

Gerçek Vertical ve Horizontale Göre Oluşturulan Sefalometrik Analiz

Dr. Emel YÜCEL-EROĞLU*

ÖZET: Bu araştırmada, uyumlanmış doğal baş konumunun profil uzak röntgen filmlerine aktarılmasıyla elde edilen gerçek vertikal ve horizontal doğrularına göre oluşturulan bir sefalometrik analiz yöntemi geliştirilerek; araştırmaya alınan "ideal" erişkin Türk Populasyonuna ilişkin bireylerin yumuşak doku, iskelet ve dental ilişkilerini tanımlayan; özellikle ortognatik cerrahi vakalarının ayırıcı tanısı ile tedavi planlamasında kullanılabilecek sefalometrik normal değerler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sefalometrik analiz, gerçek vertikal, ortognatik cerrahi, ideal erişkinler.

SUMMARY: "A CEPHALOMETRIC ANALYSIS BASED ON THE TRUE VERTICAL AND THE TRUE HORIZONTAL". In the present study, a cephalometric analysis based on the true vertical and the true horizontal which were derived from lateral cephalometric radiographs taken in the "adjusted" natural head position, were developed. By means of this "new" analysis, the soft-tissue, skeletal, and dental relationship of a "ideal" adult Turkish individuals were evaluated in order to establish cephalometric norms which were useful especially in the diagnosis and treatment planning of orthognathic surgery cases.

Key Words: Cephalometric analysis, true vertical, orthognathic surgery, ideal adults.

Giriş

Röntgenosefalometri ortodontide sert ve yumuşak doku morfolojisinin tanımlanması, tedavi ve/veya büyüme ve gelişimin etkilerinin değerlendirilmesi, öngörülmesi ve tedavi hedeflerinin belirlenmesi amaçları ile kullanılmaktadır. Amaç ne olursa olsun en önemli aşama bir referans doğrusunun seçimidir. İntrakranial referans doğrularının kullanıldığı analiz yöntemlerinde karşılaşılan en önemli problemlerden biri bu doğruların ve onları oluşturan noktaların büyüme ve gelişimle, bireyler arasında ve birbirlerine göre çok fazla değişim göstermeleridir (1-9). Bunun yanısıra seçilen intrakranial referans doğrularına bağlı olarak farklı analiz yöntemleri farklı sonuçlar vermektedir (10, 16). Jacobson (14), ekstrakranial referans doğrularına göre yapılan çakıştırmada benzer profil konturlarına sahip olduklarını belirlediği iki bireyin, sella-nasion referans doğrularına göre yapılan çakıştırmada ise çok farklı yumuşak doku profiline sahip olduklarını göstererek; intrakranial referans

noktalarının ve dolayısıyla doğrularının güvenilir olmadıklarını ileri sürmüştür. Ayrıca, intrakranial referans doğrularının kullanıldığı analiz yöntemleri ile baş ve yüzün iç mimari yapısı tanımlanabilir, fakat baş ve yüz bütününe gerçek hayattaki görünümünün değerlendirilmesi mümkün değildir (17). Bu nedenlerle daha güvenilir bir referans sistemi aranmış ve intrakranial yapıların değişiminden etkilenmeyen bir ekstrakranial referans doğrularının kullanılması düşünülmüştür (14, 16-21). Doğal baş konumunun profil uzak röntgen filmine aktarılması ile gerçek vertikal "true vertical plane (TVP)" olarak adlandırılan ekstrakranial doğru elde edilmiştir.

Literatürde bu yeni analiz yöntemine ilişkin araştırmalar çok az olup; toplumumuz bireylerinin bu analiz yöntemi ile değerlendirildiği bir araştırma ise yoktur.

Bu araştırma erişkin ideal erkek ve kızlarda gerçek vertikal ve horizontale göre oluşturulan analiz yöntemi ile yumuşak ve sert

* Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

doku morfolojisini tanımlayan normal değerleri belirlemek amacıyla yapıldı.

MATERYAL VE METOD

Kronolojik yaşları minimum 17.41 yıl ile maksimum 38.78 yıl arasında değişen ve ortalama 21.92 ± 3.45 yıl olan; ortodontik tedavi görmemiş, en fazla bir daimi dişi eksik olan, ulna ve radius kemiklerindeki kaynaşma tamamen tamamlanmış olan 113'ü erkek 125'i kız olmak üzere toplam 238 erişkin birey arasından 44'ü erkek 48'i kız olmak üzere belli kriterler çerçevesinde toplam 92 birey seçilerek araştırma kapsamına alındı. İdeal bireylerin belirlenmesinde sınıf I kanin ve molar oklüziona, normal overjet ve overbite ilişkisine sahip olmaları ve günümüzde geçerli olan estetik yargılar dikkate alınmaksızın subjektif bir değerlendirme ile vertikal ve sagittal yönde uyumlu yumuşak doku ilişkilerinin olması şartları arandı.

Tüm bireylerden doğal baş konumunda ve standart koşullar altında profil uzak röntgen filmleri alındı. Profil uzak röntgen filmlerinin elde edilmesi sırasında bireyin orta oksal düzlemi ile ışın kaynağı arasındaki uzaklık 155 cm. olup, bireyin orta oksal düzlemi ile film kaseti arasındaki uzaklık 12.5 cm. olarak sabit tutuldu.

Film çekim odasına alınan bireylerin hepsi öncelikle tetiye bir koltuğa oturtulup, alt ve üst çeneleri küçük hareketlerle birbirine vurularak sentrik oklüzionda dudaklarını gevşetmeleri öğretildi ve bu sırada dudaklar arası aralık miktarı değerlendirildi (22). Daha sonra, doğal baş konumunun filme aktarılması sırasında bireyden istenilen tüm hareketler tek tek gösterilerek anlatıldı ve öğretildi.

Sefalostatın altına yerleştirilen bireylerden vücudu olabildiğince rahat olacak şekilde ayakları önde daha açık, arkada daha kapalı olarak sefalostatın yaklaşık 2 m. uzaklığa yerleştirilmiş olan aynaya bakarak ayakta durmaları istendi; başka bir deyimle "ortopozisyon" da ayna önünde ayakta durmaları sağlandı (23).

Kulak çubuklarının dışkulak yolu hizasına gelip gelmedikleri kontrol edilerek, daha önce gösterilerek öğretilmiş olduğu gibi bireylerden başı arkaya öne hareket ettirerek rahatlamaları ve bu sırada aynaya bakarak tam gözlerinin içine baktığı konumu bulmaları; gerçekte gözlerinin yere olan uzaklığı ile aynadaki görüntüsünde gözlerinin yere olan

uzaklıklarını eşitlemeleri ve daha entellektüel bireylerden ise gözlerinden çıkan merkezli ışının yere paralel olması istendi. Bu hareketler birkaç kez yaptırılarak bireylerin bu konumu tekrarlayabildiklerine kanaat getirildikten sonra özenle kulak çubukları yerleştirildi. Kulak çubuklarının yerleştirilmesi sırasında, asla, başın gerisinden baş servikal vertebra ilişkisini bozacak şekilde müdahale edilmedi; dış kulak yolu ile kulak çubukları aynı hizada değilse ayakları ile birlikte çok hafif ileri veya geri kaymaları istendi. Kulak çubuklarının gerilimsiz olarak, bireyi rahatsız etmeyecek şekilde yerleştirildiğinden emin olunduktan sonra; bireyin yeniden küçük hareketlerle başını ileri ve geri doğru hareket ettirerek istenilen konumu bulması istendi ve sefalostatın önüne asılan ipin yüzünü iki eşit parçaya bölmesi gerektiği hatırlatıldı (16, 24, 25).

