

## Sefalometrik Analizlerde Ölçüm Hataları ve Kaynakları

Prof. Dr. Türker SANDALLI\*

Dr. Uğur BİLGİÇ\*\*

**ÖZET:** M.Ü. Dişhekimliği Fakültesi öğrencilerinden 15'inden elde edilen profil uzak röntgen filimleri üzerinde analizde kullanılan sefalometrik noktalar ikişer defa 3 ayrı araştırmacı tarafından işaretlenerek, işaretleme hataları yapıp yapılmadığı araştırıldı. İşaretleme hatalarının her noktada yapıldığını ve bazı noktalarda hata payının yüksek bulunduğu ortaya çıkarıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Sefalometrik analiz, işaretleme hataları.

**SUMMARY:** LANDMARK IDENTIFICATION ERRORS AND REASONS IN CEPHALOMETRIC ANALYSIS. Landmark identification errors in latero-skull x-rays of 15 dental students was determined to measure by three researchers on two occasions. Errors were found to be high on landmarks as  $\bar{I}$  apex,  $\bar{I}$  apex, Go, A, Po, B, Or and D. Thoughts on this subject were discussed.

**Key Words:** Cephalometric analysis, landmark identification.

### GİRİŞ

Ortodontik anomalilerin tedavisinde başarılı olabilmenin en önemli unsurlarından birisi de doğru teşhistir. Bir anomaliyi teşhis edebilmek için ortodontistin tecrübesi, bilgisi ve klinik sezi kabiliyeti inkâr edilmeyecek faktörler olmasına karşın bunlar subjektif değerlerdir. Hekimden hekime değişiklik göstermektedir. Gerçek teşhis için objektif, değişmez, matematiksel değerlere de ihtiyaç vardır. Bu değerlerden ve teşhis metodlarından bir tanesi de sefalometrik analizdir.

Sefalometrinin kullanılmaya başlaması yeni değildir. İlk olarak 1891'de Camper'in prognatismi craneometri olarak teşhisiyle başlamıştır. Bundan sonra 1922'de Pacini, 1931'de Broadbent ve Hofratt'ın röntgenografik çalışmaları, sefalometriye oldukça kullanılabilirlik kazandırmıştır. 1958'de Strang ve Thompson sefalometrinin ortodontik anomalilerin teşhisinde önemli bir teşhis aracı olduğunu ileri sürmüş, klinik teşhisin sefalometri ile desteklenmesi gerektiğini savunmuştur.

Sefalometrik analizin ortodontide kullanılmaya başlanmasından sonra bazı uygulayıcılar bu teşhis aracına tartışmasız güvenmişler, bazıları şüpheyle bakmışlar, bazı araştırmacılar ise sefalometrinin ancak diğer teşhis araçları ile beraber kullanıldığında faydalı olacağını ileri sürdükleridir.

Ortodonti alanında sefalometrinin kullanılabilirliğine en iyimser gözle bakanlar bile bu teşhis aracının bazı olumsuz taraflarından söz etmişlerdir. Bu olumsuz yönlerin başında gelen faktörlerden bazıları da radiografi çekim tekniklerinin ve bulguların standartlaştırılmalarıdır. Radiografiler alınırken sefalostat kullanıldığı halde baş pozisyonuna bağlı olarak yine hatalar meydana gelmektedir. Standart bir film elde edildiği varsayılabilirse bile aynı film üzerinde aynı şahsın değişik zamanlarda yaptığı ölçümlerin değişiklik gösterdiği veya aynı film üzerinde farklı araştırmacıların yaptığı ölçümlerde bulguların da farklı olduğu ortaya konulmuştur.

\* M. Ü. Dişhek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi,

\*\* M. Ü. Dişhek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Uzmanı.

Sefalometrik ölçümlerde çizgisel değerlerde ciddi boyutlarda hatalar meydana gelmediği halde Ahlquist 1986, sefalometrik noktaların tayinindeki zorluklar ve bundan dolayı yapılan ölçüm hataları hakkında çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Richardson 1966, Baumrid ve Frantz 1971.

Solow 1966 ve Mitgard 1974 ise yapmış oldukları araştırmalarda çift radiografiler almışlar ve her iki radiografide işaretleme ve çizim hatalarını hesaplamışlardır. Sonuçta yapılan hataların önemsenmeyecek kadar az olduğunu bulmuşlardır.

Houston ve arkadaşları (1986) 24 hastadan aldıkları çift radiografilerde, radiografik ve çizim hatalarını variant analizi ile değerlendirmişler ve sonuçta radiografik hataların önemsenmeyecek kadar küçük olduğunu, çizim hatalarının ise noktaların teşhisinde karşılaşılan güçlüklerden kaynaklandığını bulmuşlardır. SNA, SNB'ye nazaran daha değişken çıkmış bu da A noktasının konumunun B noktasına nazaran daha zorlukla işaretlendiğinden kaynaklanmıştır.

