

T. C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADIODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI

BÖLGEMİZDE 2 YAŞ - 4 YAŞ ARASINDAKİ SAĞLIKLI ÇOCUKLARIN
EL-ELBİLEĞİ GRAFİLERİNDEKİ KEMİKLERİN OLGUNLAŞMA DERECELERİNE
GÖRE KEMİK YAŞLARININ SAPTANMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Şükrü ERKURT /

ESKİŞEHİR, 1987

İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa</u> |
|----------------------|--------------|
| GİRİŞ..... | 1 |
| GENEL BİLGİLER..... | 3 |
| GEREÇ VE YÖNTEM..... | 13 |
| BULGULAR..... | 15 |
| TARTIŞMA..... | 28 |
| SONUÇ..... | 39 |
| ÖZET..... | 40 |
| EKLER..... | 41 |
| EK A. | |
| EK B. | |
| KAYNAKÇA..... | 62 |

GİRİŞ

Kronolojik yaş veya takvim yaşı, bireyin gelişimini belirleyen alışılmış bir ölçüdür. Büyüme ve gelişme ırksal, çevresel, genetik, metabolik, hormonal durumlar ve beslenme ile yakından ilgilidir. Bu nedenle kronolojik yaş, tek başına büyüme ve gelişimin derecesini saptamada yeterli değildir.^{9,28,31}

Boy ve kilo ile ölçülen büyüme, iskelet maturasyonundan ayrılmalıdır. Çocuk büyüdüğü halde, endokrin bozukluklarda olduğu gibi kemik yapı immatür olabilir.⁹

Klinik ve adli tıpta, bireylerin yaşlarının saptanması önemli bir sorundur. Kronolojik yaşla ilgili kayıtlar yetersiz ve sağlıklı bulduğundan, fizyolojik yaşın belirlenmesi istenir. Bu durumda el-elbilek grafileri erken yaşlarda yaygın olarak kullanılmaktadır.³⁴

Çekilen bu radyogramlar elde mevcut olan atlasların standartlarına göre, kişinin kronolojik yaşı da gözönüne alınarak karşılaştırılır. Bu değerlendirmeler sonucu kemik yaşının ileri, geri veya normal olduğu saptanır. Yine bu karşılaştırmalar sonucu tedavinin etkisi, hastalığın sekelleri, malnütrisyonun iyileşme hızı incelenebilir.¹³

Ülkemizde bizim standartlarımızı gösteren bir kemik yaşı atlası bulunmamaktadır. Kliniklerde kullanılmakta olan atlasların ülkemiz insanlarına uygulanıp uygulanamayacağını, ülkemizde bu yönde yapılacak çalışmalar sonucu karar verilebilir. Bu nedenle biz bölgemizde kemik yaşı standartlarını ortaya çıkarmak ve batı standartları için hazırlanmış atlaslara uygunluk derecesini belirlemeye çalıştık.

Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim

Dalınca daha önce 2 ay - 2 yaş grubunda bölgemiz çocukları için yapılan çalışmalarda 2 yaşın altındaki çocuklarda saptanan kemik yaşı bulgularının kliniğimizde kullandığımız Greulich-Pyle kemik yaşı atlasına uygunluk gösterdiği, ancak 2 yaş grubu çocuklarda gerilik ortaya çıktığı saptanmıştı. Bu çalışmadaki amacımız ise, kliniğimizde daha önce başlanan çalışmayı devam ettirmektir. 2-4 yaş arası sağlıklı çocukların, el-elbileği grafileri ile saptanan kemik maturasyonlarının, yararlanmakta olduğumuz atlastaki aynı yaş ve cinsteki çocuklar için düzenlenen maturasyon standartlarına uygun olup olmadığını araştırmaktır.