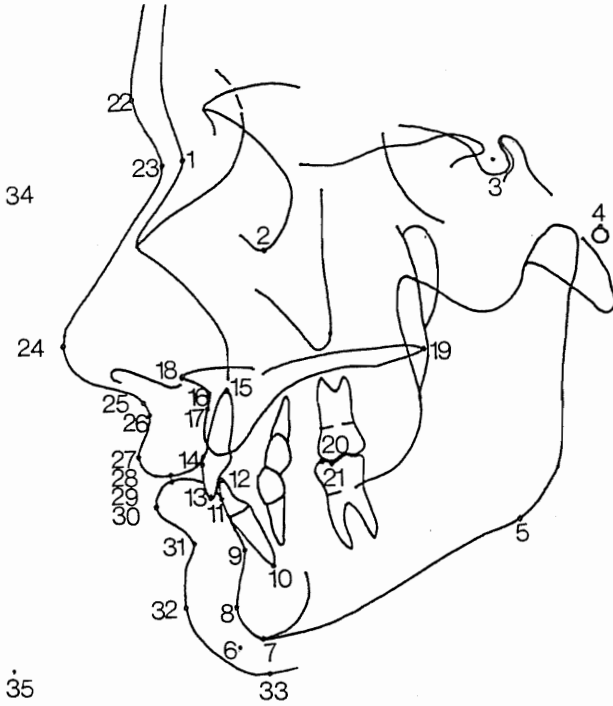
Son kez dudaklar palpe edilerek, sentrik oklüzionda gevşek "relax" dudak postürünün, daha önce gözlenmiş olan dudaklar arası aralığı da gözönünde bulundurularak, sağlanıp sağlanmadığı kontrol edildi (22).

Kaset içine film yerleştirilirken film kenarlarının kaset kenarlarına tam oturmasına ve filmin kaset içinde rotasyona uğramasına na dikkat edilmesine rağmen, kaset üzerine kaset uzun kenarı ile dik açı yapan 0.022 inç "inche" (0.56 mm) kalınlığındaki bir tel yapıştırılarak doğal baş konumunun filme aktarılması sağlandı (16, 20).

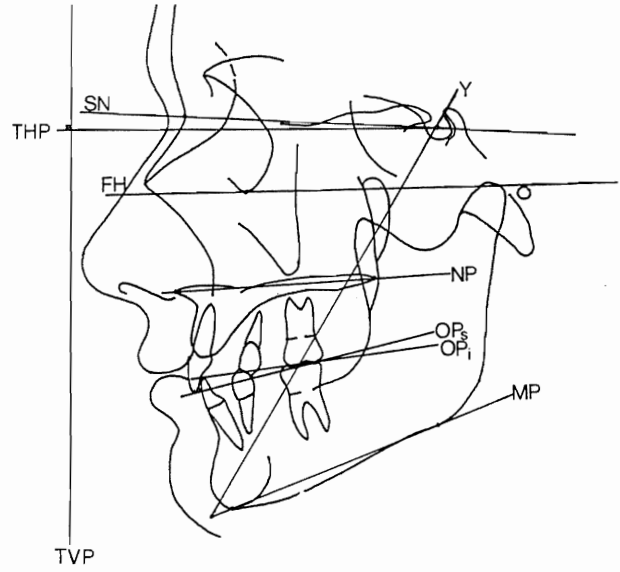
Profil uzak röntgen filmlerindeki görüntü büyümesini saptamak amacıyla tam 30 mm. uzunluğunda kesilen iki tel parçası bireyin glabella ve pagonion bölgelerine sagittal düzlemde gelecek şekilde yerleştirilerek film çekildi ve görüntüdeki büyüme miktarının % 10 olduğu saptandı (20).

Materyalin toplanmasını takiben film kenarı ile telin görüntüsünün tüm filmlerde birbirine paralel olup olmadığı kontrol edildi ve gerekli sefalometrik noktalar çizim kağıtlarına aktarıldı (Şekil 1) (9, 26, 27). Tüm noktalar çizim kağıtlarına aktarıldıktan yaklaşık bir hafta sonra lokalizasyonları açısından yeniden kontrol edildi. Çizim kağıtları oynamayacak şekilde "digitizer" üzerine yerleştirildi ve tek tek tüm noktalar bilgisayara aktarıldı. Doğal baş konumunda lateral sefalometrik filme aktarılan gerçek vertikal düzleme sella noktasından dik çıkılarak gerçek horizontal düzlem

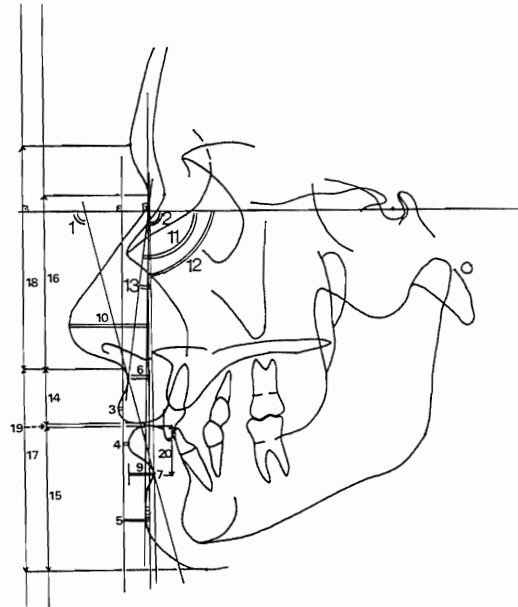
"true horizontal plane (THP)" oluşturuldu (Şekil 2) (16, 24, 25). Gerçek vertikal ve gerçek horizontal düzlemlerin oluşturduğu koordinat sistemine göre yumuşak ve sert doku ilişkilerini tanımlayan parametreler geliştirildi (Tablo I ve Şekil 3A, "B, 4 ve 5) (17, 20, 21, 26, 28, 29). Oluşturulan sefalometrik parametrelerin ölçümleri özel olarak hazırlanan bir program yardımıyla bilgisayar aracılığı ile yapıldı.



