

FARKLI NAZOLABIAL AÇI ÖLÇÜM METOTLARININ SEFALOMETRİK VE FOTOĞRAFİK
DEĞERLENDİRİLMESİ
CEPHALOMETRIC AND PHOTOGRAPHICAL EVALUATION OF DIFFERENT NASOLABIAL
MEASUREMENT METHODS

Eren GÜRSES¹, Ahmet YAGCI¹

¹Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Kayseri

ÖZ

Amaç: İdeal oklüzyon ve dengeli yüzlerdeki yumuşak doku nazolabial açı ölçümlerini farklı metotlarla değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: 30 Anadolu Türk yetişkinin lateral sefalometrik radyografı ve lateralden alınan profil fotoğrafları iki farklı yöntemle analiz edildi. Birinci yöntemde nazolabial açı, burun ucu-subnasale-üst dudak arasında ölçüldü. İkinci yöntemde nazolabial açı, kolumellar düzlem-subnasale-üst dudak arasında ölçüldü. Elde edilen sonuçlarda sefalometrik ölçümlerle, fotoğraf ölçümleri arasındaki tutarlılık, birinci ve ikinci yöntem arasındaki farklılıklar karşılaştırıldı. Tüm ölçümler Dolphin Görüntüleme (Dolphin Imaging and Management Solutions, Los Angeles, California, USA) yazılımı ile yapıldı. İstatistiksel değerlendirme için, SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanılarak t-testi yapıldı.

Bulgular: Birinci ve ikinci yöntem arasında her iki materyal ölçümünde de istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,001$). Her iki ölçüm metodunun sefalometrik ölçümünde $15,10\pm 3,2^\circ$ fark oluşurken fotoğrafik olarak yapılan ölçümde ise bu fark $12,80\pm 2,5^\circ$ olarak ölçüldü. Birinci ve ikinci ölçüm metotları arasında oluşan farklar sefalometrik ve fotoğrafik yöntemlerin her ikisi için de istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,003$).

Sonuç: Sefalometrik ve fotoğrafik ölçümler aynı metot için kıyaslandığında farklılık oluşturmamakta ve her iki yöntemde tekrarlanabilirliği yüksektir. Ancak ölçümler arası farklar fotoğrafik ölçümlerde sefalometrik olanlara göre daha az olarak tespit edilmiştir. Fotoğrafik metotla ölçülen tüm değerler daha yüksek çıkmıştır, bu da sefalometrik filmlerin bazı yumuşak doku kısımlarını tam olarak yansıtmadıklarını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Lateral sefalometrik radyograf, Nazolabial açı, Profil fotoğrafı

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study is to evaluate soft tissue nasolabial angle measurements with different techniques on persons with ideal faces and balanced occlusions.

Materials and Methods: Profile the photographs and lateral cephalometric radiographs of 30 Anatolian Turkish adults were evaluated. In the first method, nasolabial angle was measured between tip of nose-subnasale-upper lips. In the second method, nasolabial angle was measured between columellar plane-subnasale-upper lips. Differences between the first and the second methods, consistency between cephalometric measurements and photograph measurements were compared in obtained results. All measurements were performed with Dolphin Imaging Software (Dolphin Imaging and Management Solutions, Los Angeles, California, USA). SPSS program was used for t-test. (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)

Results: A statistically significant difference was found between first and second method in material measurements ($p<0,001$). While cephalometric measurements of both two methods showed $15,10\pm 3,2^\circ$ difference, it was $12,80\pm 2,5^\circ$ between photographic measurements. Cephalometric and photographic measurements were statistically significant for both methods ($p=0,003$).

Conclusions: Methods to determine nasolabial measurements gives different results. Cephalometric and photographic measurements had no difference for the same method. Repeatability of both methods is very high. It is indicated that photographic measurements had lower differences comparing to cephalometric measurements. All values measured with photographic method were significantly higher. This indicates that cephalometric radiographs does not reflect some soft tissue parts.

Keywords: Lateral cephalometric radiograph, Nasolabial angle, profile photograph.

Corresponding Author: Dt. Eren Gürses,
Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti A.D. Melikgazi, Kayseri, Turkey
Phone: +90 (352) 437 49 37 - 29100
Fax: +90 (352) 438 06 57
E-mail: erengurses@hotmail.com

GİRİŞ VE AMAÇ

Edward Angle ile birlikte başlayan sabit ortodontik tedavilerde hedef sert doku ilişkilerinin düzeltilmesi ile uygun estetiğin sağlanmasıydı. Günümüzde ise bu sert doku paradigması yerini yumuşak doku paradigmasına bıraktı ve estetik başarı için uyumlu yumuşak doku ilişkileri sağlanabilmesi asıl hedef olarak belirlendi. Ortodontik tedaviyle yumuşak doku estetiğinin düzeltilmesi ise tedavi öncesinde doğru analizlerin yapılması ve buna bağlı olarak uygun tedavinin planlanmasıyla sağlanabilir (1).