GENEL BİLGİLER

Kemik Yapısı :

Kemik dokusunu organik ve anorganik maddeler oluşturur. Bunların % 33'ü organik, % 67'si anorganik maddelerden ibarettir. Anorganik maddelerin % 86'sını kalsiyum fosfat, % 10'unu kalsiyum karbonat, % 1.5'unu magneşium fosfat, % 0,5- ini kalsiyum florid ve kalsiyum klorit, % 2'sini de alkali tuzları oluşturur.²²

Osteoblastlar ve bunların salgıladıkları enzimler, organik dokuları sentetize eder ve özel bir doku haline getirirler. Osteoblastların iki çeşit fizyolojik fonksiyonları vardır. Birincisi, protein matriksi meydana getirmek, ikincisi ise, bu protein matriks içersine kemik tuzlarının çökmesini kolaylaştırmaktır. Bu fonksiyonlar muhtemelen osteoblastların salgıladıkları alkalen fosfataz aktivitesi ile olmaktadır. Bu nedenle alkalen fosfataz osteoblastik aktivitenin indeksini oluşturur.²²

D vitamini, barsaklardan kalsiyum absorpsiyonunu kolaylaştırmak ve matrikse kalsiyum tuzlarının çökmesini sağlamak şeklinde etki eder.²²

Yaşam boyunca iskelet sistemindeki mineraller aktif olarak değişime uğrarlar ve kemik devamlı olarak yıkılır, yeniden yapılır. Kemik yapımından osteoblastlar, yıkımından ise osteoklastlar sorumludur. Osteoklastların paratiroid hormonu aracılığı ile stimüle edildikleri ve likid bir enzim çıkararak matrikse etki ettikleri düşünülmektedir. Paratiroid hormon ve tiroksin osteoklastik aktiviteyi artırır⁶, östrojen ve adrenal korteks hormonları ise bu aktiviteyi azaltırlar.¹¹

Kemikleşme:

1. Membranöz kemikleşme: Bu tip kemikleşme, kırık-daklaşma olmaksızın primitif bağ dokusu hücrelerinden doğrudan doğruya kemik dokusu oluşmasıdır. Kafatası, yüz kemikleri gibi kemikler membranöz kemikleşmeye örnek kemiklerdir. Klavikula ve mandibula da membranöz kemiklerdir, fakat buna ek olarak sekonder merkezler ihtiva ederler ve bu nedenle membranöz ve enkondral kemik gelişmesinin kombinasyonuna bir örnek oluştururlar.

2. Enkondral kemikleşme: Bu tip kemikleşmede, bağ dokusu hücreleri önce kırık-dak hücrelerine, sonra da osteoblast hücrelerine diferansiye olmaktadır. Uzun kemikler, el ve ayağın kısa kemikleri, omurga ve pelvis gibi kemiklerde bu tip kemikleşme görülür.

İşte bu kırık-daktan kemiğe transformasyon kemik maturasyonunu oluşturur ve 3 ayrı faza ayrılabilir.

- a. Uzun kemik diafizinde intrauterin ossifikasyon.
- b. Doğumdan önce başlayan ve pubertede tamamlanan uzun kemik epifiz merkezlerinin ossifikasyonu.
- c. Epifiziel büyüme plağının şafta kemiksel füzyonu.

Bu kırık-dakların kemikleşmesi normal şartlarda 22-25 yaşlarında tamamlanır.^{9,22,12}

KEMİK YAŞI TESPİT METODLARI

Kemik yaşı tespit edilecek film, atlastaki aynı cins ve en yakın kronolojik yaştan standardı ile karşılaştırılarak işe başlanır. Sonra en yakın kronolojik yaştan daha genç ve daha yaşlı standartlar ile karşılaştırılır.