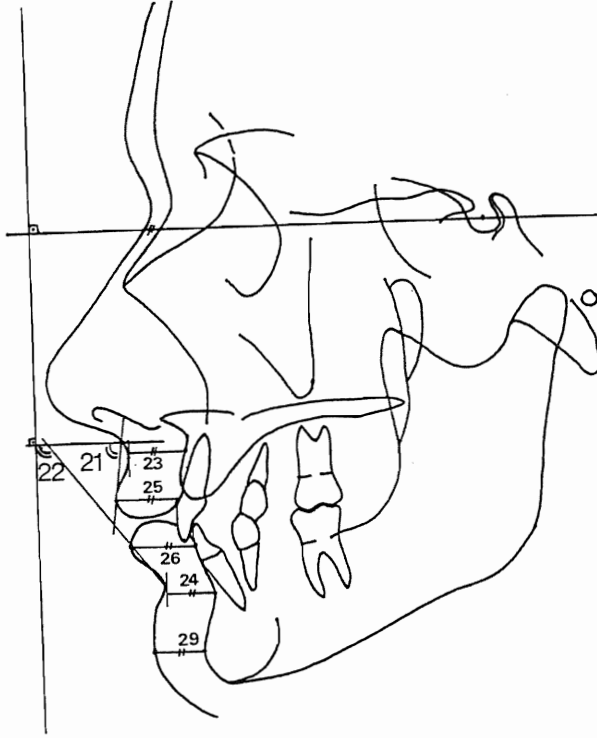
Şekil. 1- Kullanılan sefalometrik noktalar: 1, Nasion (N); 2, Orbitale (Or); 3, Sella (S); 4, Anatomik Porion (Po); 5, Menton noktasından çizilen teğetin ramus alt sınırını kestiği nokta; 6, Zahiri Gnathion; 7, Menton (Me); 8, Suprapogonion (Pg); 9, B noktası (B); 10, Alt keser apeksi; 11, Alt kesir kronunun en ileri noktası; 12, Alt keser insizal kenarı; 13, Üst keser insizal kenarı; 14, Üst keser kronunun en ileri noktası; 15, Üst keser apeksi; 16, A noktası (A); 17, A noktasının 3 mm. altındaki nokta; 18, Anterior nasal spine (ANS); 19, Posterior nasal spine (PNS); 20, Molare superior; 21, Molare inferior; 22, Glabella (Gl); 23, Yumuşak doku nasion (N'); 24, Pronasale (Pr); 25, Subnasale (Sn); 26, Yumuşak doku A noktası (A'); 27, Labrale superior (Ls); 28, Stomion superior (Sts); 29, Stomion inferior (Sti); 30, Labrale inferior (Li); 31, Yumuşak doku B noktası (B'); 32, Yumuşak doku pogonion (Pg'); 33, Yumuşak doku menton (Me'); 34, Gerçek vertikal doğruyu temsil eden üst nokta; 35, Gerçek vertikal doğruyu temsil eden alt nokta.



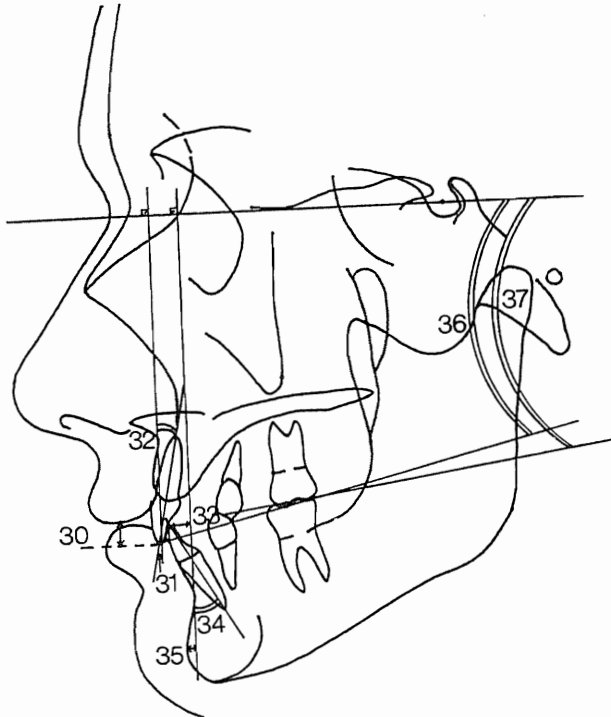
Şekil. 2- Gerçek vertikal (TVP) ve gerçek horizontal (THP) oluşturduğu temel koordinat sistemi ve yardımcı referans düzlemleri. SN, Sella-nasion düzlemi; FH, Frankfurt horizontal; NP, ANS ve PNS noktalarından geçen nazal düzlem; MP, Mentondan ramus alt kenarına çizilen teğetin oluşturduğu mandibular düzlem; y, Sella ve zahiri gnathion noktalarından geçen y aksı düzlemi; OPs, Üst keser insizali ve üst daimi 1. molar meziobukkal kasp tepesinden geçen üst okluzal düzlem; OPi, alt keser insizali ve alt daimi 1. molar meziobukkal kasp tepesinden geçen alt okluzal düzlem.



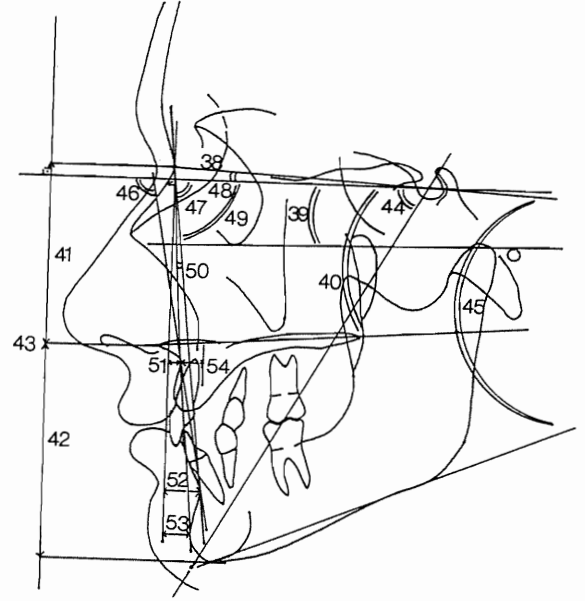
Şekil. 3A- Yumuşak Doku İlişkilerini Tanımlayan Parametreler.



Şekil. 3B- Yumuşak Doku İlişkilerini Tanımlayan Parametreler.



Şekil. 4- Dental İlişkileri Tanımlayan Parametreler.



Şekil: 5- İskeletsel İlişkileri Tanımlayan Parametreler.

Boyutsal sefalometrik ölçümlere etkileyen % 10 düzeyinde olduğu saptanan profil uzak röntgen filmlerine ilişkin görüntü büyümesi düzeltilmedi.

Random usulü ile çekilen kura sonucu belirlenen 30 bireyde tüm noktalar yeniden çizim kağıtlarına, daha sonra bilgisayara aktarıldı ve tüm parametrelere ilişkin ölçümler yeniden yapılarak ölçüm tekrarlama dereceleri hesaplandı.

Araştırma materyali ideal erkek ve ideal kız olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Erkek ve kız grupları arasında "student-t" testi ile karşılaştırma yapılarak ve materyal bir ön değerlendirme tabi tutularak ideal erkek ve ideal kız grupları arasındaki farkların veya benzerliklerin tesadüfe bağlı olup olmadıkları ve dolayısıyla her bir parametreye ilişkin ortalamaya etkileyen sapkın değerlerin var olup olmadıkları araştırıldı. Böylece, herbir birey için seksüel farklılığa veya benzerliğe neden olan ve ortalamayı etkileyen kaç tane parametre olduğu saptandı. Üç veya daha fazla parametrede sapkınlık gösteren bireyler araştırma kapsamı dışına alındı. Sonuç olarak gruplardaki birey sayısı ideal erkekler 38 ve ideal kızlar 39 birey olarak belirlendi.

