

ARK BOYU SAPMASININ ALT KESER DİŞLERİN YERLEŞME DURUMUNA ETKİSİ (*)

Dr. Dt. Ümit GAZİLERLİ (**)

Dr. Dt. Mirzen ARAT (***)

GİRİŞ :

Tedavi plânlaması alt ön dişlerin bazal kemikleri üzerindeki stabilite-leri gözönüne alınarak yapılmaktadır. (22, 25) Alt keser dişlerin bazal ark üzerindeki yerleşme durumlarını etkileyen etkenlerin başında dil ve dudak kas kuvvetlerinin yer aldığı birçok araştırmacı tarafından ileri sürülmüştür. (3, 5, 23, 24).

Bu kas kuvvetlerinin etkileri en çok alt keser dişlerde ve bunların ilerilik durumlarıyla aksiyal eğimlerinde kendini gösterebilir. Dişlerin ilerilik durumları ve aksiyal eğimlerinin değişmesi alt diş arkında yer kaybı veya kazancıyla yani ark boyu sapmasında artma veya azalma ile belirecektir. Bu nedenle ark boyu sapmasıyla dişlerin hem ilerilik durumları ve hem de aksiyal eğimleri arasındaki ilişkinin kendisini ne şekilde gösterdiği incelenmeğe değer bulunmuştur. Bu çalışmada ark boyu sapmasıyla alt keser dişlerin aksiyal eğimleri ve ilerilik durumları arasındaki ilişkiyi incelemeye çalıştık.

Klas I ve Klas II, Divizyon 1 vak'alarında kas kuvvetlerinin dişler

(*) Çalışma Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Bölümünde Yapılmıştır.

(**) A. Ü. Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Bölümü Asistanı.

(***) A. Ü. Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Bölümü Asistanı.

üzerindeki etkilerin farklı olabileceği düşüncesi (6) gözönüne alınarak karşılaştırmalarımız her iki vak'a grubunda ayrı ayrı yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD :

1970 - 1973 yılları arasında Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Bölümüne tedavi amacıyla baş vuran onsekiz Klas I ve onaltı Klas II, Divizyon 1 anomalili vak'a çalışmamızla ilgili görülerek araştırmamıza alındı. Klas I anomalili vak'alar 12 ilâ 19 yaşlar arasında onaltı kız ve iki erkek; Klas II, Divizyon 1 vak'alar ise 11 ilâ 17 yaşlar arasında on kız ve altı erkek bireyden oluşmuştur.

Bu hastalardan CA 37 ölçü maddesiyle ortodontik model ölçüsü alınarak ortodontik modeller; açıortay teknikle periapikal seri grafilere ve 1.55 metre uzaklıktan değişmez koşullar altında çekilmiş yanal sefalometrik filmler edile edildi.

Alt çeneye ait ortodontik modeller üzerinde özel bir pergelle birinci büyük azıların mezialinde yer alan tüm dişlerin meziyodistal çapları ayrı ayrı ölçülerek bu ölçümler düz bir doğru üzerinde işaretlendi. Ölçümlerin toplamı kaydedilerek «gerekli ark boyu» bulundu. Yine aynı model üzerinde birinci büyük azıların mezialinde yer alan her dişin alt diş arkında kapladığı yer ölçülerek diğer bir doğru üzerine bu ölçümler geçirildi ve bunların toplamları kaydedilerek «yeterli ark boyu» bulundu. Yeterli ark boyunun hesaplanmasında daimi dentisyonunu tamamlamamış hastaların sürmemiş premolar ve kaninlerinin çapı periapikal grafilere üzerinde tesbit edildi.

Bu iki toplam ölçüm arasındaki fark olan «ark boyu sapması» hesaplandı. Yeterli ark boyunun gerekli ark boyundan fazla olduğu durumlarda ark boyu sapması (—) işaretiyle, bunun aksi olan durumda ise ark boyu sapması (+) işaretiyle belirtildi.

Hastalardan elde edilen yanal sefalometrik filmler üzerinde en ileri alt keser diş kronunun en ileri noktasının NB doğrusuna olan uzaklığı milimetre cinsinden ölçülerek bu dişlerin ilerilik durumları saptandı. Yine aynı dişin büyük ekseninin NB doğrusunu kesmesiyle oluşan dar açı ölçülerek en ileri alt keser dişlerin aksiyal eğimleri derece cinsinden kaydedildi. Açık ve boyutlar 0.5 derece ve 0.5 milimetreye kadar ölçüldü.