İnfant ve erken çocukluk dönemlerinde belirli karpal veya epifiziel kemikleşme merkezlerinin varlığı veya yokluğu genellikle en yararlı ipucunu verir. Puberteden geç

adölesan döneme kadar epifizlerin şaftları ile füzyon derecesi ilk seçimin yapılmasında yardımcı olacak ek bilgiler. İntermediate dönemde ise, seçim daha ziyade kemiklerdeki şekil değişimlerine ve olgunlaşma göstergeleri listesindeki el filmlerinde görülen diğer iskelet özelliklerine dayanır. Doğumdan erken adult dönemine kadar olan tüm periyotta bu olgunlaşma göstergeleri el filmlerinin detaylı değerlendirilebilmesine temel teşkil ederler. Olgunlaşma göstergeleri (maturasyon indikatörleri), el ve bilek grafilerinde kemiklerin görülebilir özellikleri oldukları, düzenli, kesin, irreversibl bir sıra ile tekrarlama özelliği gösterdikleri ve olgunlaşmaya doğru gelişimi belirledikleri için terim olarak kullanılmışlardır.

Bu açıklanan bilgiler ışığında kemik yaşı tayininde kullanılan olgunlaşma göstergelerinin saptanması 2 ana yöntem ile elde olunur.

1. Longitudinal tarama yöntemi: Belirli bir grubun ele alınarak, belirli zaman süresi içerisinde ve belirli aralıklarla gösterdikleri gelişme ve değişiklikleri belirlemek amacıyla yapılan bir tarama yöntemidir.

Bu yöntemi geniş olarak uygulayan otörlerden W. Walter Greulich ve S. İdell Pyle¹⁵ çocukları ilk postnatal yılda 3 aylık, 18 ay-5 yıl arasında 6 aylık aralar ile, sonra da her yıl incelemişlerdir. Her incelemede çocukları ölçüp tartmışlar, sol omuz, dirsek, el, kalça, diz ve ayak filmlerini çekmişler, psikometrik ve diğer fizyolojik testleri uygulamışlar, ebeveynlerinden ve aile doktorlarından bir önceki incelemeden sonraki dönemi kapsayan sağlık öykülerini almışlar ve bunlara uygun olarak her bir grup ve cins için standart grafiler ve standart grafilerde de her grup için olgunlaşma göstergelerini oluşturmuşlardır.

2. Cross sectional (kesitsel) tarama yöntemi: Toplumun belli bir kesiminde mevcut olan belirli yaş grubundaki bireylerin, o anda gösterdikleri değişiklikleri incelemek

amacıyla, incelenen grubun tümü, ya da belli bir örneğinde mevcut olan özellikleri saptayarak yapılan tarama araştırmalarıdır.

Almanya'dan Von H. F. Kemperdick¹⁸, İtalya'dan Benso L. ve arkadaşları⁵, B. Staszowka ve arkadaşları²⁹, Japonya'dan Wataru W. Sutow³³, Polonya'dan Janusz Winkielman³⁶, Danimarka'dan Else Andersen² ve Ann Wenzel ile Birter Melsen³⁵ Doğu Afrika'dan D. H. Mackay²⁰, Thailand'dan Dusanee Suttapreyasri³², A.B.D.'den Leonard S. Fishman¹⁰, William Walter Greulich¹⁴ ve R. M. Malina ile B. B. Little²¹ gibi araştırmacılar da, cross sectional tarama yöntemi uygulamışlar ve elde ettikleri grafilere longitudinal tarama ile elde edilen standart grafilere karşılaştırmışlardır.

Her iki yöntemde de kullanılan olgunlaşma göstergelerinden (maturite indikatörleri), bizim araştırmamız kapsamına girenler şu şekilde açıklanabilir.

KAPİTATUM VE HAMATUM KEMİĞİ

II. Hamatum kapitatumdan biraz küçüktür ve her ikisi de yuvarlaktır.



III. Kapitatumun hamatal yüzeyi düzleşmeye başlar, uzun ekseni vertikale yakındır. Hamatumun sınırları değişmez.



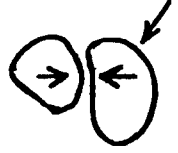
IV. Kapitatumun hamatal yüzeyinin düzleşmesi santralde daha belirgindir. Hamatumun triquetral yüzeyi düzleşmeye başlar.



