

Röntgenografik Sefalometri'de değerlendirme hataları (*)

Ümit GAZİLERLİ (**)

Röntgenografik sefalometrinin ortodontide kullanılmaya başlanmasından itibaren gerek klinikçi ortodontistler ve gerek araştırmacılar tarafından pekçok teknik metodu ortaya konmuştur. Özellikle klinikçiler tarafından ortaya konmuş olan analiz metodları, tedavi plânlaması, tedavinin devamı ve sonuçlanması ile pekiştirme tedavisi hakkında klinikçilere yol göstermekte ve çoğu kez bu kimselerin tedavilerinde bir ölçü olarak kullanılmaktadır.

Yine röntgenografik sefalometrinin ortodontide kullanılmaya başlamasından sonra bazı ortodontistler, belirli nedenlerle bu teşhis aracına gerektiğinden fazla değer verildiğini önesürmüşler (1), buna karşılık bazıları, herşeye rağmen teşhis araçları arasında ilk plânda başvurulması gerektiği tezini savunmuşlardı (2). Diğer bir grup ise röntgenografik sefalometrinin ortodontide diğer teşhis araçlarıyla beraber kullanıldığında son derece faydalı olacağını ileri sürmüşlerdir (3).

Biz de teşhis yönünden faydalı olacağına inandığımız bu aracı son zamanlarda bölümümüze getirttik ve bundan faydalanmaya başladık. Her teşhis aracında olduğu gibi bu teşhis vasıtasında da ya-

(*) Çalışma, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dişhekimliği Yüksek Okulu Ortodonti Bölümünde yapılmıştır.

(**) Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dişhekimliği Yüksek Okulu Ortodonti Bölümü Asistanı.

pılması muhtemel hataların asgariye indirilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan yapılması muhtemel belli başlı hataları araştırıp bulmak ve bunlardan sakınmak gerekmektedir. Ancak bu şekildedir ki, bu teşhis aracından en iyi şekilde faydalanmak mümkündür. Bu yazımızda röntgenografik sefalometride yapılması muhtemel belli başlı hataları incelemeye çalışacağız.

Röntgenografik sefalometride meydana gelen hatalar çok değişik nedenlere bağlıdır ve bunları sınıflandırmak oldukça güçtür. Buna rağmen konunun daha kolay incelenebilmesi için şu şekilde bir sınıflandırma yapmak mümkündür:

1. Sefalostatın yapısından ve kullanımından doğan hatalar.
2. Film banyosundan doğan hatalar.
3. Sefalometrik nokta ve düzlemlerin tayininden doğan hatalar.
4. Standard ve yorum hataları.
5. Bireysel hatalar.

1. Sefalostatın yapısından ve kullanımından doğan hatalar :

Bilindiği gibi sefalostatla çekilen filmler, üç boyutlu olan kraniumun iki boyuta indirgenmiş bir şeklidir. Şu halde üç boyutlu bir cisimde mevcut olan anomalileri iki boyutlu bir film üzerinde incelemek zorundayız. Bu nedenle üç boyutlu bir cisme ait olan anomalilerin iki boyutlu bir film üzerindeki tetkikinden kesin bir sonuç beklememek gerekir.

Sefalometrik film çekmek için çok değişik tipte araçlar yapılmıştır (4). Apareylerin çoğunda ışın kaynağı MSP (midsagittal plân) arası mesafe 1.55 m. dir. Bazı apareylerde ise bu mesafe 4-5 m. ye kadar çıkar (5). Bunun gibi değişik mesafedeki iki apareyde çekilmiş filmlerin karşılaştırılması, süje ve görüntü arasındaki büyüme oranının farklı olması nedeniyle-özellikle boyutsal ölçmelerde ortodontisti yanıtacaktır. Yine apareylerin çoğunluğunda MSP-film düzlemi arasındaki mesafe sabit tutulmamıştır (5). Genellikle bu mesafe operatör tarafından ayarlanabilmektedir ve bu mesafenin ne kadar olması gerektiği hakkında bir fikir birliği yoktur. Şekil 1 de, MSP-film düzlemi arası mesafe 11 cm., 15 cm. ve 20 cm. alınarak çekilmiş aynı şahsa ait üç filmin FH düzlemine göre superpozisyonu görülmektedir. Bu mesafenin sabit tutulmadığı veya belirtilmediği filmlerin tetkikinde, özellikle boyutsal ölçmelerde ne derece hata yapılacağı kolaylıkla görülmektedir. Çekilen filmlere, gerekli bilgilerin yanısıra bu mesafenin de kaydedilmesi faydalıdır. Tedavilerinin devamı için değişik ülkelerden bölümümüze başvuran hastaların be-

raberlerinde getirdikleri filmlerin hiçbirinde böyle bir kayda rastlamadık. Özellikle gelişim tetkikinde, bu noktaya dikkat etmeden, değişik zamanlarda çekilmiş iki filmi superpoze ettiğimizde, kraniumda büyüme beklerken küçülme ile karşılaşırız şaşmamak gerekir.

