunun yorumu ise, servikal headgear etkisiyle posterior maksiller düzlemin distale doğru konum değiştirdiğini ve böylece bu düzleme göre incelenen molarlarda daha fazla ankraj kaybı görüldüğü şeklinde yapılabilir.

Yapılan klinik araştırmalarda, bölümlü arkların çalışmaları sırasında molarlarda ortalama 1.5 mm. lik mezial hareket olduğu (4), devamlı arklar üzerinde kanin distalizasyonu sırasında molarlarda 100–150 gr. lik kuvvetlerle ortalama 1 mm., 400–500 gr. lik kuvvetlerle 4 mm. mezial hareket izlenmiştir (1).

Bölümlü arkların distal kısımlarında yapılan arkaya eğici bükümler (tip-back bends) nedeniyle alt molarlarda

ortalama 1.2 derecelik distal devrilme görülmüştür. Nitekim buna bağlı olarak da bu dişlerin mezial tüberküleri oklüzal yönde yükselerek ortalama 0.7 mm. lik ekstrüzyon ortaya çıkmıştır.

Sonuçlar özetlenecek olursa; alt çenede bölümlü arklar ile kaninlerin yaklaşık 3 mm. lik distalizasyonları sırasında alt kesici dişlerde yaklaşık 1 mm. lik retrüzyon, Holdaway farkında aynı miktarda küçülme, alt molarlarda ise ortalama 0.3 mm. mezial hareket görülmüştür.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Andreasen, G.F.; Zwanziger, D.: *A Clinical Evaluation of the Differential Force Concept As Applied to the Edgewise Bracket*, Amer. J. Orthodont., 78: 25–40, 1980.
2. Baeten, L.R.: *Canine Retraction: A Photoelastic Study*, Amer. J. Orthodont., 67: 11–22, 1975.
3. Blenchman, A.M.: *Magnetic Force Systems in Orthodontics-Clinical Results of a Pilot Study*, Amer. J. Orthodont., 87: 201–210, 1985.
4. Boester, C.H.; Johnston, L.E.: *A Clinical Investigation of the Concepts of Differential and Optimal Force in Canine Retraction*, Angle Orthodont., 44: 113–119, 1974.
5. Burstone, C.J.: *The Segmented Arch Approach to Space Closure*, Amer. J. Orthodont., 82: 361-378, 1982.
6. Garner, L.D.; Allai, W.W.; Moore, B.K.: *A Comparison of Frictional Forces During Simulated Canine Retraction of a Continuous Edgewise Arch Wire*, Amer. J. Orthodont., 90: 199–203, 1986.
7. Gjessing, P.: *Biomechanical Design and Clinical Evaluation of a New Canine-Retraktion Spring*, Amer. J. Orthodont., 87: 353–362, 1985.
8. Işcan, H.N.; Gür, E.: *Çekimli Vakaların Edgewise Teknik ile Tedavisinde Alt Multiloop Arkların Etkisi*, Türk Ortodonti Derg., 1: 212–217, 1988.
9. Lopez-Gavito, G.; Wallen, T.R.; Little, R.M.; Joondeph, D.R.: *Anterior Open-Bite Malocclusion: A Longitudinal 10-Year Postretention Evaluation of Orthodontically Treated Patients*, Amer. J. Orthodont., 87: 175–186, 1985.
10. Quinn, R.S.; Yoshikawa, D.K.: *A Reassessment of Force Magnitude in Orthodontics*, Amer. J. Orthodont., 88: 252–260, 1985.

11. Ricketts, R.M.: *Bioprogressive Therapy As An Answer to Orthodontic Needs (Part II)*, Amer. J. Orthodont., 70: 359—397, 1976.
12. Ülgen, M.; Altuğ, Z.: *Kanin Distalizasyonunda Bölümlü Vestibül Arklar*, A.Ü. Dişhek. Fak. Derg., 8: 183—193, 1981.
13. Ülgen, M.: *Ortodontik Tedavi Prensipleri*, A.Ü. Basımevi, Bölüm 15, Ankara, 1983.

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Hakan N. İŞCAN
Gazi Üniversitesi
Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06510 Emek/ANKARA

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 21/06/1989 tarihinde yayına kabul edilmiştir.