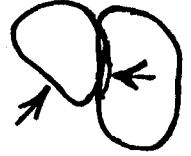
V. İki kemiğin birbirine en yakın olan kısmı santraldedir. Hamatumun uzun ekseni obliktir.



VI. Kapitatumun hamatal yüzü konkavlaşmaya başlamıştır. Sağ üstteki ok, kenarın konveks kısmına işaret etmektedir. Hamatumun kapitatum kenarı, komşu kapitatumun yüzüne vertikal olarak şekillenmeye başlamıştır.



VII. Kapitatumun hamatal yüzündeki, konkavite vertikal olarak büyümüş ve derinleşmiştir. Hamatumun triquetrumun distal ucuna karşıt olan ulnar kenarında bir konkavite oluşmaya başlamıştır.

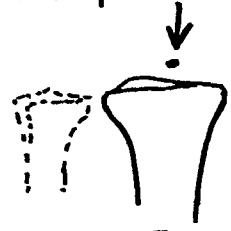


RADIUS DİSTAL EPİFİZİ

I. Epifiz henüz ossifiye olmamıştır.



II. Epifiz ossifiye olmaya başlar.



III. Epifiz ossifikasyon merkezi bir miktar büyümüş ve ulnar ucu sivrilemiştir.



IV. Epifiz ossifikasyon merkezi büyümüştür ve santralde kalınlaşma göstermiştir.



V. Epifiz transvers elongasyon göstermiştir.

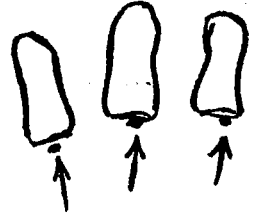


VI. Epifizin distal kenarı, ulnar uç boyunca, farklılaşmaya başlayan lunatum ve ulnar eklem fasetleri gibi biraz düzleşmiştir.



II., III., IV. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ

II. Ossifikasyon tek veya multipl merkezden başlar.



III. Epifiz ince disk şeklindedir ve uzun ek-
seni transverstir.



IV. Epifiz genişliği metakarpalin komşu epi-
fizyel marji kadardır. Büyüme kartilaj
plağının santral parçası kalınlaşma gös-
terir.



V. Epifizin artiküler yüzeyi hafifçe konkav-
laşmaya ve kalınlaşmaya başlar.



V. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ

I. Epifiz ossifiye olmamıştır.



II. Ossifikasyon tek veya multipl merkezden
başlar.



III. Epifiz ince disk şeklindedir ve uzun ek-
seni transverstir.



IV. Epifiz genişliği komşu V. metakarp kadardır.



V. Epifiz artiküler yüzeyi hafifçe konkavlaşmaya ve kalınlaşmaya başlar.



TRIQUETRUM KEMİĞİ

I. Triquetrum ossifikasyonu genellikle yalnız bir merkezden başlar. Başlangıç nodülü ulnarın distal ucu ve hamatum arasında şekillenir.