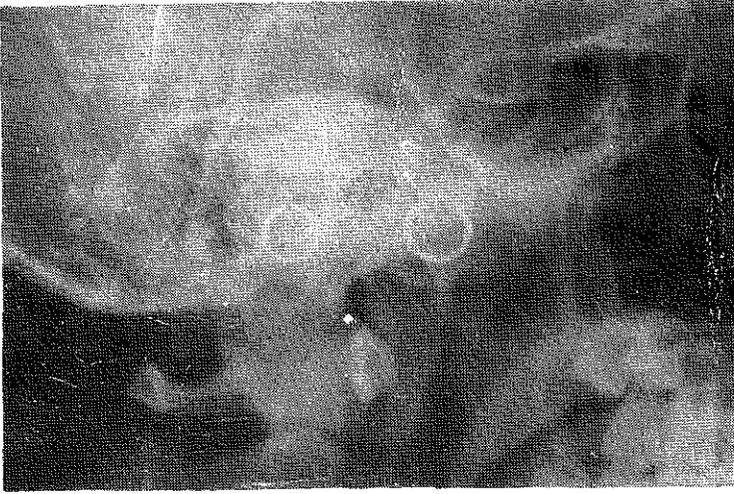


Resim : 1

Işın tüpünde meydana gelen en ufak bir ayarsızlık, merkez ışının her iki kulak çubuğundan geçmemesi, dolayısıyla ortaoksal düzleme dik gelmemesi gibi bir sonuç doğurur ki bu da bulgularımız üzerinde etkili olur (3). Böyle bir durumda kulak çubuğuna tekabül eden halkalar içiçe olmazlar. Bu tip bir hata Resim 1 de görülmektedir. Yine buna benzer bir hata, hem lâteral ve hem de antero-posterior film çekmekte kullanılan sefalostattaki muhtelif pimlerin iyi kontrol edilmemesi sonucu meydana gelebilir. Burada merkez ışın doğru ayarlanmıştır, fakat MSP merkez ışına dik değildir. Bu halde de kulak çubuklarını gösteren dairesel görünümler iç içe düşmezler. Bu tip bir hataya örnek Resim 2 de görülmektedir.

Sefalometrik tetkik canlılar üzerinde yapıldığından ve birey sefalostata yerleştirilirken canını acıtmamak gerektiğinden, istenilen

konumda film çekmekte de birtakım zorluklar doğmaktadır. Sefalostat çubuklarını kemik üzerindeki antropolojik ve sefalometrik noktalara, arada yumuşak doku bulunması nedeniyle tatbik etmek imkânsız olduğundan, çekilen grafilerin ne birbirlerine ve ne de



Resim : 2

konmuş olan analiz normlarındaki filmlerle aynı şartlara sahip olmayacağı açıktır. Kulak delikleri, ortaoksal düzlemin film düzlemine paralelliğini sağlamakta en ideal yol olarak kabul edilmişse de yapılan araştırmalar bu tatbik şeklinden de hatalı sonuçlar doğduğunu göstermiştir (2,3). Yukarıda da belirttiğimiz gibi, kulak çubukları ile kemik doku arasında yumuşak dokunun bulunması en büyük mahzurdur. Kulak çubuklarının sağ ve sol kulak deliklerine yerleştirilirken, aradaki yumuşak doku nedeniyle her iki kulak deliğine farklı şekilde yerleşmesi sebebiyle, ortaoksal düzlemin merkez ışına dikliği tam olarak sağlanamadığı gibi, bu bölgedeki kemikler üzerindeki sefalometrik noktalardan, bu görüntülerin metal halkalar tarafından gölgelenmesi nedeniyle faydalanılamamaktadır. Üstelik ortodontik bölge dışında olan ve kendilerine göre tetkikler yapılan kulak deliklerinin şahıstan şahısa, ortaoksal düzleme göre ne derece simetrik olduğu tartışılabilir. Aynı bir hastada üç gün ara ile çekilmiş iki filmin SN hattına göre S noktası RP alınarak yapılmış superpozisyonun kulak çubuklarının değişimi Şekil 2 de görülmektedir.