Tablo I. Gerçek vertikal ve horizontale göre oluşturulan analiz yönteminde kullanılan parametreler.

- I - Yumuşak doku ilişkilerini gösteren parametreler.
1. A'-B'/THP: Bu iki doğru arasındaki alt ön açısı.
 2. THP/N'-Pg': Bu iki doğru arasındaki alt arka açısı.
 3. Ls-THP: Gerçek horizontal düzlem üzerinde subnasal nokta ile üst dudak en ileri noktası arasındaki uzaklık; üst dudak subnasal noktaya göre ileride konumlanmış ise pozitif, geride konumlanmışsa negatif olarak değerlendirildi.
 4. Li-THP: Gerçek horizontal düzlem üzerinde subnasal nokta ile alt dudak en ileri noktası arasındaki uzaklık; alt dudak subnasal noktaya göre ileride konumlanmışsa pozitif, geride konumlanmışsa negatif olarak değerlendirildi.
 5. Pg'-THP: Gerçek horizontal düzlem üzerinde subnasal nokta ile yumuşak doku pogonion noktası arasındaki uzaklık; yumuşak doku pogonion subnasal noktaya göre ileride konumlanmışsa pozitif, geride konumlanmışsa negatif olarak değerlendirildi.
 6. N'-A': Gerçek horizontal düzlem üzerinde yumuşak doku nasion noktası ile A' noktası arasındaki uzaklık; A' noktası yumuşak doku nasion noktasına göre ileride konumlanmışsa pozitif, geride konumlanmışsa negatif olarak değerlendirildi.
 7. N'-B': Gerçek horizontal düzlem üzerinde yumuşak doku nasion noktası ile B' noktası arasındaki uzaklık; B' noktası yumuşak doku nasion noktasına göre ileride konumlanmışsa pozitif, geride konumlanmışsa negatif olarak değerlendirildi.
 8. N'-Pg': Gerçek horizontal düzlem üzerinde yumuşak doku nasion noktası ile yumuşak doku pogonion noktası arasındaki uzaklık; yumuşak doku pogonion noktası yumuşak doku nasion noktasına göre ileride konumlanmışsa pozitif, geride konumlanmışsa negatif olarak değerlendirildi.
 9. A'B': Gerçek horizontal düzlem üzerine A' noktası ile B' noktası arasındaki uzaklık; B' noktası A' noktasına göre ileride konumlanmışsa negatif, geride konumlanmışsa pozitif olarak değerlendirildi.
 10. B. Uz.: Burun uzunluğu: Gerçek horizontal düzlem üzerinde yumuşak doku nasion noktası ile pronasal nokta arasındaki uzaklık.
 11. THP/N'-A': Bu doğrular arasındaki alt arka açısı.
 12. THP/N'-B': Bu doğrular arasındaki alt arka açısı.
 13. A'-N'-B': 19 nolu açı ile 20 nolu açı arasındaki farktır.
 14. Sn-Sts: Gerçek vertikal düzlem üzerinde subnasal ve stomion superior noktaları arasındaki dikey uzaklık.
 15. Sti-Me': Gerçek vertikal düzlem üzerinde stomion inferior ve yumuşak doku menton noktaları arasındaki dikey uzaklık.
 16. N'-Sn: Gerçek vertikal düzlem üzerinde yumuşak doku nasion ile subnasal noktaları arasındaki dikey uzaklık.
 17. Sn-Me': Gerçek vertikal düzlem üzerinde subnasal ve yumuşak doku menton noktaları arasındaki dikey uzaklık.
 18. Gl-Sn: Gerçek vertikal düzlem üzerinde glabella ve subnasal noktaları arasındaki dikey uzaklık.
 19. ILA: Dudaklar arası aralık.
 20. Sti-B': Gerçek vertikal düzlem üzerinde stomion inferior ile B' noktaları arasındaki dikey uzaklık.
 21. Ls Eğimi: Labrale Superior Eğimi: Gerçek horizontal düzlem ile subnasal nokta ve üst dudak en ileri noktasından geçen düzlemin alt önde yaptığı açısı.
 22. Li Eğimi: Labrale Inferior Eğimi: Gerçek horizontal düzlem ile B' noktası ve alt dudak en ileri noktasından geçen düzlemin alt önde yaptığı açısı.
 23. E.A-A': Efektif A-A' uzaklığı: Üst dudak bazal kalınlığı olup, gerçek horizontal düzlem üzerinde A noktasının 3 mm. altındaki nokta ile A' noktası arasındaki yatay uzaklıktır.
 24. E.B-B': Efektif B-B' uzaklığı: Alt dudak bazal kalınlığı olup, gerçek horizontal düzlem üzerinde B noktası ile B' noktası arasındaki yatay uzaklıktır.
 25. E.Ls-1: Efektif üst dudak verilyon kalınlığı: Gerçek horizontal düzlem üzerinde üst keser kronu en ileri noktası ile üst dudak en ileri noktası arasındaki yatay uzaklık.
 26. E.Li-1: Efektif alt dudak verilyon kalınlığı: Gerçek horizontal düzlem üzerinde üst keser kronu en ileri noktası ile üst dudak en ileri noktası arasındaki yatay uzaklık.
 27. ELsG: Efektif labrale superior gerilimi: Üst dudak verilyon kalınlığı ile bazal kalınlığı arasındaki fark.
 28. EliG: Efektif labrale inferior gerilimi: Alt dudak verilyon kalınlığı ile bazal kalınlığı arasındaki fark.
 29. Pg'-Pg: Yumuşak doku çene ucu kalınlığı: Gerçek horizontal düzlem üzerinde yumuşak doku pogonion noktası ile sert doku suprapogonion noktası arasındaki yatay uzaklık.

Tablo I.in devamı

II - Dental yapılara ilişkin parametreler.

30. Sts-1: Üst keser görülme miktarı: Gerçek vertikal düzlem üzerinde üst keser insizal kenarı ile stomion superior noktası arasındaki dikey uzaklık.
31. 1-A uzaklığı: Gerçek horizontal düzlem üzerinde A noktası ile üst keser insizal kenarı arasındaki yatay uzaklık.
32. 1-TVP açısı: Gerçek vertikal düzlem ile üst keser uzun eksen arasındaki dar açı.
33. 1-B uzaklığı: Gerçek horizontal düzlem üzerinde B noktası ile alt keser insizal kenarı arasındaki yatay uzaklık.
34. 1-TVP açısı: Gerçek vertikal düzlem ile alt keser uzun eksen arasındaki dar açı.
35. Pg-B: Sert doku çene ucu kalınlığı: Gerçek horizontal düzlem üzerinde suprapogonion noktası ile B noktası arasındaki yatay uzaklık.
36. THP-OPs: Bu iki düzlem arasındaki dar açı.
37. THP-OPi: Bu iki düzlem arasındaki dar açı.

III - İskelet yapılara ilişkin parametreler.

