

Farklı sefalometrik analizlerde alt keser pozisyonunun değerlendirilmesi

Evaluation of the position of lower incisors by different cephalometric analysis

Dr. Seda Haydar*, Doç.Dr. Bülent Haydar**

Özet: Dik yön ve normal büyüme gösteren bireylerde farklı analiz yöntemleri kullanıldığında alt keser konumları açısından fark olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla bu çalışma planlanmıştır. Klinik muayenelerinde alt keserlerin bazal kaidelerine göre dik olduğu düşünülen 52 birey araştırma kapsamına alınmıştır. Bu bireylerden 26 sı normal büyüme gösterirken diğer 26'sı dik yön büyüme göstermekteydi. Her bireyin lateral sefalometrik filmleri üzerinde belirlenen yüz sekiz nokta bir sefalometrik software programa aktarılmıştır. Steiner, Ricketts ve Tweed analizlerinden seçilen parametreler bilgisayar programıyla ölçülmüştür. Her üç analizdeki alt keser konumlarını belirleyen açısız parametreler her birey için ayrı ayrı, "0" alt keserler lingoversiyonda, "1" alt keserler normal konumda ve "2" alt keserler labiyoversiyonda şeklinde sınıflandırılmıştır. Dik yön büyüme gösteren grupta alt keser konumlarını belirten parametrelerin her üç analiz için karşılaştırılmasında $IMPA^\circ$ ve $B1/A-Pogonion^\circ$ değeri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunurken; normal büyüme gösteren grupta ise alt keser konumlarını belirten parametrelerin her üç analiz için karşılaştırılmasında $Alt\ 1-NB^\circ$ ile $IMPA^\circ$, ve $IMPA^\circ$ ile $B1/A-Pogonion^\circ$ değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bireylere farklı analiz teknikleri uygulandığında alt keserlerin konumları uygulanan analiz yöntemine göre farklı çıkabilmektedir. Özellikle dik yönde farklı büyüme yönü olan vakalarda analizlere göre keser konumları birbirinden farklı bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sefalometri, alt keser konumu

Giriş

Lateral sefalometrik film dişler, kemik ve yumuşak dokunun horizontal ve vertikal yönde değerlendirilebilmesine imkan veren kafatasının iki boyutlu izdüşümüdür. Lateral sefalometrik filmler üzerine uygulanan morfolojik analizlerle iskelet, yumuşak doku ve dişlerdeki vertikal ve sagittal yön ilişkiler değerlendirilip; büyüme ve tedavi analizleri yapılabilmektedir¹. Sefalometrinin en önemli yararı ise çekim yapıp yapmamaya karar verme aşamasındaki fonksiyonudur.

Lateral sefalometrinin 1931 yılında tanıtılmasından beri pek çok farklı analiz yöntemleri ortaya çıkmıştır. Bunlardan Downs²⁻⁴, Steiner⁵⁻⁷, Tweed^{8,9} ve Ricketts¹⁰⁻¹² en çok kullanılanlardır. Tüm bu analizlerde lineer ve açısız

Abstract: Three different analyses were evaluated to determine the positions of the lower incisors on lateral head films in high angle and normal morphology patients. A total of 52 subjects were evaluated. Results indicated variability in the positions of the lower incisors depending on the measurement method used and the morphology of the patients. Incisor positions were determined as retroclined (score 0), upright (score 1) or proclined (score 2) for the three analyses also regarding their standard deviations. In the normal morphology group significant differences were noted among $Lower\ 1-NB^\circ$ and $IMPA^\circ$ ($p < 0,001$), and $IMPA^\circ$ and $B1/A-Pogonion^\circ$ ($p < 0,001$) values. $IMPA$ values tended to show the cases rather more proclined than the other two measurements.

In the high angle cases statistically significant difference between $IMPA^\circ$ and $B1/A-Pogonion^\circ$ ($p < 0,05$) values were obtained regarding the position of lower incisor. It is clear that a particular analysis to be of choice will show variable lower incisor positions and may affect the treatment approach used.

Key words: Cephalometry, mandibular incisor position

ölçümler ana rol oynamaktadır. Malokluzyonların teşhis ve tedavisinde alt ve üst keser konumları da önemli yol göstericiler olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra keserlerin protrüzyonları ve eğimleri, tedavinin stabilitesi yanında dudakların, burnun ve çenenin birbirlerine göre estetik görünümünün sağlanması açısından da çok önemlidir¹³.