II. Nodül yuvarlak olup, kenarları düzgün ve nondiferansiyedir.



III. Hamatal yüzü artık düzleşmeye başlamıştır.



IV. Gelişen triquetrum belirgin bir şekilde elonge olmuştur.



I. PARMAK PROXIMAL PHALANX EPİFİZİ

I. Epifiz ossifiye olmamıştır.



II. Ossifikasyon tek veya multupl merkezden başlar.



III. Epifiz ince disk şeklindedir ve uzun eksenini transverstir.



IV. Epifiz ossifikasyon merkezi santralde kalınlaşma gösterir.



LUNATUM KEMİĞİ

I. Ossifikasyon tek veya bazen iki merkezden başlar.



II. Kapitatum kenarı düzleşmeye başlamıştır.



III. Kemik transvers olarak elonge olmuş ve en uzun eksenini böylece görünür hale gelmiştir.



IV. Kemik dorsal ve volar yüzleri ayırt edilmeye başlamıştır.



TRAPEZİUM KEMİĞİ

IV. Trapeziumda ossifikasyon başlamıştır.



V. Trapeziumdaki nodül yuvarlak veya ovaldir ve kenarları düzgündür. Nodül ve epifiz arasındaki boşluk halen geniştir.



VI. Trapeziumun merkezi oblik olarak elonge olur ve onun metakarpal ve skafoid yüzleri düzleşmeye başlar.



TRAPEZOİD KEMİĞİ

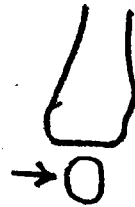
IV. Ossifikasyon başlar. İnisial nodül kapitatumun distal yarısının lateralindedir.



V. Nodülün kenarı düzgün ve farklılaşmamıştır.

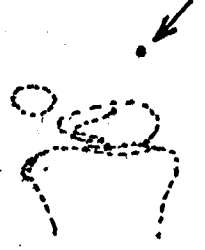


VI. Kapitat kenar düzleşmeye başlar.



SKAFOİD KEMİĞİ

I. Ossifikasyon genellikle tek merkezden başlar. Birinci nodül genellikle radial epifizin lateral kısmının distalindedir.



II. Kemik nodülü ovaldir, onun kenarı düz ve farklılaşmamıştır.



III. Nodül elongedir. En uzun aksın yönü görünür hale gelir.



GEREÇ VE YÖNTEM

Gereç:

Çalışmamıza, Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesinde çocuk polikliniği ile sağlam çocuk polikliniğine başvuran çocuklar ve bunlara ek olarak Eskişehir ili içersinde faaliyet gösteren sağlık ocaklarının refere ettiği sağlıklı çocuklar alınmıştır.

İzlediğimiz 2-4 yaş arası olgu sayısı 600 adettir. Ancak bunların bir kısmı anamnez aşamasında, 5 duyu anomali-si, iskelet anomali-si, endokrinolojik, genetik ve de metabolik bozukluk gösterdiği için film dahi çekilmeden değerlendirme dışı bırakılmıştır. 150 olgu ise uygun anamneze rağmen, aktif veya geçirilmiş rickets bulgusu gösterdiğinden el-el-bilek filmleri araştırma dışı bırakılmıştır. Sonuçta her yönü ile sağlıklı 294 çocuk değerlendirmeye alınmıştır.

Araştırmamıza aldığımız 294 çocuğun; 159'u erkek, 135'i kızdır. Bunları 5 grup halinde inceledik. I. grup (2 yaş)da 55 çocuk bulunmaktadır, bunların 33'ü erkek, 22'si kızdır. II. grup (2 yaş 6 ay)da 64 çocuk bulunmaktadır, bunların 35'i erkek, 29'u kızdır. III. grup (3 yaş)da 66 çocuk bulunmaktadır, bunların 37'si erkek, 29'u kızdır. IV. grup (3yaş 6 ay)da 59 çocuk bulunmaktadır, bunların 31'i erkek, 28'i kızdır. V. grup (4 yaş)da ise 50 çocuk bulunmaktadır, bunların 23'ü erkek, 27'si kızdır.

Yöntem:

6 ay aralarla 5 gruba ayırdığımız 294 olguyu incelerken cross sectionel (kesitsel) tarama yöntemini esas aldık. Bu yöntemde genel bilgilerde daha detaylı açıklandığı gibi, belirli yaş grubundaki bireylerin, o yaşta gösterdikleri kemiksel değişiklikler saptanır. Bu değişiklikler, her grup için ayrı ayrı ortaya konur, böylece; bireylerin o yaştaki standart kemik değişiklikleri tespit edilmiş olur.