Klas I ve Klas II, Divizyon 1 vak'alarına ait ark boyu sapması ile aksiyal eğim ve ilerilik arasındaki ilişkinin araştırılmasında r korrelasyon testi uygulandı. (20) Bulunan r değerlerinin önemi (t) testi uygulanarak araştırıldı.

BULGULAR :

Onsekiz Klas I vak'asına ait ark boyu sapmasının minimum 3 milimetre, maksimum -11 milimetre, ortalama -5.19 milimetre, standart sapmanın ∓ 3.63 olduğu; ileriliğe ait minimum değerin 2 milimetre, maksimum 12 milimetre, ortalama 5.69 milimetre, standart sapmanın ∓ 2.82 olduğu Tablo 1'in incelenmesinde görülmektedir. Vak'alara ait ark boyu sapması - ilerilik arasındaki ilişkiler Şekil 1'deki dağılım tablosunda görüldüğü gibidir. Bu gruba ait ark boyu sapması - ilerilik değerleri arasındaki ilişkiyi gösteren katsayı hesaplandı ve $r = -0.093$ değeri bulundu. Bu ilişkinin biyometrik olarak önemlilik derecesi t testiyle araştırıldı ve bu değer $t = 0.391$ olarak bulundu.

| | Minimum | Maksimum | Ortalama | S. Sapma | n | r ve t |
|------------------|---------|----------|----------|------------|----|--------------|
| Ark Boyu Sapması | 3 | -11 | -5.19 | ∓ 3.63 | 18 | $r = -0.093$ |
| İlerilik | 2 | 12 | 5.69 | ∓ 2.82 | | $t = 0.391$ |

TABLO 1. Klas I Vak'alarında Ark Boyu Sapması ile İleriliğin Karşılaştırılması.

Klas I vak'alarının aksiyal eğimine ait değerler minimum 14 derece, maksimum 40 derece, ortalama 23.91 derece, standart sapmanın $+ 6.66$ olduğu Tablo 2'de görülmektedir. Ark boyu sapması - aksiyal eğim arasındaki her bir vak'aya ait ilişki dağılımı Şekil 2'de gösterilmiştir. Ark boyu sapması - aksiyal eğim arasındaki ilişki katsayısı $r = -0.066$ olarak hesaplandı. Bu ilişkinin önemlilik derecesi ise $t = 0.273$ olarak bulundu.

| | Minimum | Maksimum | Ortalama | S. Sapma | n | r ve t |
|------------------|---------|----------|----------|------------|----|--------------|
| Ark Boyu Sapması | 3 | -11 | -5.19 | ∓ 3.63 | 18 | $r = -0.066$ |
| Aksiyal Eğim | 14 | 40 | 23.91 | ∓ 6.66 | | $t = 0.273$ |

TABLO 2. Klas I Vak'alarında Ark Boyu Sapması ile Aksiyal Eğimin Karşılaştırılması

Onaltı Klas II, Divizyon 1 vak'asına ait ark boyu sapmasının minimum 3 milimetre, maksimum -9 milimetre, ortalama -2.71 milimetre, standart sapmanın ∓ 2.84 olduğu; ilerilik durumuna ait değerlerin ise minimum 2 milimetre, maksimum 9 milimetre, ortalama 5.87 milimetre,

standart sapmanın ∓ 2.06 olduğu bulundu (Tablo 3). Bu vak'alara ait ark boyu sapması - ilerilik arasındaki ilişkinin dağılımı Şekil 1'de görüldüğü gibidir. Bu değerler arasındaki ilişki katsayısı ise $r = -0.29$ olarak hesaplandı. Bulunan bu r değerinin önemlilik derecesi $t = 1.289$ olarak bulundu.

| | Minimum | Maksimum | Ortalama | S. Sapma | n | r ve t |
|------------------|---------|----------|----------|------------|----|-------------|
| Ark Boyu Sapması | 3 | -9 | -2.71 | ∓ 2.84 | 16 | $r = -0.35$ |
| İlerilik | 2 | -9 | 5.87 | ∓ 2.06 | | $t = 1.289$ |

TABLO 3. Klas II, Divizyon 1 Vak'alarında Ark Boyu Sapması ile İleriliğin Karşılaştırılması