Yumuşak dokuların değerlendirilmesi amacıyla birçok ölçüm ve analiz tanımlanmıştır. Steiner (2) burun ucu ile üst dudağın üst kısmının oluşturduğu 's' harfinin orta noktasından yumuşak doku çene ucuna bir teğet çizerek değerlendirme yapılmasını önerirken, Ricketts (3) çene ucuna ve burun ucuna teğet olan "estetik E doğrusuna" göre dudakların konumunu değerlendirmektedir. Burstone (4) ise yumuşak doku subnasaleden yumuşak doku pogoniona uzanan "B" doğrusuna göre dudak konumlarının değerlendirmesi gerektiğini savunmaktadır. Günümüzde yaygın kullanım alanı bulan Arnett ile McLaughlin'in (5) geliştirdiği, yumuşak doku sefalometrik analizinde (YDSA) yumuşak dokulara odaklanmaktadır.

Üst keserlerin dudak desteğine ve nazolabial açıya etkisi ortodontik tedavi planlanırken önemli bir yere sahiptir. Nazolabial açı günümüzde önemini koruyan hatta yumuşak doku ölçümlerinin popülerleşmesiyle daha önemli hale gelen bir ölçüm olmaktadır (6). Günümüzde dijital filmlerin kullanılmaya başlanması ile birlikte dijital analiz programları geliştirilmiştir. Bu analiz programlarında bazı kısıtlamalar mevcuttur. Manual olarak seçilen noktalara göre ölçümler dijital olarak yapılmaktadır. Nazolabial açı ise kolumellar düzlem ile subnasaleden üst dudağa uzanan iki doğru arasında kalan açının ölçümü olmalıdır (7). Ancak dijital analiz programlarında burun ucundan subnasale uzanan ölçüm kullanılmakta bu da farklı ölçüm değerlerine neden olmaktadır. Tedavi planını etkileyebilecek bir ölçümdeki bu farklılığın ne kadar olduğu ve bu dijital analiz programı için norm değerinin oluşturulması çalışmamızın amaçlarından biridir.

Yumuşak dokuların sadece sefalometrik filmler aracılığı ile değerlendirilmesi filmlerin kimi yumuşak doku kısımlarını tam olarak yansıtmadıkları için bazı yetersizlikleri de beraberinde getirmektedir. Fotoğraflardan yapılacak olan ölçümlerinde değerlendirilmeye alınması faydalı olacaktır. Nazolabial açı ölçümü hem sefalometrik filmlerden hem de profil fotoğraflarından yapılabilmektedir. Fotoğraflardan ve filmlerden ölçülen nazolabial açı değerleri arasında farklılık olup olmadığının tespit edilmesi ve fotoğraf analizleri için nazolabial açı normunun oluşması da çalışmamızın diğer amaçlarıdır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmamızda otuz Anadolu Türk yetişkininin lateral sefalometrik radyografileri ve lateralden alınan profil fotoğrafları kullanılmıştır. Lateral sefalometrik radyografiler çekilirken kulak çubukları (sefalostat) aracılığıyla standardizasyon sağlanırken, profil fotoğrafları çekiminde ortopozisyonda durdurulan hastaya rahat olması belirtilerek, giderek azalacak şiddette kendisinden başı-

nı öne ve arkaya hareket ettirmesi istendi. Hasta bu harekete başını dengeli, en rahat pozisyonda olduğunu hissedinceye kadar devam etti ve boyuna göre ayarlanmış kendisinden 2m kadar uzakta duran aynaya bakar pozisyonda iken fotoğrafı çekilerek standardizasyon sağlandı. Yani filmi alırken de, fotoğrafı alırken de doğal baş pozisyonu kullanıldı.

Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri; yaşların 12-18 yıl aralığında olması ve servikal vertebra değerlendirilmesinde 4. evre veya daha üzerinde maturasyona sahip olması, Steiner'in ANB açısına göre iskeletsel Sınıf I ve Angle sınıflamasına göre dişsel Sınıf I kapanış göstermesi, herhangi bir çapraz kapanış bulunmaması, üçüncü büyük azı diş hariç bütün dişlerin ağızda bulunması, düzgün sıralanmış diş arklarına sahip olması, çığnemenin iki tarafta da fonksiyonel olması daha önce ortodontik tedavi görmemiş olması, kraniyofasial deformite olmaması, konjenital bir anomali bulunmaması, yüz travması hikâyesi bulunmaması, iki ortodontist, iki çene-yüz cerrahi ve iki sağlık dışı personel tarafından yüzün simetrik olarak değerlendirilmiş olması, vücut kitle indeksinin normal olması gibi özelliklere dikkat edilmiştir.

Çalışmadan hariç tutulma kriterleri ise; kraniyofasial deformite olması, konjenital bir anomali bulunması, yüz travması hikayesi bulunması, daha önce ortodontik tedavi görmüş olması, üçüncü büyük azı diş hariç diş eksikliği bulunması, vücut kitle indeksinin normal olmaması.

Her iki materyalde de iki farklı yöntemle nazolabial açı ölçülmüştür. Birinci yöntemde nazolabial açı, burun ucu-subnasale-üst dudak arasında ölçüldü. İkinci yöntemde nazolabial açı, kolumellar düzlem-subnasale-üst dudak arasında ölçüldü. Yakın zaman önce geliştirilen dijital ölçüm programlarındaki kısıtlamalar bizi iki farklı yöntemi incelemeye yöneltti. Nazolabial açı kolumellar düzlem ile subnasaleden üst dudağa uzanan iki doğru arasındaki açının ölçümü olması gerekirken, Dolphin gibi dijital filmlerin sefalometrik ölçümlerinin yapıldığı bazı programlarda burun ucundan subnasale uzanan ölçümün kullanılması istenmektedir. Buda farklı ölçüm değerlerine neden olmaktadır.

Mevcut çalışmamızdaki iki farklı yöntem de değerlendirildi. Tüm ölçümler Dolphin Görüntüleme (Dolphin Imaging and Management Solutions, Los Angeles, California, USA) yazılımı ile yapıldı. Elde edilen sonuçlarda sefalometrik ölçümlerle, fotoğraf ölçümleri arasındaki tutarlılığa bakıldı. Ayrıca birinci ve ikinci yöntem arasındaki farklılıklar karşılaştırılarak istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırıldı. İstatistiksel değerlendirme için, SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) yazılımı kullanılarak student-t-testi yapıldı. Ayrıca birinci ve ikinci yöntem arasındaki tutarlılığın tespiti için Passing Bablok analizi hem fotoğraf hem de sefalometrik ölçümler için kullanıldı. İlgili grafikler ve tablolar bulgular kısmında sunuldu (Grafik 1, Grafik 2, Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4, Tablo 5). Bunlara ek olarak hem sefalometrik hem de fotoğraf ölçümleri için yöntemlerin ilişkisini gösteren Bland-Altman grafikleri oluşturularak bulgular kısmında sunulmuştur (Grafik 3, Grafik 4).

Metot hatası için ölçümler 2 hafta sonra aynı materyal üzerinde aynı araştırmacı tarafından rastgele ölçüldü. Tekrarlanan ölçümler arasında istatistiksel olarak önemli

bir fark bulunamadı.

BULGULAR

Her hastanın hem sefalometrik radyografisi (Resim 1 hem de profil fotoğrafında (Resim 2) yapılan ölçümler birbirleriyle kıyaslanarak yumuşak dokuların sefalometrik radyografilere ne kadar yansıdığı nazolabial açı ölçümleriyle ayrıca değerlendirildi.

Passing Bablok regresyon analizi sonucunda hem sefalometrik hem de fotoğraf ölçümleri için yöntemler arasında sistematik bir hatanın olduğu, oransal bir hatanın ise olmadığı gözlenmiştir. Sefalometrik ölçümlerde 1. yöntemin 2. yöntemle göre 24,39° fazla ölçüldüğü görülmüştür. Fotografik ölçümlerde ise 1. ve 2. yöntem arası 20,12° fark olduğu görülmektedir.



Resim 1 Sefalometrik film üzerinde kolumellar düzlem ve burun ucu noktalarından ölçüm örnekleri

Daha öncede adlandırdığımız gibi 1. Yöntem burun ucu subnasale ve üst dudak arasından, 2. Yöntem kolumellar düzlem subnasale ve üst dudak arasından ölçülmüştür. İstatistiksel karşılaştırma ve ölçüm değerleri tablo 1 de gösterilmiştir.