Steiner'in⁵ "ideal" değerleri; ANB 2 derece, üst keser konumları ve eğimleri NA düzlemine göre; 4mm (± 2 mm), 22 derece (± 4 derece) ve alt keser konumları NB düzlemine göre; 4mm (± 2 mm), 25 derece (± 4 derece) olacak şeklindedir. Keserler arası açı da 131 derece olarak belirtilmektedir. Steiner⁵ alt keser konumlarının ANB açısından ve çenenin iskelet yapısının belirginliğinden etkilenebileceğini belirterek daha ideal tanımla-

* Başkent Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D.

** Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D.

malar için Holdaway oranının da gözönüne alınması gerektiğini bildirmiştir.

Ricketts ve arkadaşları¹⁰⁻¹² ise A-pogonion doğrusunu kriter olarak almışlar ve alt keser konumlarını bu düzleme göre 1mm(\pm 2mm), 22 derece(\pm 4 derece) olarak belirlemişlerdir. Ricketts¹⁰⁻¹² bireyin brakifasiyalden dolikofasiyale değişen yüz tipi için keserler arası açısının 125 derece ile 135 derece arasında olduğunu bildirmektedir.

Tweed^{8,9} analizi ise başlıca iki parametre üzerinde odaklanmıştır. Bunlar alt keserlerin bazal kemik üzerindeki konumunu gösteren IMPA açısı ile(90 derece \pm 5 derece) alt ve üst çenenin ön dik yön boyutları hakkında fikir veren FMA (22 derece \pm 4 derece) açısıdır.

Hasund ve Ulstein¹⁴ Steiner analizini bireysel olarak vakalara uygulamışlar ve dik yön değerlerinin dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır. Dik yön fazlalığı olan bireylerin normal ve horizontal büyüme gösteren bireylere göre daha büyük bir L1-NB(mm) mesafesine sahip olacağını değerlendirilmesi gerektiğini belirtmektedirler. Hasund ve Böe de¹⁵ keser konumlarının, yüzün sagittal ve vertikal boyutlarının yanında çenenin şekline uygun olarak da değerlendirilmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Bu çalışmanın amacı dik yön ve normal büyüme gösteren bireylerde alt keser konumları değerlendirilirken Steiner , Tweed ve Ricketts analizleri açısından bir fark olup olmadığının saptanması ve farklı büyüme yönlerinin alt keser konumlarının belirlenmesinde analizler açısından bir fark yaratıp yaratmadığının değerlendirilmesidir.

Bireyler ve Yöntem

Klinik muayenelerinde alt keserlerin bazal kaidelerine göre dik olduğu düşünülen 52 birey araştırma kapsamına alınmıştır. Bu bireylerden 26 tanesi normal büyüme gösterirken diğer 26'sı dik yön büyüme göstermekteydi (Tablo 2). Dik yön büyüme gösteren gruptaki bireylerin 17'si kız 9'u erkek ; normal büyüme gösteren bireylerin ise 21'i kız 5'i erkek idi. Dik yön büyüme gösteren gruptaki bireylerin kronolojik yaşları 16.5 \pm 1.6 yıl, normal büyüme gösteren bireylerin kronolojik yaşları ise 16.6 \pm 1.4yıl olarak değişmekteydi.

Her bireyin lateral sefalometrik filmleri 0.3 mmlik kalem ile asetat kağıdı üzerine çizilmiş ,çift görüntülerde sağ ve sol görüntünün orta noktası alınmıştır. Belirlenen yüz sekiz nokta bir sefalometrik software programa aktarılmıştır *. Steiner , Ricketts ve Tweed analizlerinden seçilen parametreler bilgisayar programıyla 0.001 mm doğrulukla ölçülmüştür. Tekraralanabilirlik katsayısını saptayabilmek amacıyla en az 15 gün sonra rastgele seçilen 10 adet film tekrar çizilerek programa sokulmuştur.