Klas II, Divizyon 1 vak'alarına ait aksiyal eğim değerlerinin minimum 13 derece, maksimum 35 derece, ortalama 24.75 derece, standart sapmanın ∓ 5.76 olduğu görüldü (Tablo 4). Bu vak'aların ark boyu sapması - aksiyal eğimi arasındaki ilişki dağılımı Şekil 2'de görüldüğü gibidir. Bulunan değerler arasındaki ilişki katsayısı ise $r = -0.35$ olarak hesaplandı. Bulunan ilişkinin önemlilik derecesi $t = 1.628$ dir.

| | Minimum | | Ortalama | S. Sapma | n | r ve t |
|------------------|---------|----|----------|------------|----|-------------|
| Ark Boyu Sapması | 3 | -9 | -2.71 | ∓ 2.84 | 16 | $r = -0.35$ |
| Aksiyal Eğim | 13 | 35 | 24.75 | ∓ 5.76 | | $t = 1.628$ |

TABLO 4. Klas II, Divizyon 1 Vak'alarında Ark Boyu Sapması ile Aksiyal Eğimin Karşılaştırılması

TARTIŞMA :

Bazal ark ile diş hacmi arasındaki uyumsuzluk ve alt keser dişlerin bazis apikalisler üzerindeki yerleşme durumu ortodontik anomali teşekkülü ve tedavi plânlanması yönünden üzerinde önemle durulan bir konudur.

Tomes (24)'un 1873 te dil ve dudak etkenlerinin dişlerin durumunu tayin eden bir etken olduğunu ileri sürmesinden bu yana ortodontik tedavi ve pekiştirmede kasların rolünün önemi kabul edilmekte ve bu arada ağız çevresi kaslarının keser diş durumları üzerinde etkili olduğu ileri

sürülmektedir. (5, 19, 23). Biz çalışmamızı dişler üzerinde kas kuvvetleri etkilerinin farklı olabileceği düşüncesine göre (6) Klas I ve Klas II, Divizyon 1 vak'aları üzerinde ayrı ayrı uyguladık.

Ark boyu sapması tayininde kullanılan metodlar çeşitlidir. (1, 3, 4, 12, 18, 25). Bunlardan gözlem metodu doğrudan doğruya bireysel yarıya bağlı olduğundan yetersiz ve sakıncalıdır. Beazley (1), yaptığı bir araştırmada ark boyu sapmasının saptanmasında uygulanan metodları karşılaştırdığında «kontakt noktası ark kartları metodunun» piring tel ve gözlem metodundan daha kesin ve güvenilir olduğunu bildirmiştir. Musich ve Ackerman (18) ise yeterli ark boyunun saptanmasında uyguladıkları zincir metodunun piring tel metodundan üstün olmadığını fakat kullanılma kolaylığı ve güvenilirlik yönünden seçilebileceğini ileri sürmüştür. Biz, araştırmamızda uygulamadaki kolaylığı ve hassas sonuç vermesi nedeniyle Tweed (25) tarafından önerilen yöntemi uyguladık.

Diş apekslerinden çok diş kronlarının çevresel etkenler tarafından etkilendiği yaygın bir düşüncedir. (3) Bu diş etkenlerin dişlerin daha çok aksiyal eğimlerini mi yoksa ileriki durumlarını mı değiştirerek ark boyu sapmalarında bozukluğa sebep olduğu düşünülebilir. Bu nedenle alt keser dişlerin bazis apikalisler üzerindeki yerleşme durumunun tayininde Tweed (25) in IMPA ölçümü yerine hem açısal hem de boyutsal olarak alt keser dişlerin NB doğrusuyla olan ilişkilerini kapsayan Steiner (22) in ölçümleri kullanılmıştır.

Toplam diş boyutunun bazal ark boyutundan daha fazla olduğu durumlarda yer kazanmak amacıyla keser dişlerin dudak yönünde eğildiği ve hareket ettiği genel bir kanıdır. (2, 9, 14) Araştırmamızda ark boyu sapmasıyla alt keser dişlerin aksiyal eğimi (I - NB açısı) ve ilerilik durumu (I-NB mm.) arasındaki ilişkileri arayarak bu düşüncenin ne denli geçerli olduğunu açığa kavuşturmaya çalıştık. Bulgularımız, bu ölçümler arasında biyometrik olarak bir ilişki bulunmadığını ve saptanan değerlerin yine biyometrik olarak önemsiz olduğunu ortaya koymaktadır.