Birinci ölçüm yönteminin sefalometrik ölçümlerin ortalaması 123,74±8,9° ve fotografik ölçümlerin ortalaması 125,18±8,7° bulundu. Ölçümler karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi. İkinci yöntemle yapılan sefalometrik ölçümler 108,63±10,2° ve fotografik ölçümler 112,38±9,3° bulundu. İkinci yöntemdeki sefalometrik ve fotografik ölçümler arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. Bununla birlikte, birinci ve ikinci yöntem arasında her iki materyal ölçümünde de istatistiksel olarak anlamlı fark bulun-

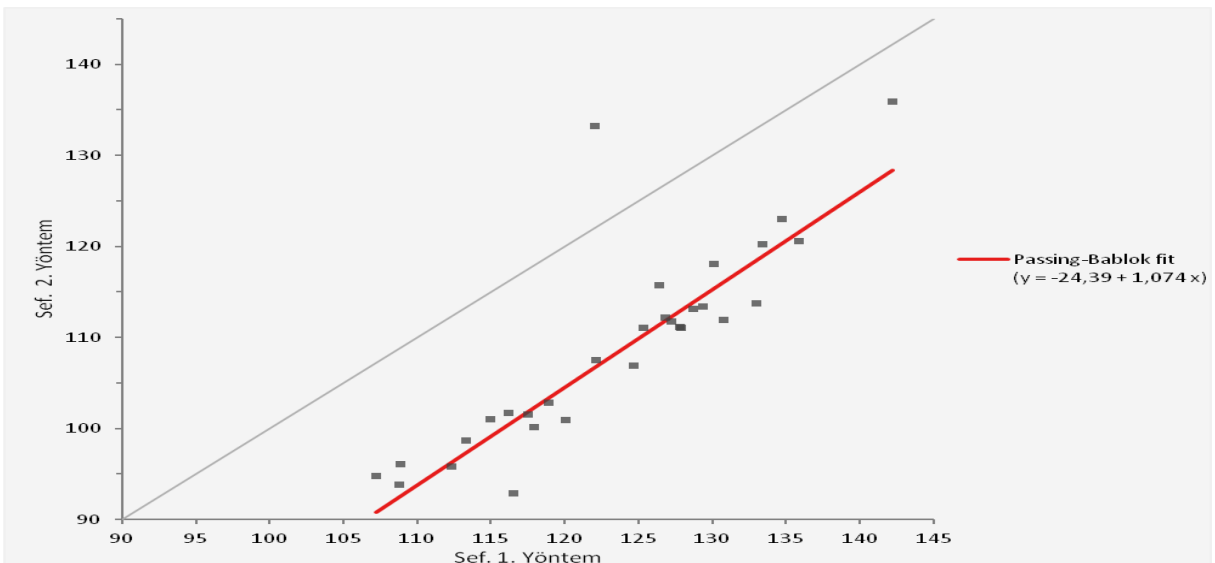


Resim 2 Fotoğraf üzerinde kolumellar düzlem ve burun ucu noktalarından ölçüm örnekleri

Tablo 1. Nazolabial açı ölçüm yöntemlerinin sefalometrik ve fotografik ölçümlerde ortalamaları

	1 Yöntem Sef.		2. Yöntem Sef.		test	1. Yöntem Foto		2. Yöntem Foto		test
	Ortalama	SD	Ortalama	SD		Ortalama	SD	Ortalama	SD	
Nazolabial açı (°)	123,74	8,992	108,637	10,291	***	125,187	8,786	112,387	9,337	***
	1 Yöntem Sef.		1. Yöntem Foto		test	2. Yöntem Sef.		2. Yöntem Foto		test
	Ortalama	SD	Ortalama	SD		Ortalama	SD	Ortalama	SD	
	123,74	8,992	125,187	8,786	NS (p=0,531)	108,637	10,291	112,387	9,337	NS (p=0,145)

SD: Standard deviation; *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001; ns: not significant