Sefalometrik film çekmek için değişik güçlerde apareyler yapı-

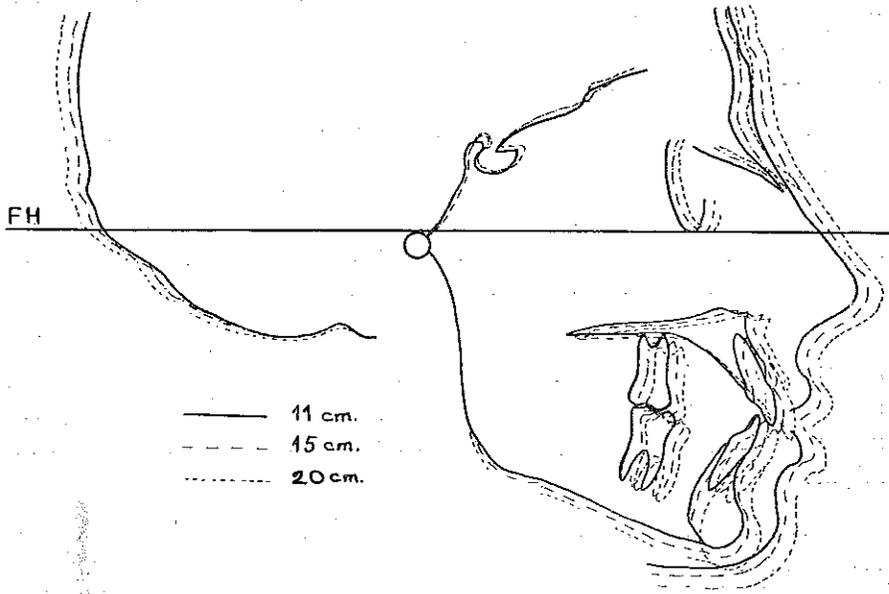
mıştır. Normal bir diş röntgen aпараты gibi nisbeten düşük güçte aпараты yanında daha büyük güçte olanlar da imal edilmiştir. Herşeye rağmen, genellikle bunlarda arzu edilen KVP ve mA her zaman gereğince ayarlanamamaktadır. Üstelik çoğunda Bucky de bulunmadığından, elde edilen filmler her zaman yeterli olamamakta ve bazı işaret noktalarının tayininde güçlük çekilmektedir. Ayrıca film sarfiyatını önleme yönünden çoğu kez sert ve yumuşak dokular için kasete ayrı iki film koyma yerine ortalama bir dozla film çekilmekte ve bu nedenle bazı anatomik noktalar gereğince temin edilememektedir.