Her üç analizdeki alt keser konumlarını belirleyen açısall parametreler her birey için ayrı ayrı "0" alt keserler linguoversiyonda , "1" alt keserler normal konumda ve "2" alt keserler labiyoversiyonda şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflama yapılırken Steiner analizi için

4mm \pm 2mm (L1-NB), 25 derece \pm 4 derece "skor 1" (normal pozisyon), Ricketts analizi için 1mm \pm 2mm(B1-Apog) ve 22 derece \pm 4 derece(B1-Apog) "skor 1" ve Tweed analizi için 90 derece \pm 5 derece "skor 1" olarak belirlenmiş retrüzyon ve protrüzyon konumları bu normallere göre saptanmıştır.

Dik yön büyüme gösteren grup ile normal büyüme gösteren grup arasındaki farkların önem kontrolleri student t testiyle hesaplanmıştır 16 (Tablo III). Her iki grupta analizler arasında alt keser konumları açısından önemli fark olup olmadığının saptanması amacıyla gruplara marjinal homojenite testi uygulanmıştır 16 (Tablo IV ve V).Her iki grupta da keser konumlarının analizlere göre birey adedi olarak nasıl değiştiğinin gösterilmesi amacıyla çapraz tablolar yapılmıştır 16 (Tablo VI,VII,VIII).

Bulgular

Bireylerin Pearson korelasyon katsayılarının 0.95 ile 0.99 arasında değişmekte olduğu bulunmuştur (Tablo I).

Dik yön ve normal büyüme gösteren gruplara ilişkin normal ve standart sapma değerleri tablo II de gösterilmiştir.

Dik yön ve normal büyüme gösteren gruplar arası farklar karşılaştırıldığında; SNB^o ,B1/A-Pogonion (mm),LFH^o ,Facial axis^o ,Mandibular arc^o , MP-FH,^o IMPA^o , Witts (mm), Me/PNS-ANS (mm), Me-ANS(mm), Alt 1-NB(mm), Alt1-NB^o ve SN/GoGn^o deki değişiklikler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. (Tablo III).

Dik yön büyüme gösteren grupta alt keser konumlarını belirten parametrelerin her üç analiz için karşılaştırılmasında IMPA^o ve B1/A-Pogonion^o değeri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo IV). Normal büyüme gösteren grupta ise alt keser konumlarını belirten parametrelerin her üç analiz için karşılaştırılmasında Alt 1-NB^o ile IMPA^o ,ve IMPA^o ile B1/A-Pogonion^o değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. (Tablo V).

Tartışma

Malokluzyonların sınıflandırılmasında kullanılan Angle sınıflaması daha çok alt ve üst çenenin sagittal yönde ilişkisine dayanan bir sınıflamadır. Oysa tanı ve tedavisi en zor olan vakalar açık kapanış yada örtülü kapanışla karakterize olan dik yönü ilgilendiren bozukluklardır. Bu nedenle bu çalışmada farklı analizlerin alt keser konumlarına ilişkin parametreleri dik yönde farklı büyüme göstermiş vakalardan oluşturulan gruplar arasında kıyaslanmıştır .Isaacson ve arkadaşları 17 dik yön büyüme gösteren bireylerin SNA ve SNB açılarının normal ve horizontal büyüme gösteren bireylere göre daha düşük olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmada da SNB açısı dik yön büyüme gösteren grupta normal büyüme gösteren gruba göre istatistiksel olarak önemli düzeyde düşük bulunmuştur (Tablo I). Yine her iki grup arasındaki farklarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo II).

Tablo II: Dik yön büyüme gösteren gruplara ilişkin ortalama ve standart sapmalar

Dik yön büyüme gösteren grup Normal büyüme gösteren grup

	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma
SNA °	75,66	6,60	78,25	3,70
SNB °	72,16	5,68	75,30	2,43
ANB °	3,5	2,83	2,95	3,04
B1/A-Pogonion mm	3,57	2,47	0,98	2,70
B1/A-Pogonion °	23,96	4,86	22,99	5,88
B1/FH °	59,17	5,62	62,35	7,68
Convexity mm	3,56	3,34	1,88	3,43
LFH °	49,10	4,32	41,84	4,35
Facial depth °	87,02	4,25	87,79	3,97
Facial axis °	82,18	4,44	87,13	3,34
Maxillary depth °	90,23	4,54	89,61	5,46
Mandibular arc °	33,89	5,10	42,89	6,01
FMLA °	59,17	5,62	62,34	7,69
MP- FH °	30,24	5,40	19,61	4,91
IMPA °	90,56	5,11	98,04	7,03
Witts mm	-3,27	4,30	-0,57	3,82
Me/ PNS-ANS mm	68,82	5,89	62,56	6,57
Me- ANS mm	73,19	5,80	66,14	6,40
Upper 1- NA mm	5,60	3,24	5,66	3,47
Upper 1- NA °	21,67	10,48	21,99	11,43
Lower 1 - NB mm	6,25	2,07	4,45	1,57
Lower 1 - NB °	27,58	4,28	24,32	7,08
SN/ GoGn	44,85	5,63	30,94	3,52

