



Dr. A. Erdem

On-Onbir Yaş Grubundaki Çocuklarda Kemik Yaşı, Boy ve Ağırlık Artışı ile Sefalometrik Ölçümler Arasındaki İlişkiler*

Yrd. Doç. Dr. Abdulvahit ERDEM**

Prof. Dr. Ümit GAZİLERLİ***

ÖZET: Bu çalışmada, on-onbir yaş arasındaki 34 kız ve 32 erkek toplam 66 çocuğun 1 yıl arayla boyları ile ağırlıkları ölçülerek, el-bilek ve sefalometrik filmleri çekildi. Her bir yıl için, kemik yaşı tayini ile bazı açısal ve boyutsal ölçümler yapıldı. İkinci yıl ölçümlerinden birinci yıl ölçümleri çıkartılarak, ölçüm farkları bulundu. Kemik yaşı, boy ve ağırlık farkları ile seçilen sefalometrik ölçüm farkları arasında korelasyon analizi uygulanarak karşılıklı ilişkiler araştırıldı. Saptanan korelasyon (r) katsayılarının "t testi" ile önemlilik düzeyi belirtildi. Bazı ilişkiler istatistiksel olarak önemli bulunurken, bir çok ilişki önemsiz bulundu.

Anahtar Kelimeler: Kemik yaşı, boy, ağırlık, sefalometrik ölçüm.

SUMMARY: THE RELATIONSHIPS BETWEEN SOME CEPHALOMETRIC MEASUREMENTS AND THE INCREMENTS IN SKELETAL AGE, HEIGHT, AND WEIGHT IN THE CHILDREN AGED 10-11 YEARS. In this study, the heights and weights of 66 children, 34 females and 32 males, aged 10-11 years were measured, and their hand-wrist and cephalometric head radiographs were taken at the interval of one year. Some angular and linear measurements were made and skeletal ages were determined on the first and second films. The differences of the measurements were calculated by subtracting the first year measurements from the second year measurements. The interrelationships between the cephalometric measurement differences and the skeletal age, height, and weight differences were investigated by means of correlation analysis. Furthermore, the correlation coefficients were verified by t test. Most of the correlation coefficients were found to be statistically insignificant, while a few statistically significant.

Key Words: Skeletal age, height, weight, cephalometric measurement.

GİRİŞ

Ortodonti bilimi her gün yeni atılımlar göstererek, diş-çene-yüz sistemi hakkında daha ayrıntılı bilgiler sunarken, bu sistemi dolaylı veya dolaysız olarak ilgilendiren tüm etkenlerin göz önüne alınmasını da önermektedir.

Bir bireyin fiziksel ölçümlerini, belirli bir zaman aralığında, sağlıklı bireylerin ölçümleri ile karşılaştırmak

suretiyle, gelişimin normal sınırlar içerisinde olup olmadığına karar vermek mümkündür (23).

Ortodontide fizyolojik olgunlaşma ve gelişim, genellikle bireyin kemik yaşı, boy ve ağırlık değerlerinin incelenmesi ile sağlanır. Bu değerler, büyüme ve gelişimin birer fiziksel belirtisi olup, teşhis için önemli kriterleri kapsarlar. Boydaki artışlar, kemik yaşı, vücut ağırlığı,

* Araştırma, Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonunca 1988/7 Nolu Proje ile Desteklenmiş ve Türk Ortodonti Derneği 1. Kongresinde Tebliğ Edilmiştir; 19-22 Ekim 1988, Milli Kütüphane, Ankara.

** Atatürk Üniv. Dişhek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

*** Atatürk Üniv. Dişhek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Başkanı.

menarş, diş sürmesi ve seksüel olgunluk belirtileri büyüme ve gelişim durumunu belirleyen en önemli kriterlerdir. Hatta, bu kriterlerin yüz gelişiminin en iyi göstergelerinden biri olduğu da kabul edilmektedir (9, 17, 21-24, 27, 30, 35, 40).

Bazı araştırmacılar, büyüme ile birlikte boy ve yüz boyutları arasında paralel bir ilişki olduğunu savunmaktadır (4, 5, 27, 30, 31, 39, 44).

Sefalometrik çalışmalar, yüz boyutlarının büyüme, yaş, cinsiyet ve ırksal farklılıklara bağlı olarak değişim gösterdiğini ortaya koymuştur (1, 2, 4-6, 8, 11, 12, 14-16, 20, 26, 30, 35, 38, 41-44).

Bu görüşlerin ışığı altında sunulan çalışmada, on-onbir yaş arasındaki kız ve erkek çocukların kemik yaşı, boy ve ağırlık artış farkları ile baş ve yüze ait bazı sefalometrik ölçüm farkları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Erzurum ilinde üç ilkokulda yapılan taramalarla koşullarımıza uyan, 8-13 yaşları arasında 71 kız ve 73 erkek olmak üzere toplam 144 öğrenci, incelenmek üzere seçildi.

Bireylerin seçiminde klinik olarak şu özellikler arandı:

1. Daha önce ortodontik tedavi görmemiş olması,
2. Kabul edilebilir bir yüz dengesi ve profilin bulunması,
3. Karşılıklı diş ve çene ilişkilerinde belirgin bir ortodontik anomalinin bulunmaması.