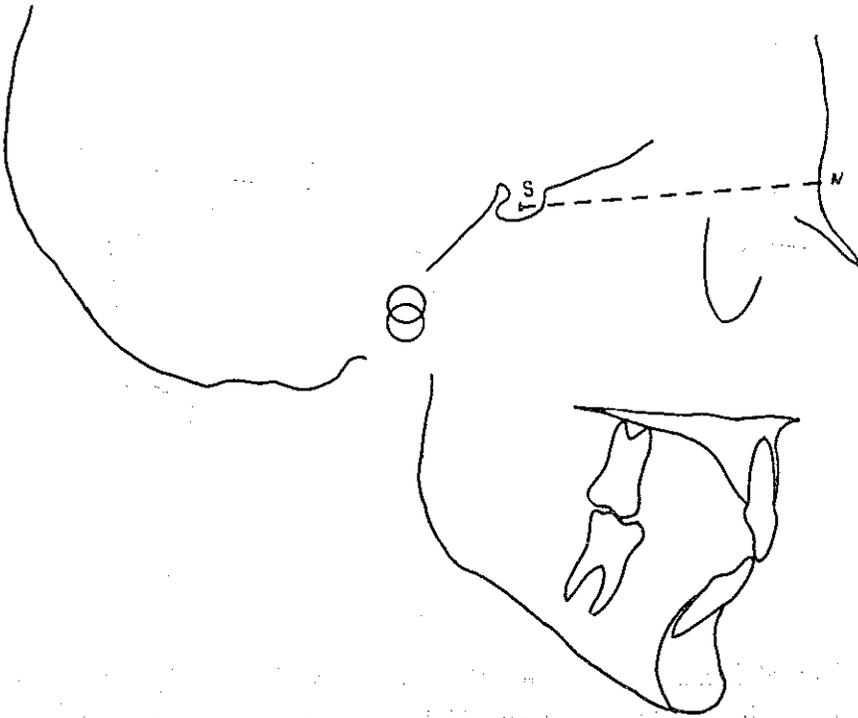
Resim : 3

2. Film banyosundan doğan hatalar :

Film banyosu aslında bir iştirak işidir. Oysa dişhekimliğinde film banyosu genellikle ya hekimin kendisi tarafından veya bu konuda gereğince yetişmemiş personel tarafından yapılmaktadır. Ayrıca çok farklı anatomik yapıları sahip dokuların aynı bir filmde görülmeleri istenmektedir. Bu bakımdan film banyosunda da birtakım



Şekil : 1



Şekil : 2

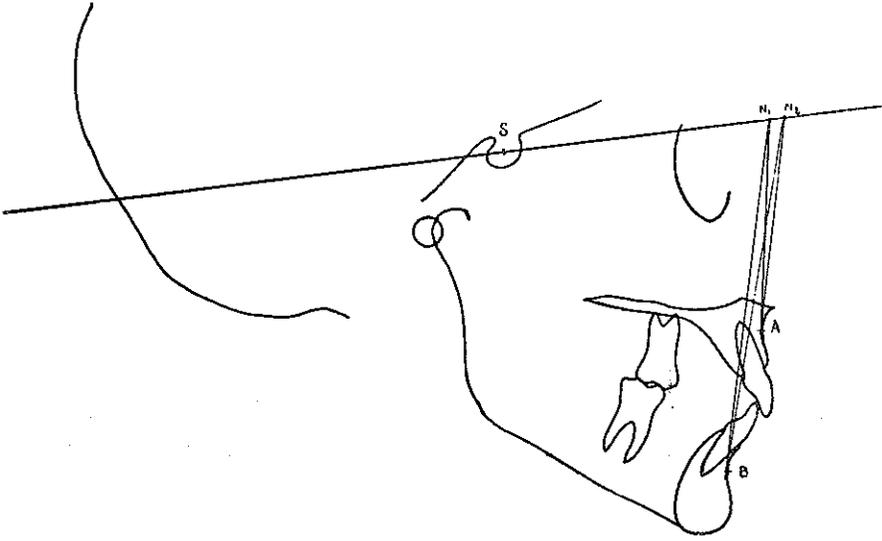
anatomik noktalar kaybolmakta ve bu noktaların tayininde güçlük çekilmektedir. Bu gibi durumların önlenmesi için film banyolarının standart şartlarda yapılması en uygun yoldur.

3. Sefalometrik nokta ve düzlemlerin tayininden doğan hatalar :

Bu grupta toplanabilecek hatalar genellikle sefalometrik ve antropolojik noktaların film üzerindeki yerlerinin her zaman kesin olmaması (5), sert dokuların bazı kısımları gölgelemesi, radyolojik ve anatomik bilgi eksikliği sonucu olmaktadır (6).

Tek olan ortaoksal düzlem üzerindeki noktalar, sefalometride her zaman çift noktalara tercih edilmektedir. Zira bu noktalarda sağ, sol ayırımı yapmak gerekmeyeceği gibi, sefalostata başın yerleştirilmesinden doğan hatalar çift noktalara nazaran bunlarda asgariye inmiştir.

Ortaoksal düzlem üzerindeki noktalar da her zaman doğru olarak tayin edilememekte ve bu nedenle de birçok hata doğmaktadır. Örneğin tetkiklerde pekçok kullanılan nasion noktası bunlardan biridir (4). Film çekiminde optimum dozun ayarlanamaması veya dokuların göl-