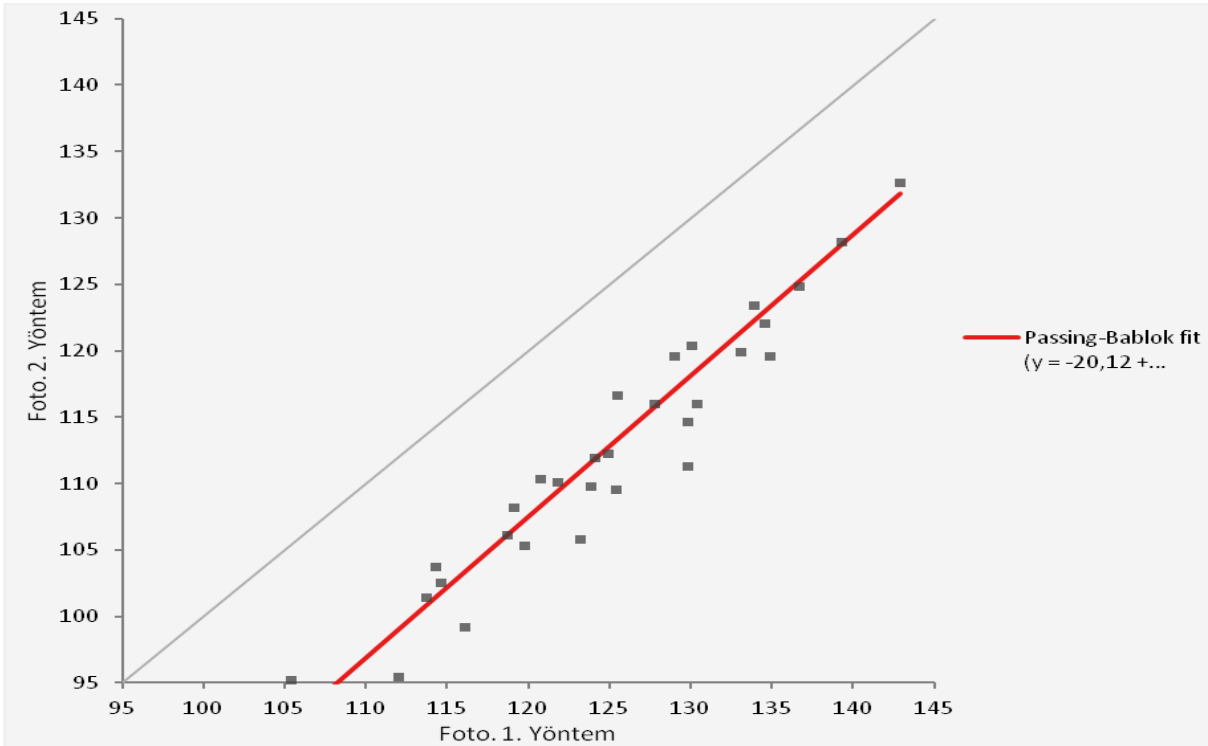
Grafik 1: Sefalometrik ölçümlerde 1. ve 2. yöntemin Passing-Bablok analizini anlatan grafik.

Equation	Sef 2. Yöntem = -24,39 + 1,074 Sef 1. Yöntem	
Parameter	Estimate	Bootstrap 95% CI
Intercept	-24,39	-58,67 to -4,125
Slope	1,074	0,9085 to 1,355

Tablo 2: Sefalometrik ölçümler de 1. ve 2. yöntemin denklem tablosu.

	Minimum	Maksimum
Sef. 1. Yöntem	107,200	142,200
Sef 2. Yöntem	92,900	135,900
(Sef. 1. Yöntem + Sef. 2. Yöntem) / 2	101,000	139,050

Tablo 3: Sefalometrik ölçümler de 1. ve 2. yöntemin maksimum ve minimum değerleri.



Grafik 2: Fotoğrafik ölçümler de 1. ve 2. yöntemin Passing-Bablok analizini anlatan grafik.

Equation	Foto. 2. Yöntem = -20,12 + 1,064 Foto 1. Yöntem	
Parameter	Estimate	Bootstrap 95% CI
Intercept	-20,12	-36,27 to -6,097
Slope	1,064	0,9489 to 1,179

Tablo 4: Fotoğrafik ölçümler de 1. ve 2. yöntemin denklem tablosu.