Tablo 1: Çizim ve ölçümlere ilişkin bireysel hata kontrolü

	r1	r2
SNA °	0.99	0.99
SNB °	0.99	0.99
ANB °	0.99	0.99
B1/A-Pogonion mm	0.99	0.99
B1/A-Pogonion °	0.99	0.99
B1/FH °	0.95	0.97
Convexity mm	0.99	0.99
LFH °	0.99	0.99
Facial depth °	0.99	0.98
Facial axis °	0.99	0.99
Maxillary depth °	0.99	0.99
Mandibular arc °	0.99	0.98
FMIA °	0.97	0.97
MP- FH °	0.99	0.98
IMPA °	0.98	0.98
Witts mm	0.99	0.99
Me/ PNS-ANS mm	0.97	0.95
Me- ANS mm	0.98	0.99
Upper 1- NA mm	0.99	0.99
Upper 1- NA °	0.99	0.99
Lower 1 – NB mm	0.99	0.99
Lower 1 – NB °	0.99	0.99
SN/ GoGn	0.99	0.99

Pek çok analiz yönteminde malokluzyonun teşhisi ve tedavisinde alt keser konumları ana unsurlardan birini oluşturmaktadır. Alt keser konumlarının belirlenmesinde kullanılan pek çok açısal ve boyutsal ölçüm mevcuttur⁵⁻¹².

Steiner⁵ keser konumlarını tanımlarken belirleyici unsur olarak ANB açısını kullanmıştır. ANB açısı daha sonraları Tweed⁸ tarafından diagnostik üçgenin oluşturulmasında kullanılmış ve Tweed^{8,9} alt keser konumlarını belirlemek için IMPA açısını kullanmıştır. Daha sonra Steiner⁵ holdaway oranını da analizine dahil ederek Pogonion –NB (Pg-NB) düzlemini tanımlamıştır.

Hasund ve Böe¹⁵ ideal okluzyonlu bireylerden oluşan bir grupta bile alt keser NB mesafesinin 9.4mmlik bir dağılım gösterdiğini bulmuşlardır. Analizinde A-Pogonion düzlemini kullanan Ricketts¹⁸ de hemen hemen aynı dağılımı bulmuştur. Buna dayanarak Hasund ve Böe¹⁵ alt keser konumları belirlenirken dik yön boyutlarında dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bu çalışmada dik yön büyüme gösteren grupta alt keserler her üç analize görede normal pozisyonlarında bulunmaktadır. Normal büyüme gösteren grupta ise Ricketts ve Steiner analizlerine göre alt keser dişler normal konumlarında, Tweed analizine göre ise labiyoversiyondadırlar (Tablo II).

Dik yön büyüme gösteren grupta alt keser konumlarını

belirten parametrelerin her üç analiz için karşılaştırılmasında IMPA° ve B1/A-Pogonion° değeri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. (Tablo IV). Yani bu grupta alt keser konumlarının değerlendirilmesi açısından Tweed ile Ricketts analizleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark mevcuttur. Her iki analize göre de 9 bireyin alt keserleri normal konumunda (skor 1), 4 bireyin labiyoversiyondadır. Yine aynı grupta 4 bireyin alt keserleri Ricketts analizine göre normal konumunda (skor 1) Tweede göre ise linguoversiyondadır (skor 0). Bunun yanı sıra 1 bireyin alt keserleri Ricketts analizine göre normal konumunda (skor 1) iken Tweed analizine göre labiyoversiyondadır (skor 2). Diğer 6 bireyde ise Ricketts analizine göre alt keserler labiyoversiyonda (skor 2) iken Tweed analizine göre normal konumundadır. (skor 1) (Tablo VI).