38. THP-SN: Bu iki düzlem arasındaki dar açı.
39. THP-FH: Bu iki düzlem arasındaki dar açı.
40. THP-NP: Bu iki düzlem arasındaki dar açı.
41. N-ANS: Gerçek vertikal düzleme paralel ölçülen üst ön yüz yüksekliği.
42. ANS-Me: Gerçek vertikal düzleme paralel ölçülen alt ön yüz yüksekliği.
43. N-Me: Gerçek vertikal düzleme paralel ölçülen ön yüz yüksekliği.
44. THP-Y: Bu iki düzlem arasındaki dar açı.
45. THP-MP: Bu iki düzlem arasındaki dar açı.
46. THP/A-B: Bu iki düzlem arasındaki alt ön açı.
47. THP/N-Pg: Bu iki düzlem arasındaki alt arka açı.
48. THP/N-A: Bu iki düzlem arasındaki alt arka açı.
49. THP/N-B: Bu iki düzlem arasındaki alt arka açı.
50. ANB: 48 nolu açı ile 49 nolu açı arasındaki farktır.
51. N-A: Gerçek horizontal düzlem üzerinde nasion ve A noktaları arasındaki yatay uzaklık olup; nasion noktasına göre A noktası ileride konumlanmışsa pozitif, geride konumlanmışsa negatif olarak değerlendirildi.
52. N-B: Gerçek horizontal düzlem üzerinde nasion ve B noktaları arasındaki yatay uzaklık olup; nasion noktasına göre B noktası ileride konumlanmışsa pozitif, geride konumlanmışsa negatif olarak değerlendirildi.
53. N-Pg: Gerçek horizontal düzlem üzerinde nasion ve suprapogonion noktaları arasındaki yatay uzaklık olup; nasion noktasına göre suprapogonion noktası ileride konumlanmışsa pozitif, geride konumlanmışsa negatif olarak değerlendirildi.
54. A-B: Gerçek horizontal düzlem üzerinde A ve B noktaları arasındaki yatay uzaklık olup; A noktasına göre B noktası ileride konumlanmışsa negatif, geride konumlanmışsa pozitif olarak değerlendirildi.
55. Sn-Sts/Sti-Me'
56. N'-Sn/Sn-Me'
57. G1-Sn/Sn-Me'
58. N-ANS/ANS-Me

Tablo II. Gerçek vertikal ve horizontale göre ideal erişkinlerde yumuşak doku, dental ve iskelet ilişkilerini tanımlayan parametrelere ilişkin değerler.

PARAMETRE	ERKEK n = 38					KIZ n = 39				
	$\bar{x}$	Sd	$\bar{Sx}$	Min	Max	$\bar{x}$	Sd	$\bar{Sx}$	Min	Max
YUMUŞAK DOKU										
1) A'-B'/THP	103.00	4.82	0.78	92.96	112.14	100.40	3.21	0.51	91.81	106.00
2) THP/N'Pg'	92.98	3.50	0.57	84.41	99.39	92.86	2.95	0.47	85.55	99.44
3) Ls-THP (mm)	2.13	2.04	0.33	-2.01	6.30	1.85	1.79	0.29	-1.00	5.93
4) Li-THP (mm)	-1.04	3.07	0.50	-7.33	6.61	-0.71	2.36	0.38	-4.20	5.72
5) Pg'-THP (mm)	-6.40	4.51	0.73	-15.11	2.17	-5.45	3.71	0.59	-13.56	2.62
6) N'-A' (mm)	11.13	4.36	0.71	0.17	18.26	9.37	4.30	0.69	0.46	19.64
7) N'-B' (mm)	2.22	6.55	1.06	-11.45	13.71	2.68	5.43	0.87	-10.17	14.63
8) N'-Pg' (mm)	6.38	7.37	1.20	-10.72	19.38	5.69	5.86	0.94	-9.08	18.64
9) A'-B' (mm)	8.92	3.34	0.54	1.89	16.51	6.69	2.30	0.37	1.02	11.53
10) B.Uz. (mm)	29.61	3.93	0.64	18.38	35.62	26.88	3.54	0.57	18.37	35.99
11) THP/N'-A'	99.16	3.57	0.58	90.15	105.65	98.26	3.77	0.60	90.39	108.48
12) THP/N'-B'	91.16	3.53	0.57	83.36	97.58	91.52	3.05	0.49	84.60	98.31
13) A'-N'-B'	8.00	1.52	0.25	5.22	11.20	6.74	1.62	0.26	3.06	9.97
14) Sn-Sts (mm)	24.24	2.06	0.33	20.06	28.47	21.90	2.59	0.42	12.83	26.82
15) Sts-Me' (mm)	54.97	3.31	0.54	47.60	62.72	48.37	3.02	0.48	42.78	54.77
16) N'-Sn (mm)	61.11	4.29	0.70	55.48	78.14	58.45	2.98	0.48	52.34	63.95
17) Sn-Me' (mm)	80.12	4.87	0.79	68.78	91.41	71.94	4.54	0.73	60.62	82.02
18) Gl-Sn (mm)	74.01	4.20	0.68	65.43	87.14	71.11	2.99	0.48	64.02	77.33
19) ILA (mm)	0.94	1.35	0.22	0.00	7.27	1.61	1.59	0.26	0.00	7.13
20) Sts-B' (mm)	21.15	2.20	0.36	16.80	26.23	18.65	1.76	0.28	15.62	22.69
21) Ls Eğimi	83.20	6.44	1.04	70.83	96.13	82.96	6.62	1.06	68.58	93.41
22) Li Eğimi	129.02	8.11	1.32	105.36	141.61	127.77	7.52	1.20	113.03	148.46
23) E. A-A' (mm)	17.82	1.61	0.26	14.55	21.43	15.14	1.57	0.25	11.90	19.56
24) E. B-B' (mm)	12.49	1.05	0.17	10.26	14.79	11.48	1.04	0.17	9.89	13.91
25) E. Ls-1 (mm)	15.82	2.05	0.33	12.50	20.67	12.88	1.26	0.20	10.39	17.30
26) E. Li-1 (mm)	16.60	1.38	0.22	14.27	20.68	14.04	1.06	0.17	12.40	16.50
27) ELsG (mm)	-2.00	1.92	0.31	-7.28	2.27	-2.26	1.17	0.19	-5.73	-0.17
28) ELiG (mm)	4.11	1.42	0.23	1.37	7.93	2.56	1.07	0.17	0.40	5.00
29) Pg'-Pg (mm)	13.77	1.55	0.25	10.11	17.30	12.24	1.90	0.31	9.09	16.61