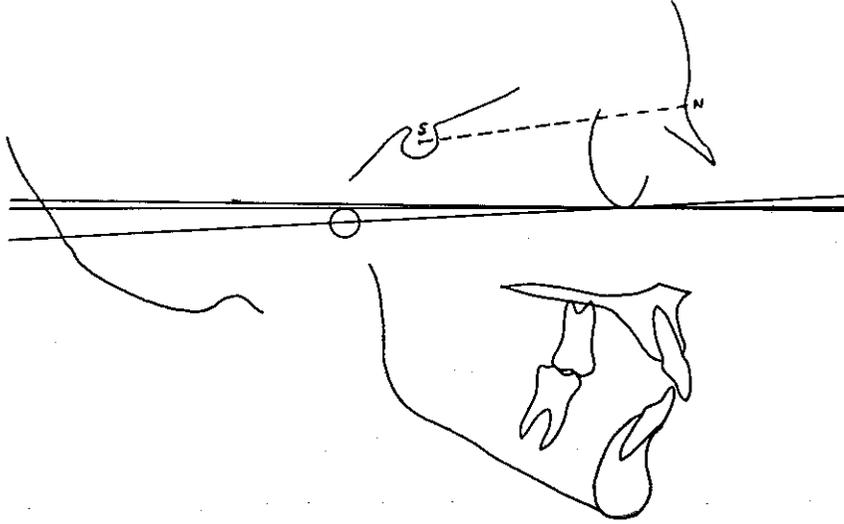


Şekil : 3

gelemesi bunun başlıca nedenidir. Yanlış tayin edilmiş bir nasion noktasının ölçmelerde ne gibi hataya sebep olabileceği Şekil 3 te görülmektedir.

Porion noktasının kulak çubukları tarafından gölgelendiğini ve bunların yerine kullanılan kulak çubuklarındaki metal halkaların görüntülerinin, bu çubukların hastanın kulak deliklerine dik ve yatay yöndeki basıncına göre değişebileceğini belirtmiştik. Bu değişim 5 mm. ye kadar olabilmektedir. Bu görüntülerin işaret noktası olarak alındığı durumlarda ortaya çıkan diğer bir sorun da bu noktanın değişik yorumcular tarafından çok değişik şekillerde tanımlanmış olmalarıdır. Bazıları kulak çubuğunun geometrik merkezini Porion noktası olarak alırlarken diğerleri üst hududunu almışlardır. Geometrik merkezden 4.5 mm. yukarıdaki bir noktayı Porion olarak kabul edenler bile vardır (7). Şekil 4 te üç değişik şekilde tanımlanmış Poriona göre çizilmiş üç ayrı Frankfort düzlemi görülmektedir. Buna benzer bir duruma mandibüler düzlemde de rastlıyoruz. Bu düzlemin de çok değişik tanımları yapılmıştır (2. 3. 7).

Çizimlerde, çift olan noktalardan hangisinin işaret noktası olarak alınması gerektiği hakkında bir fikir birliğine varılamamıştır. Bazı yorumcular soldaki noktaların alınması gerektiğini savunurlarken diğer bazıları ise sağ ve sol noktaların ortalamasını esas olarak kabul etmişlerdir. Bilindiği gibi çift olan noktalardan filme yakın olanlar kulak çubuğunun filmdeki görüntüsüne daha yakın yerleşmişlerdir. Oysa çift olan noktaların MSP a göre her yönde simetrik olabile-



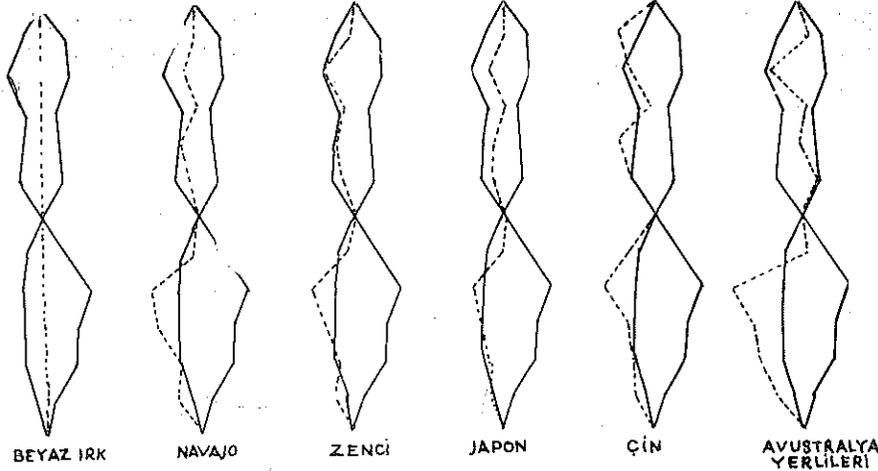
Şekil : 4

cekleri iddia edilemeyeceği gibi kulak deliklerine yerleştirilen kulak çubuklarıyla kemik yanı arasında yumuşak dokunun bulunması nede-

niyle; başın sağa veya sola hafif oynaması ile çift noktaların görüntüleri tek noktalara nazaran zıt yönde olmak üzere daha büyük bir sapma gösterecektir (2, 3). Bu gibi hallerde sağ ve soldaki noktaları ayırdetmek oldukça zorlaşacaktır.