Normal büyüme gösteren grupta ise alt keser konumlarını belirten parametrelerin her üç analiz için karşılaştırılmasında Alt 1-NB° ile IMPA°, ve IMPA° ile B1/A-Pogonion° değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. (Tablo V). Yani bu grupta alt keser konumlarının değerlendirilmesi açısından Steiner ile Tweed analizleri arasında ve Tweed ile Ricketts analizleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark mevcuttur. Tweed ile Ricketts analizlerinin her ikisine göre de 3 bireyin alt keserleri normal konumunda (skor 1), 8 bireyin labiyoversiyondadır. Yine aynı grupta 5 bi-

Tablo III: Dik yön ve normal büyüme gösteren grupların farklarına ilişkin önem kontrolleri

	Ortalama	Standart sapma	P
SNA °	-2,58	1,48	0,09
SNB °	-3,14	1,21	0,01**
ANB °	0,55	0,81	0,5
B1/A-Pogonion mm	2,59	0,72	0,001***
B1/A-Pogonion °	0,97	1,49	0,52
B1/FH °	-3,18	1,87	0,09
Convexity mm	1,68	0,94	0,08
LFH °	7,26	1,20	0,000***
Facial depth °	-0,76	1,14	0,51
Facial axis °	-4,95	1,09	0,000***
Maxillary depth °	0,62	1,39	0,66
Mandibular arc °	-9,00	1,55	0,000***
FMIA °	-3,17	1,87	0,10
MP- FH °	10,62	1,43	0,000***
IMPA °	-7,48	1,70	0,000***
Witts mm	-2,70	1,13	0,02*
Me/ PNS-ANS mm	6,25	1,73	0,001***
Me- ANS mm	7,05	1,69	0,000***
Upper 1- NA mm	-6,540	0,93	0,94
Upper 1- NA °	-0,31	3,04	49,63
Lower 1 – NB mm	1,79	0,51	0,001***
Lower 1 – NB °	3,26	1,62	0,05*
SN/ GoGn	13,91	1,30	0,000***

p< 0,05 , p< 0,01 , p< 0,001

Tablo IV: Dik yön büyüme gösteren grupta keser konumlarına göre analizlerin karşılaştırılması

	B1/A-Pogonion mm	B1/A-Pogonion °	IMPA °
Lower 1 – NB mm	1,000		
Lower 1 – NB °		0,62	0,13
B1/A-Pogonion °			0,05*

p< 0,05

reyin alt keserleri Ricketts analizine göre linguoversiyonda (skor 0) Tweed'e göre ise normal konumundadır (skor 1). Bunun yanı sıra 1 bireyin alt keserleri Ricketts analizine göre linguoversiyonda (skor 0) iken Tweed'e göre labiyoversiyondadır (skor 2). Diğer 9 bireyde ise Ricketts analizine göre alt keserler normal konumda (skor 1) iken Tweed'e göre labiyoversiyondadır. (skor 2) (Tablo VII).

Yine normal büyüme gösteren grupta Steiner ve Tweed analizlerinin her ikisine görede 1 bireyin alt keserleri normal konumunda (skor 1), 5 bireyin labiyoversiyondadır. Yine aynı grupta 6 bireyin alt keserleri Steiner analizine göre linguoversiyonda (skor 0), Tweed analizine göre ise normal konumundadır (skor 1). Bunun yanı sıra 1 bireyin alt keserleri Steiner analizine göre linguoversi-

yoda (skor 0) iken Tweed analizine göre labiyoversiyondadır (skor 2). Diğer 12 bireyde ise Steiner analizine göre alt keserler normal konumda (skor 1) iken Tweed analizine göre labiyoversiyondadır (skor 2) (Tablo VIII).

Vakalara farklı analiz teknikleri uygulandığında alt keserlerin konumları uygulanan analiz yöntemine göre farklı çıkabilmektedir. Özellikle dik yönde büyüme yönü olan vakalarda analizlere göre keser konumları birbirinden farklı bulunmaktadır. Wylie ve arkadaşları da 19 ortognatik cerrahi vakalarının teşhisinde kullandıkları 5 farklı analizi karşılaştırmışlar ve dento fasiyal anomalilerin teşhis ve tedavisinde sefalometrinin primer bir tanı aracı olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo V: Normal büyüme gösteren grupta keser konumlarına göre analizlerin karşılaştırılması