Araştırmamızı oluşturan çocukların el-elbilek grafileri hastanemizde mevcut Toshiba DC-12M marka sabit röntgen cihazı ile çekildi. Grafileri PA pozisyonda, 1 metre uzaklıktan, ışını elin 3. metakarpaline santralize ederek, ranfan-satörlü ve bukisiz olarak alındı. Olguların grafi alınan günlük takvim yaşları öğrenildi. Elde olunan el-elbilek grafilerinde 13 kemik değerlendirmeye alındı. Bunlar ossifiye oluş sırasına göre; kapitatum, hamatum, radiusdistal epifizi, 3. parmak proximal phalanx epifizi, 2. parmak proximal phalanx epifizi, 4. parmak proximal phalanx epifizi, 5. parmak proximal phalanx epifizi, triquetrum, 1. parmak proximal phalanx epifizi, lunatum, trapezium, trapezoid ve skafoid kemikleridir. Olgularımızın takvim yaşına uygun el-bileği kemiklerinin her biri ayrı ayrı genel bilgilerde açıklanan matürite indikatörleri ile karşılaştırıldı. Ossifiye olup olmadıklarına, o yaş grubunda kaç kemik çıktığına bakıldı. Bunların her yaş ve cins grubunda aldıkları şekil ve farklılıkları incelenerek, Greulich-Pyle atlasındaki kriterler ile karşılaştırıldı. Atlasta gösterilen bu gruptaki kriterlere uyumlu olup olmadığı araştırıldı. Uyumlu değilse, hangi yaşta uyan bir kemik gelişimi gösterdiği saptandı.

BULGULAR

Araştırmamıza aldığımız 13 el-elbileği kemiklerine ait bulgular şunlardır;

KAPİTATUM KEMİĞİ BULGULARI (EK A. Tablo: 1): 2 yaş grubundaki 22 kız olgunun 10(% 45,4)'u kronolojik yaşına uygun kemik gelişimindedir. Geriye kalan, 12 olgunun 9(% 41)'u 12 aylık kemik gelişimine, 3(% 13,6)'ü ise 9 aylık kemik gelişimine uyumluluk göstermektedir. 2 yaş grubundaki 33 erkek olgunun 9(% 27)'u kronolojik yaşa uyan kemik gelişimi gösterirken, geriye kalan 19 olgu kronolojik yaştan geri kemik gelişimi göstermektedir. Bunların 17(% 51,5)'si 12 aya uyan kemik gelişimi gösterirken, 2(% 6)'si 3 aya uyan kemik gelişiminde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 1)

2 yaş 6 ay grubundaki 29 kız olgunun 19(% 65,5)'u kronolojik yaşına uygun gelişim göstermekteyken, 16(% 46)'sı ise 12 aya uyan kemik gelişimi göstermektedir. 2 yaş 8 ay grubundaki 35 erkek olgunun 19(% 54)'u kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi gösterirken, 16(% 46)'sı 15 aya uyan kemik gelişimindedir. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubundaki 29 kız olgunun 10(% 34)'u kronolojik yaşa uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. Geriye kalan 19 olgu kronolojik yaşın gerisinde kemik gelişimindeyken, bunların 15(% 52)'i 24 aya, 4(% 4)'ü ise 12 aya uyan kemik gelişimi göstermektedir. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgunun 28(% 75)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi gösterirken, 9(% 25) olgu 15 aya uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubundaki 28 kız olgunun 11(% 39)'i kronolojik yaşına uygun kemik gelişimi göstermektedir. Kalan 17(% 61) olgu ise 24 aya uyumlu kemik gelişimindedir. 3 yaş

6 ay grubundaki 31 erkek olgunun 25(% 80,5)'i kronolojik yaşına uygun kemik gelişimi göstermekte, 6(% 19,5) olguda ise 15 aya uyan kemik gelişimi görülmektedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun 15(% 56)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. 12(% 44)'si 24 aya uyacak şekilde geri kemik gelişimi göstermektedir. 4 yaş grubundaki 23 erkek olgunun 10(% 43,5)'u kronolojik yaş ile uygunluk içindeyken, 13(% 56,5)'ü 24 aya uyan kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 5)