Tablo II.nin devamı

DENTAL										
30) Sts- $\perp$	2.99	1.85	0.30	-1.81	8.10	3.05	1.70	0.27	-0.67	6.84
31) $\perp$ -A (mm)	4.20	2.73	0.44	-1.23	9.93	4.56	2.02	0.32	1.73	10.42
32) $\perp$ -TVP	20.66	6.85	1.11	6.93	39.56	21.91	4.88	0.78	15.11	34.76
33) $\bar{I}$ -B (mm)	5.27	2.17	0.35	0.78	9.14	4.92	1.91	0.31	1.35	9.36
34) $\bar{I}$ -TVP	26.82	5.27	0.85	14.26	37.82	26.45	4.84	0.78	15.08	37.73
35) Pg-B (mm)	2.89	1.41	0.23	0.27	6.34	2.25	1.55	0.25	-1.62	5.36
36) THP-OPs	6.29	4.04	0.66	-4.13	12.43	6.50	3.92	0.63	-2.07	13.58
37) THP-OPi	1.61	4.63	0.75	-7.85	10.50	1.85	3.47	0.56	-4.16	8.86
İSKELET VERTİKAL										
38) THP-SN	9.96	4.08	0.66	2.54	18.31	10.35	3.89	0.62	3.94	21.58
39) THP-FH	-2.37	3.80	0.62	-10.08	4.85	-1.08	2.86	0.46	-8.29	4.17
40) THP-NP	-2.29	4.37	0.71	-13.38	6.17	-1.14	3.63	0.58	-10.11	3.55
41) N-ANS (mm)	58.79	3.85	0.63	50.40	69.46	55.07	2.52	0.40	50.80	60.07
42) ANS-Me (mm)	75.49	4.88	0.79	66.02	85.60	68.34	4.28	0.69	60.75	77.32
43) N-Me (mm)	134.58	6.30	1.02	120.64	149.20	123.67	5.05	0.81	111.89	133.73
44) THP-Y	58.28	3.39	0.55	52.27	66.59	58.01	3.53	0.57	51.23	66.04
45) THP-MP	19.04	4.46	0.72	12.46	28.77	19.58	4.07	0.65	12.29	30.02
İSKELET SAGITTAL										
46) THP/A-B	94.56	4.27	0.69	85.59	103.25	94.20	3.81	0.61	83.62	101.68
47) THP/N-Pg	90.44	3.23	0.52	82.60	97.61	90.48	2.85	0.46	84.07	97.04
48) THP/N-A	91.44	3.31	0.54	82.29	96.17	91.63	3.46	0.55	85.91	98.21
49) THP/N-B	88.99	3.32	0.54	81.07	95.26	89.24	3.00	0.48	82.68	96.38
50) ANB	2.45	1.46	0.24	-0.76	5.31	2.39	1.66	0.27	-2.94	5.52
51) N-A (mm)	1.68	3.71	0.60	-8.37	7.19	1.71	3.65	0.59	-4.54	8.46
52) N-B (mm)	-1.92	6.29	1.02	-16.43	9.76	-1.32	5.41	0.87	-14.07	11.79
53) N-Pg (mm)	0.97	7.01	1.14	-15.05	16.10	0.94	5.83	0.93	-12.98	14.59
54) A-B (mm)	3.59	3.38	0.55	-3.31	10.49	3.04	2.83	0.45	-4.48	9.53
ORANLAR										
55) Sn-Sts/Sti-Me'	0.443	0.034	0.006	0.37	0.50	0.456	0.044	0.007	0.38	0.55
56) N'-Sn/Sn-Me'	0.766	0.067	0.001	0.63	0.97	0.816	0.071	0.01	0.67	0.99
57) Gl-Sn/Sn-Me'	0.926	0.07	0.01	0.77	1.08	0.993	0.080	0.01	0.85	1.17
58) N-ANS/ANS-Me	0.782	0.070	0.01	0.63	0.96	0.809	0.063	0.01	0.71	0.95

Minitab istatistik paket programı ile ayrı ayrı erkek ve kız grupları için her bir parametreye ilişkin tanımlayıcı istatistiksel değerler hesaplandı.

BULGULAR

Yapılan bireysel hata kontrolünde tekrarlanan ölçümler arasındaki benzerlik derecelerinin % 92 ile % 99 düzeyinde değişim gösterdiği ve 1. ve 2. ölçümler arasında tüm parametreler için hesaplanan bu ölçüm benzerlik derecelerinin istatistiksel olarak önemli oldukları bulundu.

Erkek ve kızlarda yumuşak doku, iskelet ve dentisyon ilişkilerini tanımlayan normal değerler Tablo II'de görülmektedir.

TARTIŞMA

Yapılan araştırmalarda kraniofasial yapıların ırklar arasında ve farklı etnik popülasyonlarda değişik olduğu gösterilmiştir (30-36). Bu nedenle başka etnik popülasyonlarda yapılan araştırma sonuçlarına göre saptanmış tedavi hedeflerini belirleyici kriterleri alıp kullanmak yerine, toplumumuz bireylerine ilişkin normal kraniofasial ilişkileri tanımlayan değerlerin belirlenerek kullanılması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

İdealden sapma arttıkça intrakranial referans doğrularının ve bu doğruları oluşturan noktaların da sapmadan etkilenmeyeceği düşünülemez. Ayrıca, normal oklüzyonlu bireylerde bile, intrakranial referans doğrularının hem birbirlerine hem de bireyler arasında çok fazla değişim göstermelerine bağlı olarak farklı referans sistemlerine dayanan analiz yöntemlerinin; morfolojinin farklı tanımlanmasına neden olabileceği de gösterilmiştir (10, 16).

Bazı araştırmacılar doğal baş konumunun tekrarlanabilirliğinin göstergesi olan metod hatasının standart sapmasının, intrakranial referans doğrularının gerçek vertikale göre saptanan standart sapmalarından daha az olması nedeniyle gerçek vertikal ve horizontal referans doğrularının daha güvenilir olduğunu ileri sürmüşler (16, 17, 19, 24) ve kraniofasial morfolojinin değerlendirilmesinde bu ekstrakranial doğruların kullanımını önermişlerdir (14, 16-21, 28, 29). Bu şekilde iskelet ve yumuşak doku profilinin gerçek hayat-taki görünümüne göre değerlendirilebileceği ileri sürülmüştür (17, 18, 24).

Aşırı iskeletsel uyumsuzlukları ortadan kaldırarak ideale ulaşmanın hedeflendiği ortognatik cerrahi tedavi yaklaşımının giderek daha fazla uygulanmaya başladığı ülkemizde, erişkin bireylerde ideal kraniofasial ilişkileri tanımlayan normların oluşturulması gereği doğmuştur. Bu nedenle, erişkin ideal erkek ve kızlarda gerçek vertikal ve horizontale göre geliştirilen analiz yöntemi ile yumuşak ve sert doku morfolojisini tanımlayan normları oluşturmak amacıyla bu araştırma yapılmıştır. Türkiye'de bu konuda yapılmış ve; ayrıca ne büyüme ve gelişimi devam eden, ne de erişkin bireylerde bu analiz yöntemini kullanarak yumuşak ve sert doku morfolojisini tanımlayan herhangi bir yayına rastlanamamıştır.

Doğal baş konumu, başka bir deyişle postürü başın gerilimsiz fizyolojik konumu olarak tanımlanabilir. Molhave (23) yaptığı çalışmada gövde ve boynun gerilimsiz, habitüel, simetrik ve ayaklar üzerinde dururken ki konumunu ortopozisyon "orthoposition" olarak tanımlamış ve tekrarlanabilir bir pozisyon olduğunu gösterdiği bu konumun; ayahtayken hareketsiz konumdan yürüyüşe geçiş anı olduğunu bulmuştur. Daha sonraki çalışmalarda doğal baş konumunun erişkin ve çocuk, kız ve erkek, beyaz ve diğer ırklarda tekrarlanabilir olduğu gösterilmiştir (16, 24, 25, 37, 38).

Ayrıca, zaman içinde büyüme ve gelişimle doğal baş konumunun tekrarlanabilirliğinin etkilenmediği de gösterilmiştir (39, 40).