Bu konuda yaptığımız araştırmalardan sefalometrik hataların üç kaynaktan ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.

- 1- Radiografiler alınırken oluşan hatalar,
- 2- Noktaların işaretlenmesinden doğan hatalar,
- 3- Çizgisel veya açısal değerlerin ölçümünden doğan hatalar.

Biz bu çalışmamızda ortodontide sefalometrik analiz yöntemlerinde sıklıkla kullandığımız bazı noktaların işaretlenmesinde hakikaten hata yapıp yapılmadığını, yapıyorsa bunun miktarını ortaya çıkarmak ve bu konuya ışık tutmak istedik.

#### MATERYAL VE METOD

Marmara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi öğrencilerinden 15 kişi çalışmamız için seçildiler. Bu öğrencilerden bir hafta ara ile iki defa profil uzak röntgen filmi alındı. Radiografilerin çekiminde standardizasyonu sağlamaya azami şekilde dikkat edildi. Her birey sefalotata dikkatli bir şekilde yerleştirildi ve dişlerin maksimum oklüzal durumda tutulması tembih edildi. Sefalostat ve hasta oturma koltuğu cihaza monte edildiği için pozisyon ve mesafe, bütün grafilerin çekiminde standardı. Konumuz işaretlemeye noktalama farklılıklarının olup olmadığını bulmak olduğu için filimler S-N düzlemi rehber alınarak süperpoze edildi.

İncelemek için seçilen noktaların kliniğimizde sefalometrik analizlerde sıklıkla kullanılan düzlemleri oluşturan noktalar olmasına dikkat edildi.

Bu noktalar, A, B, D, Or, Gn, Po, E, L, Go,  $\perp$  kesici kenarı,  $\perp$  apex,  $\bar{T}$  kesici kenar,  $\bar{T}$  apex olarak seçildi. Bu noktalar her radiografide ayrı ayrı olmak üzere konudan etkilenmemeleri açısından bu araştırmadan habersiz üç araştırma görevlisine asetat kağıdına ayrı renklerde işaretletildi. Bireyler arasında ölçüm farklarında anlam dereceleri t testi ile incelendi (Tablo 1).

Her bireyin iki ayrı radiografisinden işaretlenen iki ayrı asetat kağıdı S-N düzlemi rehber alınarak süperpoze edildi. İkinci nokta arasında farklılık varsa bunlar milimetrik olarak kaydedildi ve istatistiksel olarak değerlendirildi (Tablo 2).

#### BULGULAR

Ölçümleri yapan 3 araştırmacı arasındaki ölçüm farklarının anlamlılık derecesi t testi yapılarak ölçüldüğünde araştırmacılar arasındaki ölçüm farklarının anlamsız olduğu görülmüştür (Tablo 1).

3 ayrı bireyin ölçtüğü noktalara ait hata miktarı ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 2'de gösterilmiştir. Tablodaki ortalama hata değerleri incelendiğinde en fazla hata miktarlarının sırasıyla  $\perp$  Apex (3.21 mm),  $\bar{T}$  Apex (2.84 mm), Go (2.75 mm), A (2.64 mm), Po (2.62 mm), B (2.57 mm), Or (2.37 mm) ve D (2.31 mm) noktalarında bulunduğu görülmektedir. İncelenen diğer noktalarda da hata payı bulunmuş, fakat bunlar yukarıda bahsedilen noktalarda ki kadar yüksek değerlerde çıkmamıştır.

#### TARTIŞMA

Şimdiye kadar yapılan araştırmalardan sefalometrik radiografilerde ve bunlarda yapılan analizlerde hataların olup olmadığı tam olarak ortaya çıkarılamamıştır. Bazı araştırmacılar radiografiler alınırken ortaya çıkan hata paylarının önemsenmeyecek kadar düşük olduğunu gösterirken (Björk 1947, Solow, 1966, Mitgard ve arkadaşları 1974, Ahlquist 1986, Houston ve arkadaşları 1986).