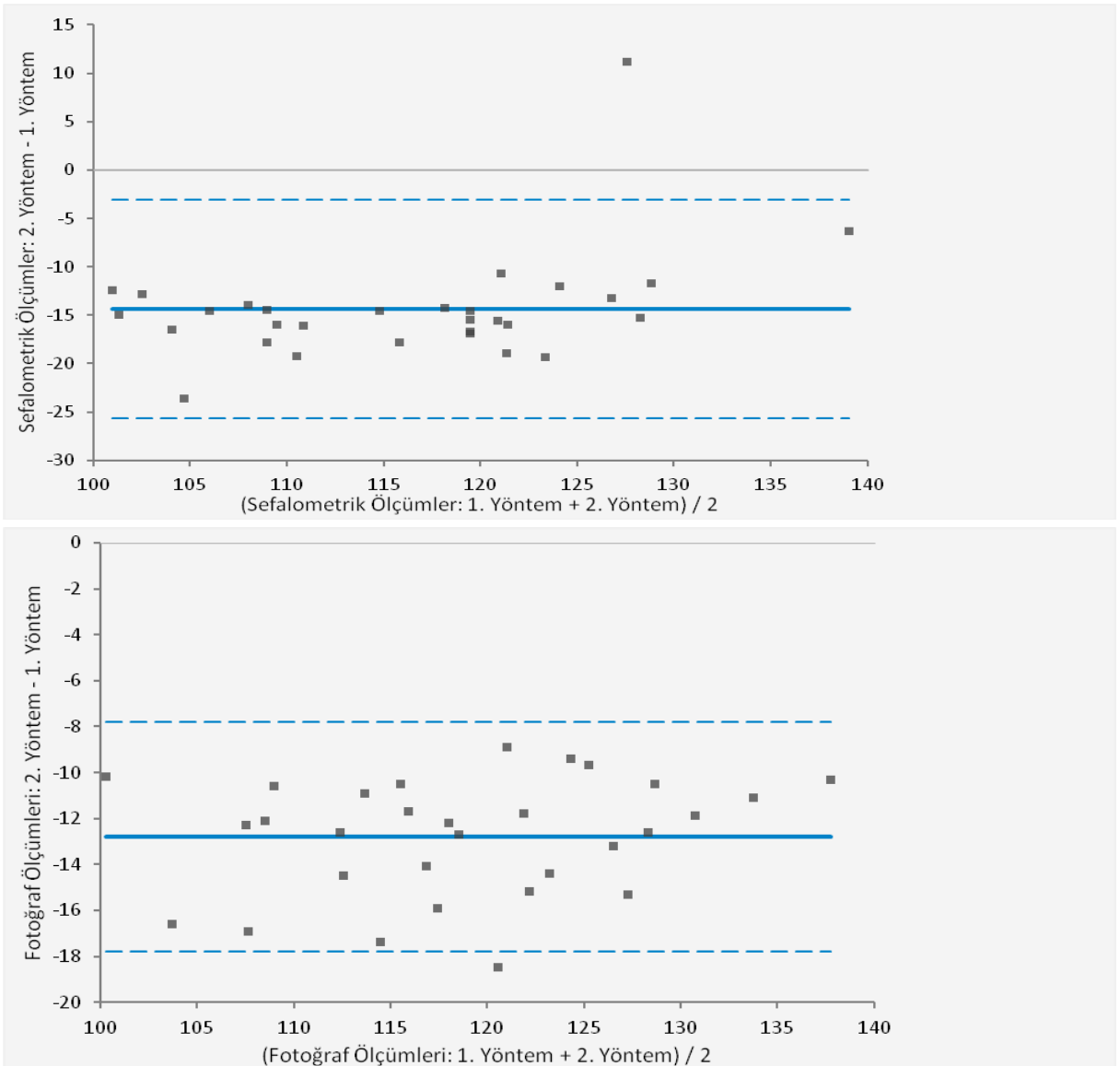
du ($p < 0,001$). Her iki ölçüm metodunun sefalometrik ölçümünde $15,10 \pm 3,2^\circ$ fark oluşurken fotografik olarak yapılan ölçümde ise bu fark $12,80 \pm 2,5^\circ$ olarak ölçüldü. Birinci ve ikinci ölçüm metodları arasında oluşan farklar sefalometrik ve fotografik yöntemlerin her ikisi için de istatistiksel olarak anlamlıydı ($p = 0,003$).

TARTIŞMA

Günümüzde yumuşak doku estetiği sert doku değerlerinin yerini almış ve Angle Paradigması neredeyse sona ermiştir. Artık tedavilerin temel hedefi Angle'ın ideal oklüzyonu değil yumuşak doku ilişkileri ve adaptasyonları haline gelmiştir. Tedavilerin ikincil hedefi ise

	Minimum	Maksimum
Sef. 1. Yöntem	105,400	142,900
Sef. 2. Yöntem	95,200	132,600
(Sef. 1. Yöntem + Sef. 2. Yöntem) / 2	100,300	137,750

Tablo 5: Fotoğrafik ölçümler de 1. ve 2. yöntemin maksimum minimum değerleri



Grafik 4: Fotoğrafik ölçümler de 1. ve 2. yöntemin Bland-Altman grafiği.

yumuşak dokuyla uyumlu fonksiyonel oklüzyondur. Bu yumuşak doku uyumunun değerlendirilmesinde majör öneme sahip nazolabial açının bazı bilgisayar programlarında yanlış yönlendirmelerle ölçülmesi bizi bu çalışmayı yapmaya yönlendirmiştir.