Seçilen bu bireyler, Fakültemiz Ortodonti Anabilim Dalı'na getirilerek boy ve ağırlıkları ayakkabısız ve okul kıyafetleri ile "cm." ve "kg." cinsinden ölçüldü. Yine aynı bireylerin el-bilek grafleri ile sefalometrik filmleri, Fakültemiz Oral Diagnoz Bilim Dalında çekildi.

Film çekiminde, 20 mA ve 90 KVP'lik elektronik zaman ayarlayıcı Siemens Monodor tipi röntgen aygıtı kullanıldı. Bireylerin başını standart bir konumda tutmak amacıyla bu aygıtla bağlı Wehmer tipi sefolastattan yararlanıldı.

El-bilek filmlerinde ışın kaynağı-film arası uzaklık 82.5 cm.'de sabit tutulurken, sefalometrik film çekimlerinde ışın kaynağı-film arası uzaklık 150 cm. ve ortaokzal düzlem-film arası uzaklık da 12.5 cm.'de tutuldu.

Bir yıl sonra, aynı çocuklardan tesbit edilebilen 65 kız ve 62 erkek toplam 127 öğrenci, tekrar fakültemize getirilerek aynı işlemler tekrarlandı.

Her iki yılda materyali toplanan çocuklardan, birinci yıla göre yaşları on-onbir yıl arasında olan 34 kız ve 32 erkek olmak üzere toplam 66 birey araştırma kapsamına alındı.

Bu bireylerin birinci ve ikinci yıla ait boy ve ağırlık ölçüm farkları ile, Greulich-Pyle (24) atlasına göre "ay" olarak saptanan kemik yaşı farkları tek tek hesaplandı.

Sefalometrik filmlere ait belirli anatomik bölge, nokta, düzlem ve açılar, özel çizim kağıtları üzerine 0.3 mm. kalınlığındaki çizim kalemi ile çizildi.

Sefalometrik incelemeler için 12 açısal, 10 boyutsal ve 1'de oransal olmak üzere toplam 23 ölçüm oluşturuldu (Şekil 1 ve 2). Bu ölçümler Björk (8), Jarabak (28), Ricketts (34, 35) ve Steiner (41-43) tarafından tanımlanmış ölçümler arasından seçildi. Açısal ölçümler 0.5 derece ve boyutsal ölçümler ise, 0.5 mm. duyarlılık düzeyinde yapıldı.

Açısal Ölçümler;

1. SNA, 2. SNB, 3. ANB, 4. SN-tGoM, 5. N-S-a (Sella açısı), 6. S-a-tGo (Artiküler açısı), 7. a-tGo-M (Gonial açısı), 8. 1-1 (Keserler arası açısı), 9. 1-tGoM (Alt keser eksen eğimi), 10. 1-NA, 11. 1-NB, 12. 1-SN (Üst keser eksen eğimi)'dir (Şekil 1).

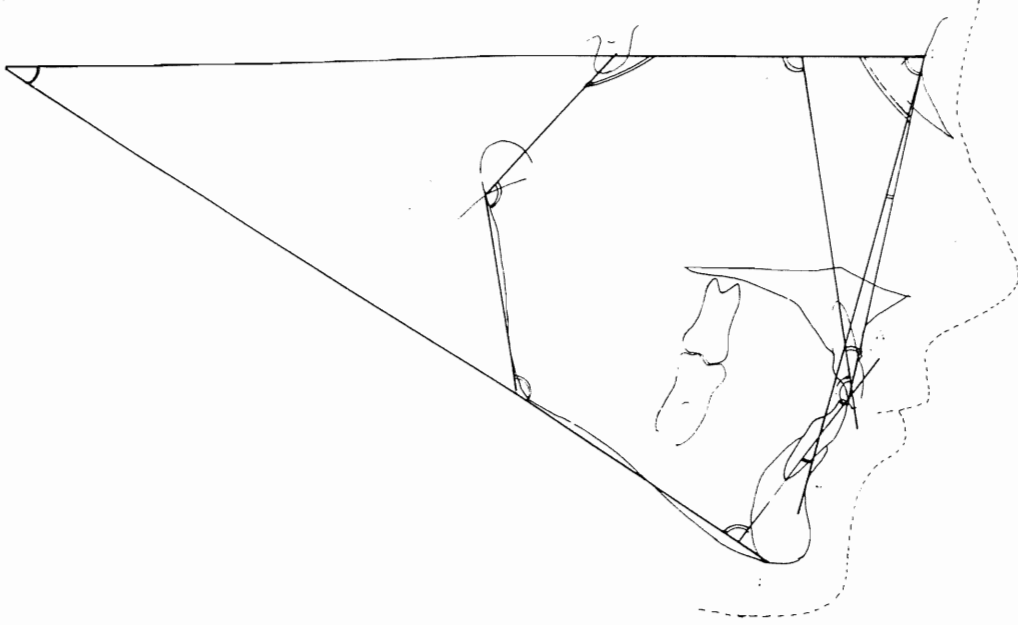
Boyutsal Ölçümler;

1. S-N (Ön kafa kaidesi), 2. S-a (Arka kafa kaidesi), 3. a-tGo (Ramus yüksekliği), 4. tGo-M (Korpus uzunluğu), 5. S-tGo (Arka yüz yüksekliği), 6. N-M (Ön yüz yüksekliği), 7. 1-NA, 8. 1-NB, 9. Ricketts üst dudak uzaklığı, 10. Ricketts alt dudak uzaklığıdır (Şekil 2).