Diğer bazı araştırmacılar da bu hata paylarının yüksek olduğundan bahsetmişlerdir. Hatton ve Grainger (1958). Sefalometrik analizlerde kullanılan ölçüm hatalarının daha çok noktaların işaretlenme güçlüğünden kaynaklandığı hususunda bu konuda araştırma yapan bütün araştırmacılar fikir birliğine varmışlardır. Bu konu

Tablo 1. 1., 2. ve 3. Araştırmacılar Arasındaki Ölçüm Farklarının Anlamlılık Tablosu  
( $P > 0.05$  anlamsız)

İncelenen Noktalar	1.-2. Araştırmacı Farkı	1.-3. Araştırmacı Farkı	2.-3. Araştırmacı Farkı
A	$0.90 < P < 0.50$	$P < 0.90$	$0.90 < P < 0.50$
B	$0.20 < P < 0.10$	$0.90 < P < 0.50$	$0.20 < P < 0.10$
E	$P < 0.90$	$0.20 < P < 0.10$	$0.20 < P < 0.10$
D	$0.10 < P < 0.05$	$0.90 < P < 0.50$	$0.50 < P < 0.30$
Gn	$0.10 < P < 0.05$	$0.10 < P < 0.05$	$0.90 < P < 0.50$
Or	$0.10 < P < 0.05$	$0.30 < P < 0.20$	$P < 0.90$
Po	$0.50 < P < 0.30$	$0.10 < P < 0.05$	$0.50 < P < 0.30$
L	$0.50 < P < 0.30$	$P < 0.90$	$0.90 < P < 0.50$
I/K.K.	$0.20 < P < 0.10$	$0.20 < P < 0.10$	$0.50 < P < 0.30$
I/Apex	$0.10 < P < 0.05$	$0.10 < P < 0.05$	$0.10 < P < 0.05$
K.K./I	$0.30 < P < 0.20$	$P < 0.90$	$0.20 < P < 0.10$
Apex/I	$0.20 < P < 0.10$	$0.10 < P < 0.05$	$0.20 < P < 0.10$
Go	$0.20 < P < 0.10$	$0.90 < P < 0.50$	$0.20 < P < 0.10$

bizim araştırmamızla da desteklenmektedir. Hakikaten pek çok noktanın işaretlenmesinde standardizasyon olmadığı için güçlükler ve hatalar yapılmakta ve bu da ilerde ölçüm hatalarına sebep olmaktadır. Bizim araştırmamızda  $\bar{I}$  apex,  $\bar{T}$  apex, Go, A, Po, B, Or ve D gibi noktaların işaretlenmesinde ortalama 2 mm'nin üzerinde hata yapıldığı üç araştırmacı tarafından istatistiksel olarak ortaya çıkarılmıştır. Gn, L, E,  $\bar{T}$  kesici kenar,  $\bar{I}$  kesici kenar gibi noktalarda ise diğer noktalara oranla daha az olmasına rağmen yine de 1 mm-1.5 mm arasında hata yapılmaktadır. Dolayısı ile bütün bu hata paylarını bilerek sefalometrik analizlere birkaç milimetre veya birkaç derecelik hoşgörü ile yaklaşılmasında fayda görmekteyiz. Aksi takdirde katı olarak derecelere ve milimetrik ölçümlere bağlı kalması ortodontik yanılgılara sebep olabilecektir.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Ahlquist, J.: *The effect of projection errors on cephalometric measurements*. Europ. Journal of Orthod. 8: 141-148, 1986.

Tablo 2. Noktalara Ait Hata Miktarı Ortalamaları ve SD Değerleri (mm Olarak).

İncelenen Noktalar	M	$\pm$ SD
A	2.64	2.62
B	2.57	2.57
E	1.44	1.42
D	2.31	2.30
Gn	1.97	1.97
Or	2.37	2.36
Po	2.62	2.61
L	1.64	1.63
$\bar{I}$ Kesici Kenar	1.33	1.32
$\bar{I}$ Apex	3.21	3.19
$\bar{T}$ Apex	2.84	2.84
$\bar{T}$ Kesici Kenar	1.35	1.34
Go	2.75	2.74

2. Baumrid, S., Frantz, R.: *The reliability of head film measurements*. Am. J. Orthod. 60: 111-127, 1971.
3. Hatton, M.E., Grainger, R.M.: *Reliability of measurements from cephalograms at the Burlington Orthodontic Centre*. Journal of Dental Research 37: 853-859, 1958.
4. Houston, W.J.B., Maher, R.E., McElroy, D., and Sherriff, M.: *Sources of error in measurements from cephalometric radiographs*: Europ. Journal of Orthod. 8: 149-151, 1986.
5. Mitgard, J., Björk, G., Linder-Aronson, S.: *Reproducibility of cephalometric landmarks and errors of*

*measurement of cephalometric cranial distances*. Angle Orthod. 44: 56-61, 1974.

6. Solow, B.: *The pattern of craniofacial associations*. Acta. Odontologica Scand. 1966.

*Yazışma Adresi: Prof. Dr. Türker SANDALLI  
Dr. Uğur BİLGİÇ  
M.Ü. Diş Hek. Fak. Büyük Çiftlik Sok.  
No. 6 Nişantaşı/İSTANBUL*