Maksiller ve mandibüler basis apikalislerin kraniuma göre durumunu belirten iki noktanın, A ve B noktalarının da değişik tanımları yapılmıştır (8, 9). Downs'un tarifleri bugün genellikle kabul edilmiş durumdadır. Fakat bazı hallerde özellikle A noktasının tayini imkânsızdır (10) (Resim 3). Daha doğru sonuç veren ve tayini daha kolay olan bir A noktası için yapılan araştırmalar bir sonuç vermemiştir (8).

Bu grupta incelenebilecek hatalardan biri de özellikle dişlerin durumunu belirtmekte kullanılan şablonlardan doğmaktadır. Çizimi yapılan dişlerin genellikle apeksleri gölgelendiğinden, bu dişlerin kron ve pulpa kanallarından yararlanmak suretiyle şablon kullanarak kök hudutları tayin edilmektedir. Çoğu kez kullanılan şablonlar bu iş için yeterli olmadığından bir seri şablon kullanmak gerekmektedir (7).



Şekil : 5

4. Normların uygulanmasından doğan hatalar :

Bu grupta toplanabilen hataların başında, konmuş bulunan standartların bütün etnik gruplara uygulanamayışı gelmektedir. Bilindiği gibi değişik etnik grupların dentofacial yapıları birbirlerine uymamaktadır (11, 13). Bu bakımdan tedavi altına alınan bireyin etnik yapısının iyice incelenmesi gerekmektedir. Üstelik bir etnik grup için konmuş

olan normların bu etnik gruba giren bütün bireylere uygulanamayacağı da açıktır. Şekil 5 te Downs analizlerinin farklı etnik gruplardaki değişimleri görülmektedir.

Ortodontik tedavi, genellikle çocukların gelişim döneminde yapıldığından, sefalometrik değerlendirmeler de bu döneme rastlamaktadır. Gelişen bir organizmada sabit bir anatomik nokta düşünülemez. Gelişimden (14), kendilerinden yararlandığımız sefalometrik noktalar da devamlı bir değişim gösterecek, bu ise bulgularımızı etkileyecektir. Ayrıca yüzdeki bütün kısımlar aynı bir oran dahilinde de büyümektedir (16, 17) ve bu kısımların gelişim yönleri de birbirlerinden tamamen farklı olabilmektedir. Gelişim duraklama devreleri ve gelişim hamlelerinde anatomik noktalar aynı bir oran dahilinde gelişim göstermedikleri gibi bu gelişim hamleleri de kızlar ve erkekler arasında aynı bir kronolojik yaşa göre değildir. Belirli yaşlar için değişik normlar konmadığı gibi (18), kızlar ve erkekler için-büyüme oranının farklı olması nedeniyle - de farklı normlar konmamıştır (6, 13, 19). Bu bakımdan ortodontistin gelişim hakkında çok geniş bir bilgisi olması gerekir. Gianelly (20), yaptığı bir araştırmada her ne kadar yüz nisbetleri arasında yaş ve seksler arasındaki farkın az olduğunu belirtirse de yine de bir fark mevcuttur.

5. Yorumcunun bireysel hataları :

Sefalometrik değerlendirme yapan kimseler, radyoloji, anatomi, gelişim, biyometri vs. hakkında yeterince bilgi sahibi olmalıdırlar. Bu konularda aynı eğitimi görmüş kimseler arasında bile çizim, ölçme veya yorum hataları olmaktadır (3, 5, 21). Bölümümüzde aynı eğitimi görmüş dört doktora adayının aynı bir radyogram üzerinden elde ettikleri Steiner ve Tweed analizlerinin sonuçları Tablo 1 de görülmektedir. D'nin yaptığı değerlendirmelerdeki aşırı sapmaların nedeni, bu adayın halen gerekli radyoloji ders ve kurslarını takibetmemiş olmasından ileri gelmiştir. Zira A noktasının tayini diğer yorumcularından farklıdır.