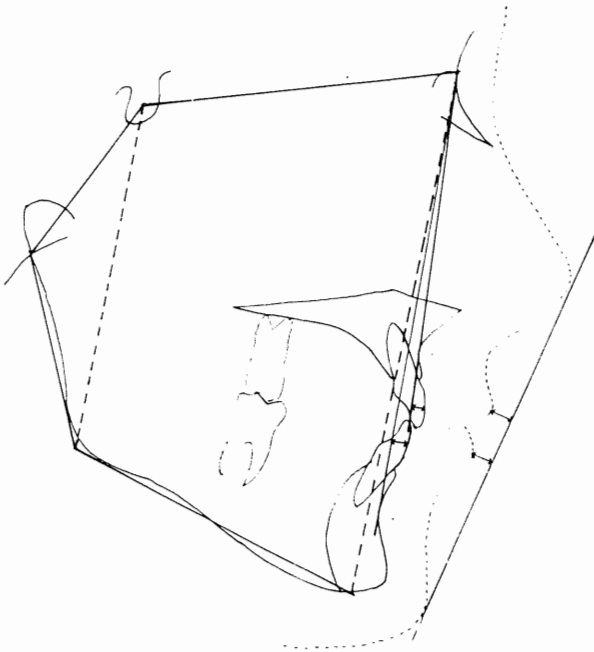
Oransal ölçüm ise, $(S-tGo)/(N-M) \times 100$ oranıdır.

Araştırmamızda elde edilen ölçümlerin biyometrik değerlendirilmesi şu şekilde yapıldı:

Önce; ölçümlerin sağlıklı olup olmadığını araştırmak için, ilk ölçümlerden 20 gün sonra rastgele sayılar tablosu (33) yardımıyla, tüm olgulardan 15'i el-bilek ve 15'i de sefalometrik olmak üzere, 30 film seçildi. Bunların kemik yaşı tayini ve sefalometrik ölçümleri, yeniden tekrarlandı.



Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Açısal Ölçümler.



Şekil 2. Araştırmada Kullanılan Boyutsal Ölçümler.

Tekrarlanan bu ölçümler arasındaki farkın önemli olup olmadığı "eşleştirilmiş t testi" ile araştırıldı.

Sonra, aşağıdaki işlemler yapıldı:

1. İkinci yıl ölçümlerinden birinci yıl ölçümleri

çıkartılarak kemik yaşı, boy ve ağırlık artışları bulundu.

2. Aynı yolla, sefalometrik ölçüm farkları bulundu.

3. Bulunmuş olan kemik yaşı, boy ve ağırlık farkları ile yukarıda belirttiğimiz 23 sefalometrik ölçüm farkı arasında, korelasyon analizi yapılarak birbirleri ile olan ilişkileri araştırıldı. Kız ve erkekler için ayrı ayrı yapılan bu işlemlerden sonra, saptanan korelasyon (r) değerlerinin önemli olup olmadığı "t" testi ile araştırıldı.

Araştırmamız için uygulanan biyometrik işlemler, "Atatürk Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezi"nde yapıldı.

BULGULAR

Gereç ve yöntem bölümünde de belirtildiği gibi, ölçüm hatasının önemli olup olmadığı "eşleştirilmiş t testi" ile araştırıldı. Birinci ve ikinci ölçümler arasında biyometrik olarak önemli düzeyde bir fark bulunamadı (Tablo I).

Bunun üzerine, araştırma kapsamına alınan kız ve erkek bireylerin ölçüm farklarına ilişkin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri bulundu (Tablo II ve III).

Araştırmamızda, kız ve erkeklerin kemik yaşı, boy ve ağırlık farkları ile sefalometrik ölçüm farkları arasındaki korelasyon (r) değerleri, 0.05 ve 0.01 deki önemlilik düzeyleri Tablo IV ve V de gösterildi.

Tablo I. Ölçüm Hatasına İlişkin Dağılım Tablosu.