1996'da Canut estetik analizinde, Sn-Sm çizgisini dikkate alarak nazal, labial ve çene çıkıntıları arasındaki ilişkileri incelemiştir (16). "Nazolabial Estetik Sigma" adını verdiği nazolabial sulkus derinliği üzerinde çalışmıştır (8). Powell ve Humpreys, nazal dorsum düzlemi, E düzlemi ve servikal düzlem arasındaki kendi estetik üçgenlerini tanımlamışlardır. Ayrıca kesici görünümü ve dudak pozisyonu üzerine çalışmışlardır (8,9). Epker, TV'i (true vertikal) referans çizgisi olarak kullanarak kayıtlarını doğal baş pozisyonunda almış ve birçok orantısal ölçüm yaparak güzellikle ilgili tanımlamalar ve oranlar oluşturmuştur. Bütün bu ölçümlerin içinde nazolabial açı sefalometrik analizde önemli bir yere sahiptir. Arnett ve Bergman (9) doğal baş pozisyonundaki fotoğraf kayıtlarında yumuşak doku yüz profili analizini tanımlamışlardır (5,8-10).

Bütün bunlarla beraber yumuşak dokuların değerlendirilmesi amacıyla birçok ölçüm ve analiz tanımlanmıştır. Holdaway (11) makalesinde Steiner'in burun ucu ile üst dudağın üst kısmının oluşturduğu 's' harfinin orta noktasından yumuşak doku çene ucuna bir teğet çizerek değerlendirme yapılmasını önerirken, Bergman (10) çene ucuna ve burun ucuna teğet olan "estetik E doğrusuna" göre dudakların konumunu değerlendirmektedir. Legan ve ark. (12) ise yumuşak doku subnasaleden yumuşak doku pogoniona uzanan "B" doğrusuna göre dudak konumlarının değerlendirmesi gerektiğini savunmaktadır. Günümüzde yaygın kullanım alanı bulan Arnett ile McLaughlin'in (5) geliştirdiği, yumuşak doku sefalometrik analizi 'de (YDSA) yumuşak dokulara odaklanmaktadır.

Son yıllarda ki bilgisayar donanım ve yazılım teknolojilerindeki gelişmeler, laser surface scanning, stereo fotogrammetrik, CT ve MR gibi üç boyutlu antropometrik metotlar için yol gösterici olmuştur. Nazolabial açı üst dudağın ön ucu ile kolumellanın subnasale ile kesişiminden oluşur. Ortodontik ve cerrahi müdahalelerden büyük oranda etkilenir. Bütün müdahaleler bu açıyı kozmetik olarak arzu edilen $102\pm 8^\circ$ değerine getirmeye çalışır. Artmış açı, kalkık bir buruna veya geriye eğimli dudaklara bağlı olabilir. Nazolabial açıdan, maksillanın ön arka yöndeki pozisyonunu değerlendirirken de yararlanılır. Keskin bir açı, maksiller kesicilerin retraksiyonunu veya maksillanın geriye alınımı belirtirken, geniş açı, maksillanın veya maksiller kesicilerin veyahut her ikisinin ilerlemesine ihtiyaç duyulan maksiller retrüzyonu belirtir. Bu açı büyümekte olan 7-17 yaşları arasındaki bireylerde göreceli olarak sabit kalır (10,11).

Mevcut çalışmamızda da ilk olarak sefalometrik filmler üzerinde ölçümler yapılmıştır. Güç analizi sonucunda, $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde ve 0.30 etki alanı ile 20 bireyin %90'den fazla güç sağlayacağı tespit edilmiş ve çalışmaya 30 Anadolu Türk genci dâhil edilmiştir. Stamenković ve ark. (13) ile Rathod ve ark. (14) yaptığı norm çalışmalarında da yakın örnek sayıları kullanılmıştır.

Aslında dijital bir ortamda yapılan manüel çizimle elde edilen ölçümlerin güvenilirliği tartışmalıdır. Ancak

2009'da Uysal ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada manüel ve bilgisayar çizimlerin tekrarlanabilirliği araştırılmış ve güvenilir olduğu kanıtlanmıştır (15).