Yaptığımız literatür taramasında bu konunun değişik yönlerden incelendiği görülmüştür. (5, 9, 15, 21) Ancak yöntemimize uyan bir araştırmaya rastlanamamıştır.

Bulgularımız hipotezimizi desteklemekte ve aynı hipotezi savunan Begg (2) in düşüncelerine karşı çıkmaktadır.

Kılıkış (14) yaptığı araştırmada alt ön dişlerin mandibular düzlemle yaptığı açının bazal arktaki yetersizlik nisbetinde arttığını biyometrik olarak saptadığını bildirmektedir. Kılıkış'ın bu bulgusu bizim bulguları-

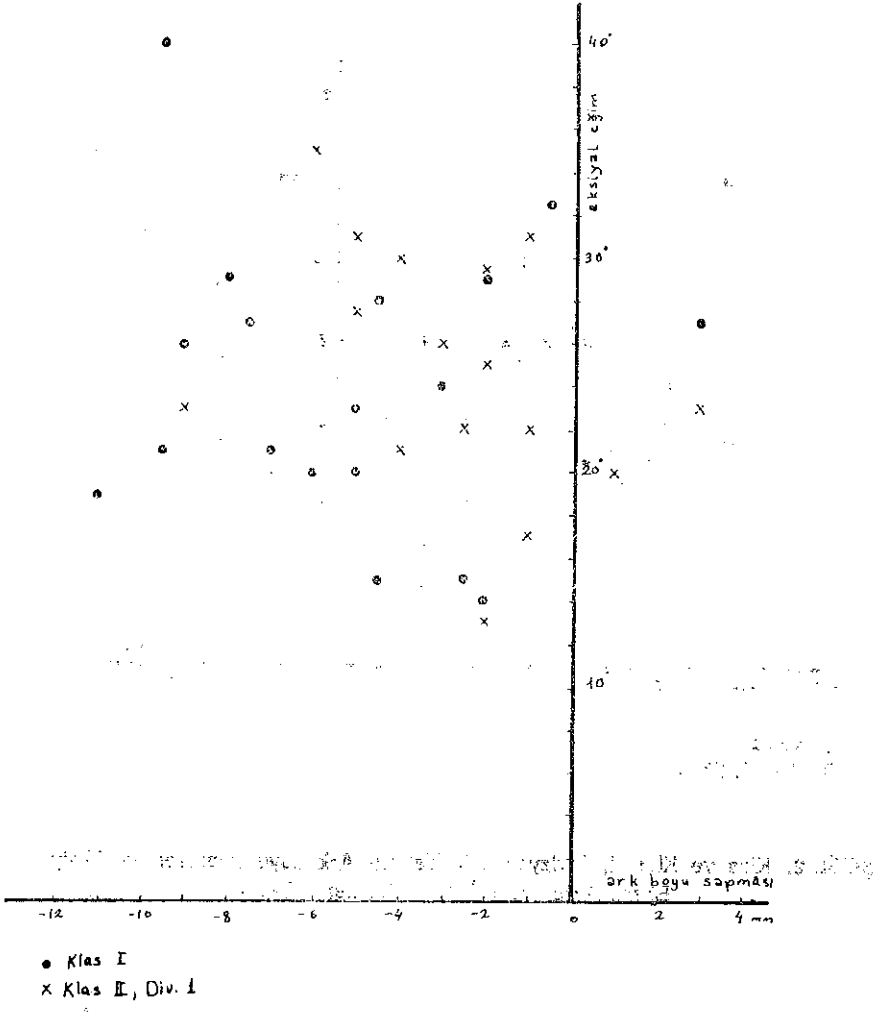
mızla ters düşmektedir. Bununla beraber, bu tersliğin temeldeki ayrıcalıklar nedeniyle ortaya çıktığı kabul edilebilir. Şöyle ki, Kılıkış araştırmasında mandibular bazal ark genişliğinin koronal ark uzunluğuna oranı ile IMPA açısı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Tweed'in IMPA açısı ile araştırmamızda kullandığımız Steiner'in (I-NB) açısı arasında bir ilişki olduğu varsayılabilir. Bununla beraber aynı amaca ulaşmak için Kılıkış'ın araştırmasında ark boyu sapması yerine mandibular bazal ark genişliğinin koronal ark uzunluğuna oranını kullanması her iki araştırmamızın bulgularının doğrudan doğruya karşılaştırılmasını sakıncalı kılabilir. Bunun yanı sıra araştırmamızda yalnızca aksiyal eğimleri ele aldığı için dişlerin ilerilik durumlarını belirten (I-NB mm.) boyutsal ölçümümüzü Kılıkış'ın araştırmasıyla karşılaştırma olanğını bulamadık.