ÖLÇÜMLER	MİNİMUM	MAKSİMUM	ORTALAMA	S. SAPMA	t DEĞERİ
Kemik Yaşı Farkı	-6.0	7.0	0.20	2.93	0.26
SNA (açı)	-1.5	1.5	-0.006	0.73	0.35
SNB (açı)	-1.0	1.5	-0.03	0.81	0.16
ANB (açı)	-1.0	0.5	-0.03	0.52	0.25
SN-tGoM (açı)	-1.5	1.0	-0.03	0.67	0.19
N-S-a (açı)	-2.5	3.0	0.10	1.35	0.27
S-a-tGo (açı)	-2.0	1.5	-0.07	1.01	0.25
a-tGo-M (açı)	-3.0	2.0	0.00	1.19	0.00
S-N (mm.)	-1.0	0.5	-0.06	0.32	0.81
S-a (mm.)	-1.5	1.5	0.13	0.79	0.65
a-tGo (mm)	-1.5	2.0	0.03	0.95	0.13
tGo-M (mm.)	-1.5	2.0	0.00	1.16	0.00
S-tGo (mm.)	-1.0	1.0	-0.07	0.56	0.46
N-M (mm.)	-1.5	1.0	0.00	0.53	0.00
(S-tGo)/(N-M)x100	-1.16	1.24	-0.08	0.65	0.48
1-1 (açı)	-3.0	4.0	-0.07	2.19	0.12
1-tGoM (açı)	-4.5	4.0	-0.07	2.38	0.11
1-NA (açı)	-3.0	4.0	0.07	1.80	0.14
1-NA (mm.)	-0.5	1.0	0.10	0.39	1.00
1-NB (açı)	-4.5	3.5	0.07	1.97	0.13
1-NB (mm.)	-1.0	1.0	0.03	0.40	0.32
1-SN (açı)	-3.0	3.5	0.07	2.05	0.12
Ricketts (ÜD) (mm.)	-0.5	1.0	0.07	0.32	0.69
Ricketts (AD) (mm.)	-1.0	0.5	-0.07	0.37	0.37

Tablo IV incelendiğinde, kız çocuklarında yapılan 23 sefalometrik ölçüm farkından dört tanesi 0.05 düzeyinde kemik yaşı farkı ile; bir tanesi 0.05 düzeyinde boy farkı ile; bir tanesi 0.05 düzeyinde ağırlık farkı ile; iki tanesi ise 0.01 düzeyinde yine ağırlık farkı ile ayrıcalık göstermektedir.

Tablo V'de ise, erkek çocuklara ilişkin ölçüm farklarından sadece Ricketts'in alt dudak uzaklığı farkı ile boy farkının 0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Kız ve erkek çocuklarında önemli bulunan korelasyon (r) değerlerine bakılırsa;

Tablo II. Kız Çocuklarında Farklara İlişkin Dağılım Tablosu.

ÖLÇÜM FARKLARI	MİNİMUM	MAKSİMUM	ORTALAMA	S. SAPMA
KEMİK YAŞI (ay)	4.00	28.00	13.27	6.84
BOY (cm.)	0.00	12.00	6.35	2.35
AĞIRLIK (kg.)	1.00	9.50	4.46	2.07
SNA (açı)	-1.00	3.50	0.65	1.35
SNB (açı)	-1.00	3.50	0.69	1.07
ANB (açı)	-2.00	3.50	-0.07	0.96
SN-tGoM (açı)	-3.00	2.50	-0.59	1.39
N-S-a (açı)	-3.50	6.00	0.26	1.90
S-a-tGo (açı)	-7.00	4.50	-0.81	2.31
a-tGo-M (açı)	-3.00	3.50	0.18	1.46
S-N (mm.)	0.00	2.00	0.94	0.55
S-a (mm.)	-0.50	3.00	1.04	1.04
a-tGo (mm.)	-1.50	4.50	1.37	1.30
tGo-M (mm.)	0.00	4.50	1.75	1.14
S-tGo (mm.)	-2.50	6.00	1.10	1.63
N-M (mm.)	-3.50	5.50	2.06	1.82
(S-tGo) / (N-M) X 100	-4.03	2.95	0.56	1.45
1-1 (açı)	-8.00	7.00	-0.03	3.51
1-tGoM (açı)	-7.00	7.00	0.38	3.29
1-NA (açı)	-9.00	6.00	-0.49	2.97
1-NA (mm.)	-4.00	2.50	0.13	1.10
1-NB (açı)	-6.50	6.00	0.10	3.17
1-NB (mm.)	-1.00	1.50	0.00	0.59
1-SN (açı)	-6.00	8.50	0.12	2.80
Ricketts (ÜD) (mm.)	-3.50	1.50	-0.72	1.07
Ricketts (AD) (mm.)	-3.00	3.00	-0.71	1.11

1. Kızlarda kemik yaşı farkı ile N-S-a (Sella açısı) farkı arasında pozitif, yine kemik yaşı farkı ile S-a-tGo (Artiküler Açısı), 1-tGoM (Alt keser eksen eğimi) ve 1-NB açı farkları arasında negatif birer ilişki,

2. Boy farkı ile ANB açı farkı arasında negatif bir ilişki,

3. Ağırlık farkı ile a-tGoM (Gonial açı) farkı arasında negatif, a-tGo (Ramus yüksekliği) uzunluk farkı

Tablo III. Erkek Çocuklarda Farklara İlişkin Dağılım Tablosu.