Arnett ve Bergman (9) gibi bu çalışmamızda da sefalometrik ölçümlerin yanı sıra fotoğraf ölçümleri de yapılmıştır. Onların çalışmasından farklı olarak çalışmamızda bu iki ölçümü de kıyaslayarak aralarında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

Diş çekimi facial yüz açısı, nazolabial açı, dudak uzunluğu, maksiller sulkus konturu, dudak protrüzyonu, üst kesici görünümü, interlabial aralık ve birçok özelliği etkilediği için çalışmamıza iskeletsel ve dişsel Angle Sınıf I hastalar çalışmamıza dahil edilmiştir.

Her hastanın sefalometrik ve fotografik kayıtları üzerinde yapılan ölçümler karşılaştırıldığında daha önce tanımladığımız metotlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. Bu fotoğraf ölçümlerinin sefalometrik ölçümler kadar güvenilir olmasını bilimsel olarak gösterdiği için değerliydi. Sadece iki kayıt materyali üzerin yapılan ölçümler arasında $2,7^\circ$ lik bir fark bulunmuştur. Bu fark klinik olarak da istatistiksel olarak da önemli değildir.

Tanımlanan ölçüm metotlarında ise iki materyal arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p<0,001$). Birinci ve ikinci yöntem arasında sefalometrik ölçümlerde $15,10\pm 3,2^\circ$ fark oluşurken fotografik olarak yapılan ölçümlerde ise $12,80\pm 2,5^\circ$ lik bir fark ölçüldü. Her iki materyal içinde iki farklı ölçüm yöntemi arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,003$). Buda bize bu tip programları kullanırken yönlendirmelerden ziyade doğru olan lokasyonlara noktaları koymak için bir uyarı oldu.

SONUÇ

Nazolabial ölçüm için kullanılan yöntemler farklı sonuçlar vermektedir. Sefalometrik ve fotografik ölçümler aynı metot için kıyaslandığında farklılık oluşturmakta ve her iki yöntemin de tekrarlanabilirliği yüksektir. İki farklı metot arasında ise $10-15^\circ$ lik bir fark olduğu unutulmamalıdır. Nazolabial açı gibi önemli ölçümlerde noktaların lokasyonları doğru belirlenmelidir.

Ancak ölçümler arası farklar fotografik ölçümlerde sefalometrik olanlara göre daha az olarak tespit edilmiştir. Fotografik metotla ölçülen tüm değerler daha yüksek çıkmıştır, bu da sefalometrik filmlerin bazı yumuşak doku kısımlarını tam olarak yansıtmadıklarını göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Uysal T, Yağcı A, Başçıftıç FA, Şişman Y. Standarts of soft tissue Arnett analysis for surgical planning in Turkish Adults. Eur J Orthod 2009; 31:449-456.
2. Steiner CC. The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1960; 46:721-735.
3. Ricketts RM. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. Angle Orthod 1957; 27:14-37.
4. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1967; 53:262-284.
5. Arnett GW, McLaughlin RP. Facial and dental planning for orthodontists and oral surgeons. Am J

- Orthod Dentofacial Orthop 2004; 126:290-295.
6. Dağsuyu İM, Baydaş B. Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde fonksiyonel ortopedik tedavi etkilerinin aksiyografik ve sefalometrik yöntemlerle incelenmesi. Atatürk Univ Dis Hekim Fak Derg 2011; 3:10-14
 7. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1983; 84:1-28.
 8. Powell N, Humphreys B. Proportions of the aesthetic face: Thieme medical pub 1984; 4:45-57.
 9. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993; 103(4):299-312.
 10. Bergman RT. Cephalometric Soft Tissue Analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 116:373-389.
 11. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. American journal of orthodontics 1983;84 (1):1-28.
 12. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J Oral Surg 1980; 38:744-751.
 13. Stamenković Z, Raičković V, Ristić V. Changes in soft tissue profile using functional appliances in the treatment of skeletal class II malocclusion. Srp Arh Celok Lek 2015; 1-2:12-15.
 14. Rathod AB, Araujo E, Vaden JL, Behrents RG, Oliver DR. Extraction vs notreatment: Long-term facial profile changes. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2015; 5:596-603.
 15. Uysal T, Baysal A, Yagci A. Evaluation of speed, repeatability, and reproducibility of digital radiography with manual versus computer-assisted cephalometric analyses. Eur J Orthod 2009; 5:523-528.
 16. Fernández-Riveiro P, Suárez-Quintanilla D, Smyth-Chamosa E, Suárez-Cunqueiro M. Linear photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 122 (1):59-66.