Sanin ve Sayara (21) ise araştırmalarında linguale eğik keserler ve meziyale eğik birinci azıları olan vak'alarda ön bölgede çapraşıklık olması veya mevcut çapraşıklığın artması ihtimalinin olabileceğini; buna karşılık labiale eğik keserler ve dik durumda birinci azıları olan vak'alarda çapraşıklığın olmayacağı veya varsa bile düzeleceğini belirtmektedirler. Bu düşünce bulgularımıza ters düşmekte ise de aynı araştırmacılar diş arklarının gelişiminin karmaşıklığı nedeniyle alt keser dişlerin sıralanmasında yalnızca bu iki etkenin rol oynayacağını son derece zayıf bir olasılık olduğunu kabul etmektedirler.

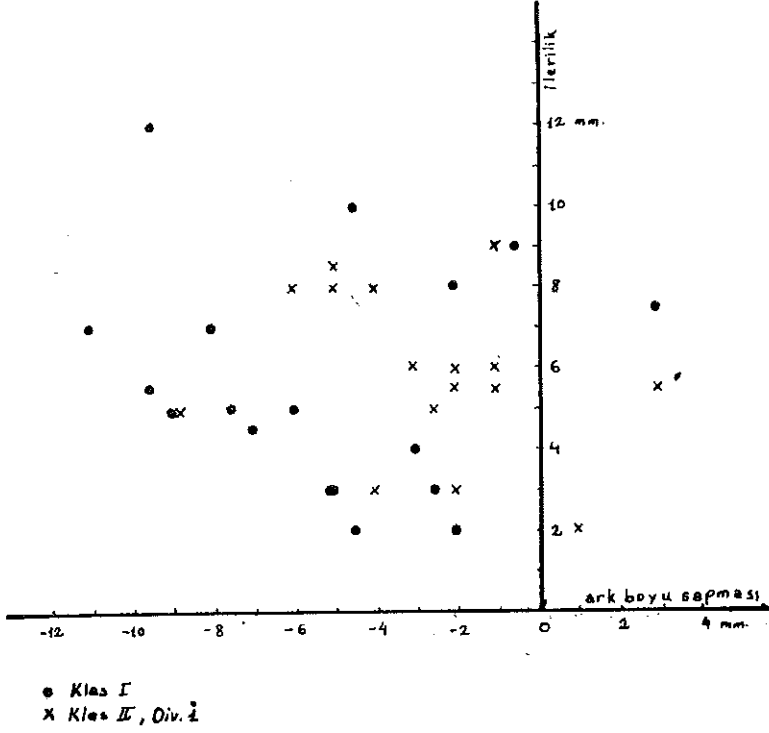
Bulgularımız, alt keser dişlerin bazis apikalisleri üzerindeki durumlarını belirlemede çapraşıklık dışında başka etkenlerin araştırılmasını ön görür niteliktedir. Bu nedenle her şeyden önce çapraşıklığı ve dişlerin sıralanmasını etkileyen etkenlerin ayrı ayrı incelenmesi gerekmektedir. Bu amaca yönelik çalışmalarda dişlerin çapraşıklığının değişik etkenlere bağlı olduğu belirtilmektedir. (9, 11, 15, 21) Bu etkenler arasında yumuşak dokular alt ve üst çenelerin gelişim yönü ve şiddeti, dişlerin karşılıklı kapanış durumu, alt ve üst dişlerin boyutları arasındaki uyumsuzluk; aşırı kapanışın fazlalığı, kaninlerin durumu, erken süt dişi çekimi, kötü alışkanlıklar sayılabilir.

Dişlerin durumunu belirleyen etkenler arasında üzerinde en çok durulan ve araştırılan diğer bir sorun ise dil, dudak ve yanak kas kuvvetleri arasındaki dengedir. (13, 16, 17, 19, 24, 26).