ÖLÇÜM FARKLARI	MİNİMUM	MAKSİMUM	ORTALAMA	S. SAPMA
KEMİK YAŞI (ay)	4.00	28.00	13.25	5.48
BOY (cm.)	2.00	8.50	5.11	1.35
AĞIRLIK (kg.)	1.00	6.50	3.18	1.37
SNA (açı)	-1.50	2.00	0.30	0.96
SNB (açı)	-2.00	1.50	0.14	0.86
ANB (açı)	-1.00	2.00	0.13	0.73
SN-tGoM (açı)	-3.00	1.00	-0.41	0.89
N-Sa (açı)	-5.00	3.50	-0.02	1.73
S-a-tGo (açı)	-5.50	6.50	-0.20	2.55
a-tGo-M (açı)	-3.00	2.50	-0.70	1.29
S-N (mm.)	0.00	3.00	0.89	0.67
S-a (mm.)	-1.00	5.00	0.77	1.09
a-tGo (mm)	-5.00	5.00	0.78	1.84
tGo-M (mm.)	0.00	4.00	1.72	1.21
S-tGo (mm.)	0.00	4.00	1.58	0.91
N-M (mm.)	-2.00	4.00	1.83	1.27
(S-tGo) / (N-M) X 100	-1.18	2.12	0.35	0.79
1-1 (açı)	-9.00	5.50	-0.02	3.72
1-tGoM (açı)	-7.00	7.00	-0.53	3.06
1-NA (açı)	-6.50	5.00	0.11	2.74
1-NA (mm.)	-0.50	2.00	0.20	0.74
1-NB (açı)	-7.50	8.00	-0.45	3.34
1-NB (mm.)	-0.50	1.50	0.17	0.53
1-SN (açı)	-5.50	6.00	0.44	2.66
Ricketts (ÜD) (mm.)	-6.00	4.00	0.06	2.02
Ricketts (AD) (mm.)	-3.00	3.50	-0.16	1.41

ve S-tGo (Arka yüz yüksekliği) uzunluk farkı arasında ise, pozitif birer ilişki (Tablo IV),

Tablo IV. Kız Çocuklarına İlişkin r Değerleri.

ÖLÇÜM FARKLARI	KEMİK YAŞI	BOY	AĞIRL
SNA (açı)	-0.078	-0.127	0.105
SNB (açı)	0.045	0.147	0.141
ANB (açı)	-0.117	-0.391*	-0.033
SN-tGoM (açı)	-0.111	-0.141	-0.114
N-S-a (açı)	0.346*	-0.120	0.115
S-a-tGo (açı)	-0.364*	0.124	0.056
a-tGo-M (açı)	0.070	-0.274	-0.359*
S-N (mm.)	-0.206	-0.078	0.072
S-a (mm.)	0.000	-0.025	-0.035
a-tGo (mm.)	0.211	0.282	0.438**
tGo-M (mm.)	-0.208	0.315	-0.073
S-tGo (mm.)	-0.140	0.247	0.487**
N-M (mm.)	-0.201	0.160	0.263
(S-tGo) / (N-M) X 100	-0.017	0.140	0.311
1-1 (açı)	0.187	-0.161	0.281
1-tGoM (açı)	-0.342*	0.192	-0.140
1-NA (açı)	0.287	0.108	-0.082
1-NA (mm.)	0.179	0.184	0.054
1-NB (açı)	-0.407*	0.229	-0.170
1-NB (mm.)	-0.308	0.087	0.009
1-SN (açı)	0.246	0.051	-0.096
Ricketts (ÜD) (mm.)	0.239	-0.019	-0.160
Ricketts (AD) (mm.)	0.017	0.279	-0.077

*P < 0.05

**P < 0.01

4. Erkek çocuklarında ise, boy farkı ile Ricketts'in alt dudak uzaklık farkı arasında negatif bir ilişki görülmektedir (Tablo V).

Tablo V. Erkek Çocuklarına İlişkin r Değerleri.

ÖLÇÜM FARKLARI	KEMİK YAŞI	BOY	AĞIRL
SNA (açı)	-0.015	-0.051	0.069
SNB (açı)	0.088	-0.214	0.057
ANB (açı)	-0.081	0.157	-0.036
SN-tGoM (açı)	-0.156	0.005	0.266
N-S-a (açı)	0.091	-0.048	0.264
S-a-tGo (açı)	-0.026	0.072	-0.072
a-tGo-M (açı)	-0.194	0.110	0.231
S-N (mm.)	-0.045	0.281	-0.119
S-a (mm.)	-0.157	0.334	0.086
a-tGo (mm.)	0.216	-0.113	0.084
tGo-M (mm.)	0.023	0.029	0.108
S-tGo (mm.)	0.181	0.045	0.033
N-M (mm.)	-0.077	0.171	0.338
(S-tGo) / (N-M) X 100	0.162	-0.114	-0.206
1-1 (açı)	-0.184	0.172	0.134
1-tGoM (açı)	0.151	-0.297	-0.118
1-NA (açı)	0.134	0.066	0.006
1-NA (mm.)	0.095	0.058	0.088
1-NB (açı)	0.166	-0.290	-0.140
1-NB (mm.)	-0.214	0.174	-0.125
1-SN (açı)	0.097	0.071	0.045
Ricketts (ÜD) (mm.)	0.069	-0.118	-0.171
Ricketts (AD) (mm.)	0.089	-0.402*	-0.202

*P < 0.05

TARTIŞMA

Ortodontik tedavilerin amaca uygun biçimde gerçekleştirilmesi için, tedaviye alınan bireyler üzerinde, maloklüzyon tipinin yanısıra fizyolojik büyüme ve gelişimin de incelenmesi gereklidir (35, 36, 39, 40).