Bir tek yorumcunun değişik zamanlarda yapacağı ölçmelerde de değerlendirme hataları olabilmektedir. Tablo 2 de bir tek kişi tarafından bir tek film üzerinde değişik zaman aralıklarıyla yapılmış Steiner ve Tweed analizlerinin sonuçları görülmektedir.

Sonuç :

Röntgenografik sefalometri ortodontide kullanılmaya başlandıktan beri teşhis araçları arasında ön sırada yer almıştır. Dişlerin,

TABLO : 1 — Dört doktora adayının aynı bir radyogram üzerinden elde ettikleri Steiner ve Tweed analizlerinin sonuçları.

		Ref. Norm	A	B	C	D
SNA	açı	82	78	78.5	78	74
SNB	açı	80	73	73	73	74
ANB	açı	2	5	5.5	5	0
SND	açı	76	73	71.5	72	72.5
I—NA	mm.	4	10	9	9.5	45
I—NA	açı	22	40	39	40	45
I—NB	mm.	4	6	6	6	6
I—NB	açı	25	28	27.5	26	28
Po—NB	mm.		3	2.5	2	3.5
Po ve I—NB			3:6	2.5:6	2:6	3.5:6
I—I	açı	131	105	109	109	72.5
Occl—SN	açı	14	20	17.5	16	18
GoGn—SN	açı	32	38	38.5	37.5	38
SL	mm.	51	36	36	37.5	48.5
SE	mm.	22	21	21	21	13
FMA	açı	25	30	30	32.5	32
FMIA	açı	68	53	53	54.5	51.5
IMPA	açı	87	97	97	93	96.5

TABLO : 2 — Tek bir doktora adayının aynı bir radyogram üzerinde değişik zamanlarda yaptığı çizim ve ölçmelerle elde ettiği Steiner ve Tweed analizlerinin sonuçları

		Ref. Norm	10.II.1970	18.VI.1970	29.VI.1970
SNA	açı	82	78.5	79	79
SNB	açı	80	73	73.5	73
ANB	açı	2	5.5	5.5	6
SND	açı	76	70.5	70.5	71
I—NA	mm.	4	4	4.5	5
I—NA	açı	22	18	18.5	19.5
I—NB	mm.	4	5	5.5	6.5,
I—NB	açı	25	23	22.5	29
Po—NB	mm.		1	1	1
Po ve I—NB			1:5	1:5.5	1:6.5
I—I	açı	131	134	134	126.5
Occl—SN	açı	14	21.5	20	21.5
GoGn—SN	açı	32	44	43	45
SL	mm.	51	36.5	37	36.5
SE	mm.	22	20	20	19
FMA	açı	25	38	38.5	38.5
FMIA	açı	68	57.5	57.5	51.5
IMPA	açı	87	84.5	84	90

iskelet yapısının ve yumuşak dokuların aynı bir film üzerinde incele-
nebilmesi ve bu yapılar arasında ilişki kurulabilmesi bunun başlıca
nedenlerinden biridir. Ayrıca gelişim tetkikinde bu aracın diğer teş-
his araçlarına göre birtakım üstünlüklerinin bulunması, anomalilerin
daha teşekkül döneminde teşhis edilmesini, erken tedavilerini ve
hatta önlenmesini mümkün kılmaktadır. Koruyucu, mekanik veya pe-
kiştirme tedavilerinin yeterlilikleri hakkında bilgi de verebilmekte-
dir. Bunlara ek olarak değişik tekniklerin başarı derecesini de bu
teşhis aracıyla saptamak mümkündür.

İyi bir tedavi, doğru bir teşhisle mümkündür. Bu bakımdan bu
teşhis aracı ile yapılan değerlendirmelerin yeterli olabilmeleri için
doğru olarak kullanılması gerekmektedir. Bu teşhis aracından da ge-
reği gibi faydalanabilmek yukarıda bahsedilen kullanılış hatalarının
önlenmesiyle mümkündür.

Ö Z E T

Bu yazıda, röntgenografik sefalometrideki değerlendirme hataları incelendi.
Bu hatalar, sefalostatın yapısı ve kullanımından, film banyosundan, sefalometrik
nokta ve düzlemlerin tayininden, standard ve yorum hatalarından ileri gelmektedir.
Ayrıca yorumcunun da değerlendirmede birtakım bireysel hataları olabilmektedir.