Hillesund ve arkadaşları (41), dişler sentrik oklüzyonda ve dudaklar relaks konumdayken dudak postürünün ve morfolojisinin en doğru şekilde tekrarlanabilir olduğunu bulmuşlardır. Bu araştırmada profil uzak röntgen filmleri; dudak postürünü standardize edebilmek amacıyla Burstone'un (22), önerdiği gibi çeneler küçük hareketlerle birbirlerine vurularak ve dudaklar palpe edilerek, tüm bireylerden dişler setrik oklüzyonda ve dudaklar gevşek konumundayken, Molhave'in (23), önerdiği ortopozisyonunda ve Moorrees ve Ke-an'in (16), bulduğu ve diğer araştırmacıların (24, 25), geliştirdiği şekliyle doğal baş konumunda alınmıştır. Metod hatasının daha az olduğu bulunmuş olduğundan, bu araştırmada "ayna konumu" da denilen uyumlanmış doğal baş konumu kayıt edilmiş olmasına rağmen; gövde, boyun ve başın en rahat, gerilimsiz, fizyolojik konumlarını kayıt etmek amacıyla film çekiminden hemen önce öneri-

lenlere ek olarak bireylerden başlarını öne ve arkaya doğru hareket ettirerek rahatlatmaları da istenmiştir (16, 24, 25). Ayrıca, kulak çubukları kullanıldığında film kalitesinin daha iyi olduğu ileri sürüldüğünden, özen gösterilerek kulak çubukları yerleştirilmiş ve film çekimi sırasında bireylerin sallanmasını önlemek amacıyla ayaklarını önde daha açık, arkada daha kapalı olacak şekilde konumlandırılmasına dikkat edilmiştir (24).

Araştırmanın amacı seksüel farklılığın araştırılması olmadığından "student-t" testi sonuçları verilmemiş; erkekler ve kızlar için ayrı ayrı ideal yumuşak ve sert doku profil morfolojisi tanımlanmıştır (Tablo II).

Çizim kağıtlarına gerekli tüm sefalometrik noktalar aktarıldıktan bir hafta sonra tüm bireylerde noktaların lokalizasyonunun yeniden kontrol edilmesi ve ölçümler yapıldıktan sonra fazla sapma gösteren verilerin atılması bir anlamda sistematik ve random hatalarının azalmasını sağlamıştır (42).

Fasial estetik zamana ve toplumlara göre değişen bir kavramdır (43). İskelet profili kadar yumuşak doku profilinin de normal ilişkilerini tanımlayan ve objektif kriterler elde etmeye yönelik bir çok analiz yöntemi geliştirilmiştir (20, 21, 26, 28, 29, 44-51). Bazı araştırmacılar gerçek vertikal ve horizontalin oluşturduğu koordinat sistemine dayanan analiz yönteminin diğer yöntemlere üstün olduğunu savunmuşlar ve bu analizin özellikle ortognatik cerrahi vakalarının tedavi planlamalarında kullanımını önermişlerdir (17, 19-21, 26, 28, 29). Populasyon için belirlenen sella-nasion düzlemi ile gerçek horizontal düzlem arasındaki açının ortalama değerini kullanarak da gerçek horizontali temsil eden doğrunun oluşturulabileceği ve bu doğruya göre kraniofasial ilişkilerin değerlendirilebileceği ileri sürülmüştür (20, 29). Bu çalışmada gerçek horizontali le sella-nasion düzlemi arasındaki açının ortalama değeri erkekler için 9.96 derece kızlar için 10.35 derece olarak belirlenmiştir (Tablo II). ancak bu ortalama değere göre gerçek horizontal oluşturularak kullanıldığında belli bir hata payının ortaya çıkacağı gözardı edilmemelidir.

Burstone'a (22) göre ortodontik tedavinin

amacı iyi bir estetik, fonksiyon ve stabilite sağlanmasıdır. Ancak, bu üç amaca ulaşılmasında anahtar faktör yumuşak dokulardır. Özellikle ortognatik cerrahi gibi radikal tedavi uygulanacak vakalarda kraniofasial ilişkiler ve dolayısıyla stomatognatik sistem fonksiyonları tümüyle değiştirilebileceğinden, yumuşak dokularda ve fonksiyonlarda oluşturulacak değişikliklerin doğuracağı sonuçları gözönünde bulundurarak daha ayrıntılı bir tedavi planlaması yapılması zorunludur. Ayrıca, yalnız dentoskeletal yapılar dikkate alınarak yapılacak analizlerden hareketle belirlenen tedavi planları ile arzulanan yumuşak doku değişiklikleri, başka bir deyişle uyumlu bir estetik elde edilemeyeceği de ileri sürülmüştür (22, 33, 45, 47, 50-55). Bu nedenle, bu çalışmada geliştirilen analiz yöntemi kullanılırken; özellikle yumuşak doku ilişkilerini tanımlayan parametreler dikkate alınarak tedavi hedefleri belirlenmelidir.

Kraniofasial yapıların birbirlerine göre ve bireyler arasında; normal oklüzyonlu bireylerde bile çok fazla değişim göstermesi nedeniyle, belirlenen normların değişmez kriterler olarak her bireye uygulanmasının yanlış olduğu gösterilmiş ve yapılacak tedavi planlamalarında bu gerçeğin gözardı edilmemesi önemle vurgulanmıştır. Dolayısıyla, her bir bireyin kendi içinde değerlendirilmesi, belirlenen normların rijit kriterler olarak değil de bireye göre anlam kazanacak değerler olarak yorumlanması önerilmiştir (5-7, 9, 56,-61).