Araştırmacılar, fizyolojik büyüme ve gelişimin en iyi şekilde kemik yaşı, boy ve ağırlık ölçümleri ile belirlenebileceğini savunmuşlardır (21–24, 27, 36, 40).

Materyalimizi oluşturan bireylerin, bir yıllık fizyolojik büyüme ve gelişim miktarını belirlemek amacıyla, kemik yaşı, boy ve ağırlık ölçüm farklarının alınması uygun görüldü.

Kemik yaşının saptanmasında, klinik uygulamada kolay olması, vücudun diğer gelişim merkezleriyle olgunlaşmada önemli farklılık göstermemesi ve vücudun bir tek yerinin ışınlanması ile sonuca gidilebilmesi bakımından, sol el-bilek radyografilerinden yararlanılmıştır (17, 21, 22, 24, 25). Ülkemizde kemik yaşı tayini için toplumumuza özgü bir standart bulunmaması, çalışmamızda Greulich-Pyle (24) el-bilek atlasından yararlanma zorunluluğunu doğurmuştur.

Bir çok araştırmacı, yüz yapılarının büyüme ve gelişmelerinin incelenmesinde, sefalometrik yöntemlerin diğer yöntemlerden daha yararlı olduğunu ve diş-çene-yüz yapısının röntgenogram üzerinde en iyi şekilde tanımlanmasını sağladığını savunmuşlardır (10, 12, 19, 37, 38, 41).

Araştırmamız, ortodontik açıdan bazı fizyolojik ölçüm farkları ile baş ve yüzün sefalometrik büyümesini belirleyen ölçüm farkları arasındaki ilişkiyi açıklığa kavuşturmayı amaçlamıştır. Bu nedenle, her iki özellik arasındaki karşılıklı ilişkiyi inceleyen korelasyon analizi uygulanmıştır.

Sefalometrik incelemelerimizde, günümüzde en çok kullanılan Björk (7), Jarabak (28), Ricketts (34, 35) ve Steiner (41–43) tarafından tanımlanmış açısal ve boyutsal ölçümler arasından seçilen düzlem ve açılar kullanılmıştır.

Fizyolojik büyüme ve gelişmeyi inceleyen araştırmacılar, çalışmalarını bir çok faktörün yanısıra cinsiyet farkını da dikkate alarak yapmışlardır (9, 21–24, 27, 32, 36). Sefalometrik çalışmalarda da aynı yol izlenmiştir (2–4, 6–8, 18, 26, 30). Bu itibarla araştırmamızda, cinsiyet farkı gözetilerek kız ve erkek gruplar, ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Olanaklarımız ölçüsünde yaptığımız yayın taramasında, yöntemimizle yapılan bir araştırmaya rastlanamadı. Bu nedenle, bulgularımızı herhangi bir yayınlı doğrudan karşılaştırma olanağı bulamadık.

Bulgularımıza göre, kız çocuklarında (Tablo IV) yapılan 23 sefalometrik ölçüm farkından dört tanesi, kemik yaşı farkı ile biyometrik olarak 0.05 düzeyinde önemli bir ilişki içerisinde. Bu ölçüm farkları N-S-a (Sella açısı), S-a-tGo (Artiküler açı), 1-tGoM (Alt keser eksen eğimi) ve 1-NB açılarına ait değerlerdir. Söz konusu son üç ilişki negatif yönde olup, kemik yaşı farkı arttıkça bu açılardaki ölçüm farkları azalmakta, yani açılarda küçülme görülmektedir. N-S-a (Sella açısı) farkı ile kemik yaşı farkı arasında pozitif ilişkinin olması ise, yaşla birlikte iki ölçümün'de arttığını göstermektedir.

Nanda (30), 5 ile 18 yaş arasında normal oklüzyonlu ya da sınıf I anomalili çocukların sefalometrik incelemelerini yaparak özellikle boyutsal ölçümlerin yaşa göre farklılık gösterdiğini, açısal ölçümlerde pubertal hızlanmaya bağlı bir değişiklik görülmediğini, boyutsal ölçümlerin vücut boyu ile benzer bir büyüme içinde olduğunu bulmuştur. Aynı araştırmada yüz boyutlarının 10 yaşına kadar cinsiyet yönünden bir farklılık göstermediğini, ancak daha ileri yaşlarda istatistiksel olarak önem kazandığını da saptamıştır. Araştırmamızda elde edilen yukarıdaki bulguların, 10–11 yaş grubundaki çocuklara ait olması, Nanda (30)'nın fikirleriyle benzerlik göstermektedir.

Sefalometrik ölçüm farklarıyla boy farkı karşılaştırıldığında, kızlarda sadece ANB açısı ile 0.05 önem düzeyinde yine negatif bir ilişkinin olduğu görülür. Yani boy farkı arttıkça, ANB açısında küçülme görülmektedir. Bu bulgumuz, bu konuda araştırma yapan Nanda (30), Bishara (6), Giray (20) ve Gazilerli (13)'nin bulguları ile aynı paraleldedir.

Kızlarda sefalometrik ölçüm farkları ile ağırlık farkı arasındaki ilişkiler incelendiğinde, a-tGo-M (Gonial açı) farkı ile 0.05 önem düzeyinde ters yönde bir ilişki mevcuttur. Yani ağırlık farkı arttıkça gonial açı farkı küçülmektedir.