S U M M A R Y

In this article, evaluation errors in the roentgenographic cephalometrics is
studied. These errors are due to the structure and handling of cephalometer, film
processing, determination of the cephalometric points and planes, standard and
interpretation errors. Besides, in the evaluation there may be some individual
errors of the interpreter.

L İ T E R A T Ü R

- 1 — **Begg, P. R.** : Begg Orthodontic Theory and Technique, Philadelphia, Saun-
ders, pp. 121-125, 1965.
- 2 — **Steiner, C. C.** : Cephalometrics for You and Me. Am. J. Orthodont., 39: 10,
729-755, 1953.
- 3 — **Salzmann, J. A.** : Practice of Orthodontics. Philadelphia and Montreal, Lip-
pincott, Vol. 1, pp. 464-476, 502-514, 1966.
- 4 — **Dickson, G. J.** : Orthodontics in General Dental Practice. Revised Edition,
Philadelphia, Lea and Febiger, pp. 37-57, 1964.
- 5 — **Kvam, E. and Krogstad, O.** : Variability in Tracings of Lateral Head Plates
for Diagnostic Orthodontic Purposes. Acta Odont. Scand., 27: 4, 357-369, 1969.

- 6 — **Savara, B. S. and Singh, I. J.** : Norms of Size and Annual Increments of Seven Anatomical Measures of Maxillae in Boys from Three to Sixteen Years of Age. *Angle Orthodont.*, 38: 2, 104-120, 1968.
- 7 — **Tweed, C. H.** : *Clinical Orthodontics*. Saint Louis, Mosby, Vol. I, p. 258, 1966.
- 8 — **Kalafa, J. A. and Kronman, J. H.** : A Critical Evaluation of Cephalometric «A» Point and Proposal of a More Significant Landmark. *Angle Orthodont.*, 38: 3, 225-230, 1968.
- 9 — **Jarabak, J. R. and Fizzell, J. A.** : *Technique and Treatment with the Light-Wire Appliances*. Saint Louis, Mosby, p. 146, 1963.
- 10 — **Walther, D. P.** : *Orthodontic Notes*. Second Edition, Bristol, John Wright and Sons, pp. 62-63, 1967.
- 11 — **Nanda, R. and Nanda, R. S.** : Cephalometric Study of the Dentofacial Complex of North Indians. *Angle Orthodont.*, 39: 1, 22-28, 1969.
- 12 — **Altemus, L. A.** : Cephalofacial Relationships. *Angle Orthodont.*, 38: 3, 175-184, 1968.
- 13 — **Wei, S. H. Y.** : Craniofacial Variations, Sex Differences and the Nature of Prognathism in Chinese Subjects. *Angle Orthodont.*, 39:4, 303-315, 1969.
- 14 — **Garn, S. M.** : *Roentgenographic Cephalometrics*. Philadelphia, Lippincott, 1961. «As quoted» Wei, S. H. Y. : The Variability of Roentgenographic Cephalometric Lines of Reference. *Angle Orthodont.*, 38:1, 74-78, 1968.
- 15 — **Johnston, L. E.** : Craniofacial Evaluation of Cephalometric Prediction. *Angle Orthodont.*, 38: 4, 284-304, 1968.
- 16 — **Nanda, R. S.** : The Rates of Growth of Several Facial Components Measured from Serial Cephalometric Roentgenograms. *Am. J. Orthodont.*, 41: 658, 1955. «As quoted» Abraham, R. A. : A Cephalometric Investigation of Craniofacial Growth Based on an Occlusal Reference System. *Angle Orthodont.*, 39: 3, 198-208, 1969.
- 17 — **Cannon, J.** : Craniofacial Height and Depth Increments in Normal Children. *Angle Orthodont.*, 40: 3, 202-218, 1970.
- 18 — **Pike, J. B.** : A Serial Investigation of Facial and Statural Growth in Seven to Twelve Year Old Children. *Angle Orthodont.*, 38: 1, 63-73, 1968.
- 19 — **Choy, O. W. C.** : A Cephalometric Study of the Hawaiian. *Angle Orthodont.*, 39: 2, 93-108, 1969.
- 20 — **Gianelly, A. A.** : Age and Sex Cephalometric Norms? *Am. J. Orthodont.*, 57: 5, 497-501, 1970.
- 21 — **Kuzma, J. W. and Zwemer, T. J.** : A Method for Checking the Reliability of Cephalometric and Dental Morphologic Variables. *Angle Orthodont.*, 38: 2, 166-169, 1968.