Değişik anomali türlerinde dil ve dudak kas kuvvetlerinin dişlerin sıralanmasındaki etkilerinin değişik olacağı kanısıyla araştırmamızı Klas I ve Klas II; Divizyon 1 anomalilerde ayrı ayrı uyguladık. Bulgularımız her iki vak'a grubunda da ilişkinin önemsiz olduğunu belirtmektedir. Klas I ve Klas II, Divizyon 1 anomalili bireylerde dil ve dudak kas kuvvetleri



ŞEKİL 1. Klas I ve Klas II, Divizyon 1 Vak'aların Ark Boyu Sapması ve İlerilik Durumu Arasındaki İlişkiyi Gösterir Tablo



ŞEKİL 2. Klas ve Klas II, Divizyon 1 Vak'aların Ark Boyu Sapması ve Aksiyal Eğimi Arasındaki İlişkiyi Gösterir Tablo

dengesinin dişlerin yerleşme durumuna etkisini inceleyenlerle bu anomali türlerinde çapraşıklığı veya dişlerin durumunu karşılaştıran araştırmalar bizim bulgularımızı doğrulamaktadır. Örneğin Luffingham, (16) Klas I ve Klas II, Divizyon 1 gruplarında dudak ve yanak kas kuvvetlerinin istirahat durumu dışındaki hareketlerde biyometrik olarak bir fark göstermediğini bildirmiştir. Günay, (7) aynı gruplarda IMPA, I-NB (açı), I-NB (mm.) ölçümlerinin; Hitchcock, (10) ise I-NB (mm.) ölçümünün yine aynı gruplardaki farkın önemsiz olduğunu biyometrik olarak saptamışlardır. Günay, (8) diğer bir araştırmasında Klas I ve Klas II, Divizyon 1 anomali gösteren gruplarda alt ark boyu sapmasında da biyometrik olarak bir fark bulunmadığını bildirmektedir.

Bulgularımıza göre alt keser dişlerin ilerilik durumları ve aksiyal eğimleri ile ark boyu sapması arasında önemli bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle, alt ön dişlerin bazal ark üzerindeki yerleşmesinde birden fazla etkenin rol oynayacağı düşünülebilir. Bu konunun açıklığa kavuşturulması için bu etkenlerin ayrı ayrı incelenmesi yararlı olur kanısındayız.

ÖZET

Bu çalışmada Klas I ve Klas II, Divizyon 1 vak'alarında alt keser dişlerin ilerilik durumları ve aksiyal eğimleri ile ark boyu sapmasındaki ilişki araştırılmıştır. Alt keser dişlerin durumlarının tayininde Steiner'in I-NB (mm.) ve I-NB (açı) ölçümleri kullanılmıştır.

Uygulanan biyometrik yöntemle bu ölçümler arasında önemli bir ilişkinin bulunmadığı görülmüştür.

SUMMARY

THE EFFECT OF MANDIBULAR ARCH LENGTH DISCREPANCY ON THE POSITIONING OF LOWER INCISORS

The correlation of the lower incisors and mandibular arch length discrepancy has been investigated in this study, in Class I and Class II, Division I malocclusions. Steiner's I to NB (mm.) and I, to NB (angle) measurements have been used to determine the positioning of these teeth.

With the biometric methods applied, it has been seen that there is not a significant correlation between these measurements.

LİTERATÜR

- 1 — **BEAZLEY, W. W.**: Assessment of Mandibular Arch Length Discrepancy utilizing an Individualized Arch Form, Angle Orthodont., 41 : 1, 45-54, 1971.
- 2 — **BEGG, P. R.** and **KESLING, P. C.**: Begg Orthodontic Theory and Technique, 2nd Ed., pp. 676, Philadelphia, London, Toronto Saunders Comp., 1971.
- 3 — **BRODIE, A. G.**: The Apical Base: Zone of Interaction Between the Intestinal and Skeletal Systems Angle Orthodont., 36 : 2, 136-151, 1960.
- 4 — **CAREY, C. W.**: Linear Arch Dimension and Tooth Size, Am. J. Orthodont. and Oral Surg., 35 : 762-775, 1949.