Yine kız çocuklarında ağırlık farkı ile a-tGo (Ramus yüksekliği) ve S-tGo (Arka yüz yüksekliği) uzunluk farkları arasında 0.01 önem düzeyinde pozitif bir ilişki olup, farklardan birinin artması diğerinin de aynı paralele artmasına neden olduğunu ortaya koyar. Bu bulgularımızla ilgili bir araştırmaya rastlayamadık.

Ancak Rose (36), kronolojik ve kemik yaşlarına göre boy ve vücut ağırlığının yüz gelişiminde daha iyi bir gösterge olduğunu savunmuştur. Bu görüş, kız çocuklarında belirttiğimiz yukarıdaki ölçümler için geçerli görülmektedir.

Erkek çocuklara ilişkin bulgularımız incelendiğinde (Tablo V), yalnızca boy farkı ile Ricketts (34, 35)'in alt dudak uzaklık farkı arasında 0.05 önem düzeyinde negatif bir ilişki olduğu görülecektir. Yani boy farkı arttıkça alt dudak E doğrusundan uzaklaşmaktadır.

Baume ve arkadaşları (4), Bergersen (5), Hunter (27), Johnston ve arkadaşları (29), Nanda (30) ve Pike (37) gibi araştırmacılar, yaptıkları araştırmalar neticesinde yaşla birlikte vücut boyu ile yüz boyutları arasında paralel bir büyüme olduğunu ortaya koymuşlardır. Bulgularımızda beklenildiği gibi böyle bir ilişkinin olmaması, araştırma grubu olarak seçilen bireylerin büyüme atılımına henüz başlamamış olmasından kaynaklanabilir. Çünkü Gürsel (25), ülkemiz çocuklarının pubertal büyüme atılımlarına araştırmamızdaki yaş grubundan daha sonra başladığını bildirmektedir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Altemuz, L.A.: *Cephalofacial Relationships*, Angle Orthodont., 38: 3, 175-184, 1968.
2. Baum, A.T.: *A Cephalometric Evaluation of the Normal Skeletal and Dental Pattern of Children with Excellent Occlusions*, Angle Orthodont., 21: 96-103, 1951.
3. Baum, A.T.: *Age and Sex Differences in the Dento-facial Changes Following Orthodontic Treatment and their Significance in Treatment Planning*, Am. J. Orthodont., 47: 355-370, 1961.
4. Baume, R.M., Buschang, P.H., and Weinstein, S.: *Stature, Head Height, and Growth of the Vertical Face*, Am. J. Orthodont., 83: 477-484, 1983.
5. Bergersen, E.O.: *The Male Adolescent Facial Growth Spurt: Its Prediction and Relation to Skeletal Maturation*, Angle Orthodont., 42: 319-338, 1972.
6. Bishara, S.E.: *Longitudinal Cephalometric Standards from 5. Years of Age to Adulthood*, Am. J. Orthodont. Dentofac. Orthop., 79: 35-44, 1981.
7. Bishara, S.E., and Jakobsen, J.R.: *Longitudinal Changes in three Normal Facial Types*, Am. J. Orthodont., 88: 466-502, 1985.
8. Björk, A.: *The Face in Profile; an Anthropological X-Ray Investigation of Swedish Children and Conscripts*, Lund, Sweden, 1947.
9. Björk, A.: *Prediction of the Age of Maximum Puberal Growth in Body Height*, Angle Orthodont., 37: 134-143, 1967.
10. Björk, A.: *Prediction of Mandibular Growth Rotation*, Am. J. Orthodont., 55: 585-599, 1969.
11. Chang, H.P.: *Assesment of Anteroposterior Jaw Relationship*, Am. J. Orthodont. Dentofac. Orthop., 92: 117-122, 1987.
12. Downs, W.B.: *The Role of Cephalometrics in Orthodontic Case Analysis and Diagnosis*, Am. J. Orthodont., 38: 162-182, 1952.
13. Gazilerli, Ü.: *Normal Kapanışlı 13-16 Yaşlar Arasındaki Ankara Çocuklarında Steiner Normları, Doçentlik Tezi*, A.Ü. Diş Hek. Fak. Diş-Çene-Yüz Ortopedi Kürsüsü, Ankara, 1976.
14. Gazilerli, Ü.: *İdeal Kapanış Gösteren Değişik Yaş ve Cinslerdeki Bireylerde Keserler Arası Açının Dağılımı*, A.Ü. Diş Hek. Fak. Der., 7: 3, 75-82, 1980.
15. Gazilerli, Ü.: *Değişik Cins ve Yaş Gruplarında GoGn-SN Açısının Dağılımı*, A.Ü. Diş Hek. Fak. Der., 7: 3, 95-102, 1980.
16. Gazilerli, Ü.: *Değişik Cins ve Yaş Gruplarında Ricketts Yumuşak Doku Ölçümleri*, A.Ü. Diş Hek. Fak. Der., 9: 15-22, 1982.
17. Gazilerli, Ü.: *Radyografi Teknikleri, Röntgenografik Sefalometri, El-Bilek Grafileri, Ders Notları*, A.Ü. Diş Hek. Fak. Ortodonti A.B.D. Erzurum, 1987.
18. Gianelly, A.A.: *Age and Sex Cephalometric Norms*, Am. J. Orthodont., 57: 497-501, 1970.
19. Gianelly, A.A., Goldman, H.M.: *Biologic Basis of Orthodontics* Ch. 1, 6, Lea-Febiger Co., Philadelphia, 1971.
20. Giray, B.: *İskeletsel Sınıf I Olgularında Pg-NB ve 1-NB Ölçümlerinin Değişimi*, G.Ü. Diş Hek. Fak. Der., 2: 145-159, 1985.
21. Grave, K.C., and Brown, T.: *Skeletal Ossification and the Adolescent Growth Spurt*, Am. J. Orthodont., 69: 611-619, 1976.
22. Grave, K.C., and Brown, T.: *Cerpel Radiographs in Orthodontic Treatment*, Am. J. Orthodont., 75: 27-45, 1979.