	B1/A-Pogonion mm	B1/A-Pogonion °	IMPA °
Lower 1 – NB mm	0,13		
Lower 1 – NB °		0,16	0,000***
B1/A-Pogonion °			0,000***

p< 0,001

Tablo VI: Dik yön büyüme gösteren grupta IMPA ile B1/A-pogonionun ° karşılaştırılmasına ilişkin çapraz tablo

		IMPA		
B1/A-Pogonion °	Skor 0	Skor 1	Skor 2	
Skor 0		2		
Skor 1	4	9	1	
Skor 2		6	4	

Tablo VII: Normal büyüme gösteren grupta IMPA ile B1/A-pogonionun ° karşılaştırılmasına ilişkin çapraz tablo

		IMPA		
B1/A-Pogonion °	Skor 0	Skor 1	Skor 2	
Skor 0		5	1	
Skor 1		3	9	
Skor 2			8	

Tablo VIII: Normal büyüme gösteren grupta IMPA ile alt 1-NB'nin karşılaştırılmasına ilişkin çapraz tablo

Normal morphology		IMPA		
Lower 1 – NB °	Skor 0	Skor 1	Skor 2	
Skor 0		6	1	
Skor 1		2	12	
Skor 2			5	

Bu çalışmada seçilen bireylerin klinik incelemelerinde alt keserlerinin bazal kemik üzerinde normal konumda oldukları düşünülmüş fakat bireylere farklı analizler uygulandığında keser konumlarıyla ilgili farklı sonuçlar bulunmuştur. Sadece sefalometrik analizlerle tüm vakaları katagorize etmek ya da en güvenilir analiz yöntemi belirleyebilmek mümkün değildir.

Sonuç olarak vakaların teşhis ve tedavisinde sadece lateral sefalometrik ölçümler değil bireyin yüz tipi, büyüme potansiyeli ve yumuşak doku ilişkileri gibi faktörler gözönüne alınmalıdır. Aksi halde kullanılan sefalometrik analiz tek başına o vaka için yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir.

Kaynaklar

1. Athanasiou A.E. Orthodontic Cephalometry. St Louis :Mosby-Wolfe;1995.
2. Downs WB Variation in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. Am J Orthod 34: 812-840, 1948.
3. Downs WB The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis. Am J Orthod 38: 162-182, 1952.
4. Downs WB Analysis of the dento-facial profile. Angle Orthod 1956; 26: 191-212.
5. Steiner CC Cephalometrics for you and me. Am J Orthod 39: 729-755, 1953.
6. Steiner CC Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthod 29: 8-29, 1959.
7. Steiner CC: The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. Am J Orthod 46: 721-735, 1960.
8. Tweed CH: Evolutionary trends in orthodontics, past, present, and future Am J Orthod 39: 81, 1953.
9. Tweed CH The Fränkfort-mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. Angle Orthod 1954; 24: 121-169.
10. Ricketts RM: The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. Angle Orthod 30: 103-133 , 1960.
11. Ricketts RM: Perspectives in the clinical application of cephalometrics. Angle Orthod 51: 115-105, 1981.

12. Ricketts RM Bench RW Hilgers JJ Schulhof R: An overview of computerised cephalometrics. Am J Orthod 61: 1-28, 1972.
13. Platou C Zachrisson BU Incisor position in Scandinavian children with ideal occlusion 83: 341-352, 1983.
14. Hasund A Ulstein G The position of the incisors in relation to the lines NA and NB in different facial types Am J Orthod 57:1-14, 1970
15. Hasund A Bøe OE Floating norms as guidance for the position of lower incisors Angle Orthodont 50: 165-168, 1980.
16. Sümbüllüoğlu, K., Sümbüllüoğlu, V. : Biyoistatistik, 2. Baskı, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 1989.
17. Isaacson JR Isaacson R J Speidel M T Worms FW Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations Am J Orthod 44:219-229, 1971.
18. Ricketts RM A foundation for cephalometric communication. Am J Orthod 61: 1-28, 1960.
19. Wylie GA Fish L C Epker BN Cephalometrics : a comparison of five analyses currently used in the diagnosis of dentofacial deformities 1:15-36, 1987.

Yazışma Adresi:

Dr. Seda HAYDAR

Başkent Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi

11.sok No:26 Bahçelievler- Ankara

Tel: 0312 21513 36

E-mail:bulentha@tr-net.net.tr