- 5 — **FASTLICH, J.**: Crowding of Mandibular Incisors, *Am. J. Orthodont.*, 58: 2, 156 - 163, 1970.
- 6 — **GRABER, T. M.**: *Orthodontics: Principles and Practice*, 2nd Ed., pp. 922, Philadelphia and London, Saunders Comp., 1967.
- 7 — **GÜNAY, N.**: Klas I ve Klas II, Divizyon 1 Vak'alarında Alt Keser Dişlerin Aksiyal Eğimlerinin Karşılaştırılması, *A.Ü.T.F.M.*, 25: 5, 991-995, 1972.
- 8 — **GÜNAY, N.**: Klas I ve Klas II, Divizyon 1 Vak'alarında Ark Boyu Sapmasının Karşılaştırılması, *A.Ü.T.F.M.*, 25: 5, 984-990, 1972.
- 9 — **HIGHLEY, L. B.**: Mandibular Incisor Jumbling. (Abstract), *Am. J. Orthodont.*, 54: 7, 545-546, 1968.
- 10 — **HITCHOCK, H. P.**: A Cephalometric Description of Class II, Division 1 Malocclusion, *Am. J. Orthodont.*, 63: 4, 414-423, 1973.
- 11 — **HOROWITZ, S. L.** and **HIXON, E. H.**: *The Nature of Orthodontic Diagnosis*, pp. 393, Saint Louis, Mosby Comp., 1966.
- 12 — **HOWE, A. E.**: Case Analysis and Treatment Planning Based upon the Relationship of the Tooth Material to Its Supporting Bone, *Am. J. Orthodont. and Oral Surg.*, 33: 499-533, 1947.
- 13 — **JACOBS, R. M.**: Muscle Equilibrium: Fact or Fancy, *Angle Orthodont.*, 39: 1, 11-12, 1969.
- 14 — **KILKIŞ, E.**: Vak'a Analizlerinde Mandibular Basal Ark-Diş Maddesi İlgilerinin Tetkiki ve Değerlendirilmesi, (Doktora Tezi), Ankara, 1971.
- 15 — **LOMBARDI, A. R.**: Mandibular Incisor Crowding in Completed Cases, *Am. J. Orthodont.*, 61: 4, 374-383, 1972.
- 16 — **LUFFINGHAM, J. K.**: Pressure Exerted on Teeth by the Lips and Cheeks (Abstract), *Am. J. Orthodont.*, 58: 6, 619-620, 1970.
- 17 — **McNULTY, E. C., LEAR, C. S. C.** and **MOORREES F. A.**: Measurement of Labiolingual Forces on Central Incisors in Normal and Protrusive Positions (Abstract), *Am. J. Orthodont.*, 53: 2, 137, 1967.
- 18 — **MUSICH, D. R.** and **ACKERMAN, J. L.**: The Catenometer: A Reliable Device for Estimating Dental Arch Perimeter, *Am. J. Orthodont.*, 63: 4, 366-375, 1973.
- 19 — **POSEN, A. L.**: The Influence of Maximum Perioral and Tongue Force on the Incisor Teeth, *Angle Orthodont.*, 42: 4, 285 - 309, 1972.
- 20 — **RICHMOND, S. B.**: *Statistical Analysis*, 2nd Ed., pp. 633, New York, Ronald Press Comp., 1964.
- 21 — **SANIN, C.** and **SAVARA, B. S.**: Factors that Affect the Alignment of the Mandibular Incisors: A Longitudinal Study, *Am. J. Orthodont.*, 64: 3, 248-257, 1973.
- 22 — **STEINER, C. G.**: *Cephalometrics for You and Me*, *Am. J. Orthodont.*, 39: 10, 729-755, 1953.
- 23 — **SUBTELNY, J. D.**: Examination of Current Philosophies Associated with Swallowing Behavior, *Am. J. Orthodont.*, 51: 3, 161-182, 1965.
- 24 — **TOMES, C. S.**: The Bearing of the Development of the Jaws on Irregularities, *Dental Cosmos*, 15: 292-296, 1873.
- 25 — **TWEED, C. H.**: *Clinical Orthodontics*, Vol. I, pp. 424, Saint Louis, Mosby Comp., 1966.
- 26 — **WINDERS, R. V.**: A Study in the Development of an Electronic Technique to Measure the Forces Exerted on the Dentition by the Perioral and Lingual Musculature, *Am. J. Orthodont.*, 42: 9, 645-657, 1956.