Bu görüşlerin de doğrultusunda, sonuç olarak; ileride yapılacak araştırmalara ışık tutacağı kanısının yanısıra bu çalışmada geliştirilen analiz yöntemini oluşturan her bir parametreye ilişkin belirlenen normal değerlerin erişkin ve sınıf 1 iskeletsel yapıya sahip vakaların tedavi planlamaları ile iskelet yapının tümüyle değiştirilerek ideale ulaşmanın hedeflendiği ortognatik cerrahi vakalarının tedavi planlamalarında değişmez kriterler olarak kullanılmasında hiç bir sakınca olmadığı kanaatine varılmıştır. Ancak, yalnız ortodontik tedavi uygulanacak iskeletsel anomaliye sahip erişkin olgularda bu durum söz konusu olmayıp; olgunun talepleri doğrultusunda geliştirilen normal değerler bireyselleştirilerek kullanılmalıdır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Bhat M, Enlow DH Facial variations related to headform type. *Angle Orthodont* 55: 269-80 1985
2. Bishara SE, Fahl JA, Peterson LC Longitudinal changes in the ANB angle and Wits appraisal Clinical implications. *Am J Orthod* 84: 133-39 1983
3. Bishara SE, Peterson LC, Bishara BC Changes infacial dimensions and relationships between the ages of 5 and 25 years. *Am J Orthod* 85: 238-52 1984
4. Bishara SE, Hession TJ, Peterson LC Longitudinal soft-tissue profile changes A study of three analyses. *Am J Orthod* 88: 209-23 1985
5. Björk A The face in profile, an anthropological x-ray investigation on Swedish children and conscripts. *Berlingska Boktryckeriet Lund* 1947
6. Björk A, Skieller V Facial development and tooth eruption. *Am J Orthod* 62: 339-83 1972
7. Broadbent BH, Broadbent Jr BH, Golden WH Bolton standards of dentofacial developmental growth. *St Louis The CV Mosby Company* 1975
8. Ricketts RM A foundation or cephalometric communication. *Am J Orthod* 46: 330-57 1960
9. Riolo ML, Moyers RE, McNamara Jr JA, Hunter WS An atlas of craniofacial growth. 2nd ed *University of Michigan* 1974
10. Beaty EJ A modified technique for evaluating apical base relationships *Am J Orthod* 68: 303-15 1975
11. Hussels W, Nanda RS Analyses of factors affecting angle ANB. *Am J Orthod* 85: 411-23 1984
12. Jacobson A The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J orthod* 67: 125-38 1975
13. Jacobson A Application of the "Wits" appraisal. *Am J Orthod* 70: 179-89 1976
14. Jacobson A The proportionate template as a diagnostic aid. *Am J orthod* 75: 156-72 1979
15. Järvinen S An analysis of the variation of the ANB angle A statistical appraisal. *Am J Orthod* 87: 144-46 1985
16. Moorrees CFA, Kean MR Natural head position a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. *Am J Phys Anthropol* 16: 213-34 1958
17. Cooke MS, Wei SHY A summary five-factor cephalometric analysis based on natural head posture and the true horizontal. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 93: 213-23 1988
18. Cooke MS, Wei SHY An improved method for the assessment of the sagittal skeletal pattern and its correlation to previous methods. *European Journal of Orthodontics* 10: 122-27 1988
19. Moorrees CFA, van Venrooij-Tandarts ME, Lebrer LML, Glatky CB, Kent Jr RL, Reed RB New norms for the mesh diagram analysis. *Am J Orthod* 69: 57-71 1976
20. Scheideman GB, Bell WH, Legan HL, Finn RA, Reisch JS Cephalometric analysis of dentofacial normals. *Am J Orthod* 78: 404-20 1980
21. Spradley FL, Jacobs JD, Crowe DP Assessment of the anteroposterior soft-tissue contour of the lower facial third in the ideal young adult. *Am J Orthod* 79: 316-25 1981
22. Burstone CJ Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod* 53: 262-84 1967
23. Molhave A A biostatic investigation The standing posture of man theoretically and statistically illustrated. *Copenhagen Enjar Munksgaard* 291-300 1958
24. Cooke MS, Wei SHY The reproducibility of natural head posture A methodological study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 93: 280-88 1988
25. Solow B, Tallgren A Natural head position in standing subjects. *Acta Odont Scand* 29: 591-607 1971
26. Legan HL, Burstone CJ Soft tissue cephalometric analysis for orthognatic surgery. *J Oral Surgery* 38: 744-51 1980
27. Salzmann JA Practice of Orthodontics. 1st ed volume one Philadelphia and Montreal JB Lippincott Company 1966
28. Bell WH, Jacobs JD, Quejada JG Simultane-

- ous repositioning of the maxilla mandible and chin Treatment planning and analysis of soft tissues. *Am J Orthod* 89: 28-50 1986
29. Burstone CJ, James RB, Legan H, Murphy GA, Norton LA Cephalometrics for orthognathic surgery. *J Oral Surgery* 36: 269-77 1978
30. Connor AM, Moshiri F Orthognathic surgery norms for American black patients. *Am J Orthod* 87: 119-34 1985
31. Drummond RA A determination of cephalometric norms for the negro race. *Am J Orthod* 54: 670-82 1986
32. Fonesca RJ, Klein WD A cephalometric evaluation of American negro women. *Am J Orthod* 73: 152-59 1978
33. Garner LD Soft tissue changes concurrent with orthodontic tooth movement. *Am J Orthod* 66: 367-77 1974
34. Iwasawa T, Moro T, Nakamura K Tweed triangle and soft-tissue consideration of Japanese with normal occlusion and good facial profile. *Am J Orthod* 72: 119-27 1977
35. Kowalski CJ, Nasjleti CE, Walker GF Differential diagnosis of adult male black and white populations. *Angle Orthodont* 44: 346-50 1974
36. Uesato G Esthetic facial balance of American-Japanese. *Am J Orthod* 54: 601-11 1968
37. Cooke MS, Wei SHY Intersex differences in craniocervical morphology and posture in Southern Chinese and British caucasians. *Am J Phys Anthropol* 77: 43-51 1988
38. Cooke MS, Wei SHY A comparative study of Southern Chinese and British caucasian cephalometric standards. *Angle Orthodont* 59: 131-38 1989
39. Solow B, Stiersbaek-Nielsen S Growth changes in head posture related to craniofacial development. *Am J Orthod* 89: 132-40 1986
40. Cooke MS Five year reproductibility of natural head posture: A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 97: 489-94 1990
41. Hillesund DF, Zachrisson BU Reliability of soft tissue profile in cephalometrics. *Am J Orthod* 83: 382-90 1983
42. Houston WJB The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod* 83: 382-90 1983
43. Peck H, Peck S A concept of facial esthetics. *Angle of Orthodontics* 40: 284-318 1970
44. Muzj E Biometric correlations among organs of the facial profile. *Am J Orthod* 42: 827-57 1956
45. Ricketts RM Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. *Angle of Orthodontics* 27: 14-37 1957
46. Burstone CJ The integumental profile. *Am J Orthod* 44: 1-25 1958
47. Negar M A quantitative method for the evaluation of the soft-tissue facial profile. *Am J Orthod* 45: 738-51 1959
48. Merrifield LL The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. *Am J Orthod* 52: 804-22 1966
49. Steiner CC Cephalometrics as a clinical toll In Kralls BS, Riedel RA *Vistas in Orthodontics*. Philadelphia Lea and Febiger 131-61 1962
50. Holdaway RA A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I *Am J Orthod* 84: 1-28 1983
51. Holdaway RA A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part II *Am J Orthod* 85: 279-93 1984
52. Park YC, Burstone CJ Soft-tissue profile fallacies of hard-tissue standards in treatment planning. *Am J Orthod* 90: 52-62 1986
53. Ricketts RM Esthetic, enviroment and the law of lip relation. *Am J Orthod* 54: 272-89 1968
54. Subtelny JD The soft-tissue profile growth and treatment changes. *Angle of Orthodontics* 31: 105-22 1961
55. Talass MF, Talass L, Baker RC Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 91: 385-94 1987
56. Hasund A, Bøe OE Floating norms as guidance for the position of the lower incisors. *Angle of Orthodontics* 50: 165-68 1980

57. Hussels W, Nanda RS Clinical application of a method to correct angle ANB for geometric effects. Am J Orthod Dentofac Orthop 92: 506-10 1987
58. Järvinen S Floating norms for the ANB angle as guidance for clinical considerations. Am J Orthod Dentofac Orthop 90: 383-87 1986
59. Segner D Floating norms as a means to describe individual skeletal patterns. European Journal of Orthodontics 11: 214-20 1989
60. Solow B The dentoalveolar compensatory mechanism Background and clinical implications. British Journal of Orthodontics 7: 145-61 1980
61. Steiner CC Cephalometrics for you and me. Am J orthod 39: 729-55 1953

Yazışma Adrest: Dr. Emel YÜCEL-EROĞLU
Gazi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06510 Emek - ANKARA