23. Green, L.J.: *The Interrelationships Among Height, Weight and Chronological, Dental and Skeletal Ages*, Angle Orthodont., 31: 3, 189-193, 1961.
24. Greulich, W.W., and Pyle, S.I.: *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist*, Stanford Univ. Press. 2nd Edit., 256 p., 1966.
25. Gürsel, İ.M.: *Boy ve Ağırlık Artmaları ile Kemik Yaşı ve Kronolojik Yaş Arasındaki İlişkiler*, Doktora Tezi, A.Ü. Diş Hek. Fak. Diş-Çene-Yüz Ortopedisi Kürsüsü, Ankara, 1977.
26. Humerfelt, A.: *A Roentgenographic Cephalometric Investigation of Norwegian Children with Normal Occlusion*, Scand. J. Dent. Res., 78: 117-143, 1970.
27. Hunter, C.J.: *The Correlation of Facial Growth With Body Height and Skeletal Maturation at Adolescence*, Angle Orthodont., 36: 44-54, 1966.
28. Jarabak, J.R., and Fizzel, J.A.: *Diagnosis, Case Analysis and Treatment Planning, Technique and Treatment With Light-Wire Edgewise Appliances*, Vol. 1 and 2, The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1224 p., 1972.
29. Johnston, F.E., Hufham, H.P., Moreschi, A.F., and Terry, G.P.: *Skeletal Maturation and Cephalo-Facial Development*, Angle Orthodont., 35: 1-11, 1965.
30. Nanda, R.S.: *Growth Changes in Skeletal Facial Profile and Their Significance in Orthodontic Diagnosis*, Am. J. Orthodont., 59: 501-513, 1971.
31. Pike, J.B.: *A Serial Investigation of Facial and Statural Growth in Seven to Twelve Years Old Children*, Angle Orthodont., 38: 63-73, 1968.
32. Pileski, R.C.A., Woodside, D.G., and James, G.A.: *Relationship of the Ulnar Sesamoid Bone and Maximum Mandibular Growth Velocity*, Angle Orthodont., 43: 162-170, 1973.
33. Richmond, S.B.: *Statistical Analysis*, Second Edition, New York, Ronald Press Comp., 533 p., 1964.
34. Ricketts, R.M.: *Planning Treatment on the Basis of the Facial Pattern and an Estimate of Its Growth*, Angle Orthodont., 27: 14-37, 1957.
35. Ricketts, R.M.: *A Foundation for Cephalometric Communication*, Am. J. Orthodont., 46: 330-357, 1960.
36. Rose, G.J.: *A Cross-Sectional Study of the Relationship of Facial Areas With Several Body Dimensions*, Angle Orthodont., 30: 6-13, 1960.
37. Roth, R.H.: *Facial and Skeletal Configurations*, J. Dent. Child., 40: 377-387, 1973.
38. Salzmänn, J.A.: *Limitations of Roentgenographic Cephalometrics*, Am. J. Orthodont., 50: 169-188, 1964.
39. Seide, L.J.: *The Relationship of Dentofacial Growth and Skeletal Maturation to Malocclusion*, Am. J. Orthodont., 45: 11, 801-816, 1959.
40. Spier, B.L.: *Physiological Age: The Relation of Dentition to Body Growth*, Dental Cosmos, 60: 899-905, 1918.
41. Steiner, C.C.: *Cephalometrics for You and Me*, Am. J. Orthodont., 39: 729-755, 1953.
42. Steiner, C.C.: *Cephalometrics in Clinical Practice*, Angle Orthodont., 29: 8-29, 1959.
43. Steiner, C.C.: *The Use of Cephalometrics as an Aid to Planning and Assessing Orthodontic Treatment*, Am. J. Orthodont., 46: 721-735, 1960.
44. Subtelny, J.D.: *A Longitudinal Study of Soft Tissue Facial Structures and Their Profile Characteristics, Defined in Relation to Underlying Skeletal Structures*, Am. J. Orthodont., 45: 481-507, 1959.

Yazışma Adresi : Yrd. Doç. Dr. Abdulvahit ERDEM
Atatürk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
ERZURUM

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 11/01/1989 tarihinde yayına kabul edilmiştir.