HAMATUM KEMİĞİ BULGULARI (EK A. Tablo: 2): 2 yaş grubundaki 22 kız olgunun 8(% 36)'i kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. Geriye kalan 14 olgu ise kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. Bunlardan 11(% 50)'i 12 aya, 3(% 14)'ü ise 9 aya uygun kemik gelişimi göstermektedir. 2 yaş grubundaki 33 erkek olgunun 4(% 12,4)'ü kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi gösterirken 21(% 63,5)'i 18 aya, 7(% 21)'si 9 aya, 1(% 3)'i 6 aya uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 1)

2 yaş 6 ay grubundaki 29 kız olgunun 5(% 17)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. Geriye kalan 24 olgu ise kemik gelişimi yönünden gerilik göstermektedir. 15(% 52)'i 24 aya, 8(% 27,5)'i 12 aya, 1(% 3,5)'i 9 aya uygun kemik gelişimindedir. 2 yaş 8 ay grubundaki 35 erkek olgunun 12(% 34)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi göstermekle beraber, 23(% 66)'ü 18 aya uyumlu kemik gelişiminde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubundaki 29 kız olgunun 13(% 45)'ü kronolojik yaşına uygun kemik gelişimindedir. 13(% 45)'ü 24 aya, 3(% 10)'ü 12 aya uygun kemik gelişimindedir. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgunun 22(% 59,5)'sinin kemik gelişimi kronolojik yaş ile uyum gösterirken, 15(% 40,5)'i 18 aya uyar şekilde kemik gelişim geriliği göstermektedir. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubundaki 28 kız olgunun 10(% 34,6)'u kronolojik yaşına uyumludur. 17(% 60,8)'si 24 aya, 1(% 3,6)'i 12 aya uyacak şekilde gerilik göstermektedir. 3 yaş 6 ay grubundaki 31 erkek olgunun 17(% 55)'si kronolojik yaşa uyumlu kemik gelişimindedir. 14(% 45) olgu ise 18 aya uyacak bir kemik gelişim geriliği göstermektedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun 15(% 55,6)'i kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 12(% 44,4)-si 24 aya uyan kemik gelişimindedir. 4 yaş grubundaki 23 erkek olgunun 10(% 43,5)'u kronolojik yaşa uygunken, 13(% 56,5)-ü 32 aya uygun kemik gelişiminde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 5)

RADIUS DİSTAL EPİFİZİ BULGULARI (EK A. Tablo: 3): 2 yaş grubundaki 22 kız olgunun 9(% 4)'u kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi vermektedir. Kalan 13(% 59) olgu ise gelişme geriliği göstermektedir. Bunlardan 10(% 45,5)'u 15 aya, 2(% 9)-si 12 aya, 1(% 4,5)'i ise yeni doğana uygun kemik gelişiminde kalmaktadır. 2 yaş grubundaki 33 erkek olgunun 21(% 64)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. 12(% 36) olgu ise gelişme geriliği göstermektedir. Bunların 9(% 27)'u 15 aya, 3(% 9)'ü yeni doğana uyumlu kemik gelişimindedir. (EK B. Tablo: 1)

2 yaş 6 ay grubundaki 31 kız olgunun 20(% 69)'sinin kemik gelişimi kronolojik yaş ile uyumludur. 8(% 28)'i 15 ay, 1(% 3)'i 12 aya uygun kemik gelişimindedir. 2 yaş 8 ay grubundaki 35 erkek olgunun, 10(% 28)'u kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimindedir. 17(% 49)'si 18 aya, 3(% 9)'ü 15 aya, 5(% 14)'i yeni doğana uygun kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubundaki 29 kız olgunun, 11(% 38)'i kronolojik ve kemik yaş uyumluluğu gösterirken, 18(% 62) olgu kronolojik yaştan geri kemik gelişimi göstermektedir. Bunların, 16(% 56)'sı 30 aya, 1(% 3)'i 15 aya 1(% 3)'i 12 aya uygun kemik gelişimindedir. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgunun

22(% 60)'sinin kemik gelişimi kronolojik yaşı ile uyumludur. 12(% 32)'si 18 aya, 3(% 8)'ü 15 aya uygun kemik gelişiminde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubundaki 28 kız olgunun, 8(% 29)'i kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimindedir. Diğer 20(% 71) olgu ise kemik gelişimi yönünden kronolojik yaşa göre gerilik göstermektedir. Bunların 12(% 42)'si 36 aya, 8(% 29)'i 30 aya uygun kemik gelişimindedir. 3 yaş 6 ay grubundaki 31 erkek olgunun 9(% 29)'u kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi gösterirken, 15(% 48)'i 36 aya, 7(% 23)'si 18 aya uyan kemik gelişme geriliği göstermektedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun, 13(% 48)'ünün kronolojik yaşı kemik gelişimine uygundur. 14(% 52) olgu ise kemik gelişme geriliği göstermektedir. Bunların 10(% 37)'u 36 aya, 4(% 15)'ü 30 aya uygun kemik gelişiminde kalmaktadır. 4 yaş grubundaki 23 erkek olgudan 10(% 44) olgunun kemik gelişimi kronolojik yaşa uygundur. 12(% 52) olgu 36 aya, 1(% 4) olgu 18 aya uygun kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 5)

3. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ BULGULARI (EK A. Tablo: 4): 2 yaş grubuna giren 22 kız olgunun, 11(% 50)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi gösterirken, 11(% 40) olgu kemik gelişme geriliği göstermektedir. Bunlardan 9(% 41)-u 18 aya, 2(% 9)'si 12 aya uygun kemik gelişiminde kalmaktadır. 2 yaş grubundaki 33 erkek olgunun 20(% 60,6)'sinin kemik gelişimi kronolojik yaşına uygunken, 13(% 30,4) olgu 12 aya uyacak şekilde kemik gelişme geriliği göstermektedir. (EK B. Tablo: 1)

2 yaş 6 ay grubundaki 29 kız olgunun 14(% 48)'ü kronolojik yaşına uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 15(% 52) olgu ise 24 ayla kemik gelişimindedir. 2 yaş 6 ay grubundaki 35 erkek olgunun 24(% 68,6)'ü kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. Diğer 11(% 31,4) olgu ise 18 aya

uyan kemik gelişimindedir. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubundaki 29 kız olgunun 20(% 69)'si uyumlu kemik gelişimi gösterirken, 9(% 31) olgu 24 aya uygun kemik gelişimi ile kronolojik yaşın 1 yıl (12 ay) gerisinde kalmaktadır. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgunun, 21(% 56,8)'i kronolojik yaş ve kemik yaş uyumu gösterirken, 16(% 43,2) olgu kemik gelişme geriliği göstermektedir. Bunlardan 15(%40,5)-i 24 aya, 1(% 2,7)'i 18 aya uyan kemik gelişimindedir. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubuna giren 28 kız olgunun, 20(% 71)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi gösterirken, 8(% 29)'i 24 aya uygun kemik gelişiminde kalmaktadır. 3 yaş 6 ay grubuna giren 31 erkek olgunun, 24(% 77,4)'ü kemik gelişimi olarak kronolojik yaş ile uyumlu iken, 7(% 22,6) olgu 24 aya uyacak ölçüde kemik gelişim geriliği göstermektedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubuna giren 27 kız olgunun 22(% 81,5)-sinin kemik gelişimi kronolojik yaşa uygunluk göstermektedir. 5(% 18,5) olgu ise, 24 aya uygun kemik gelişimindedir. 4 yaş grubundaki 23 erkek olgu mukayese edilmemiştir. (EK B. Tablo: 5)

2. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ BULGULARI (EK A. Tablo: 2): 2 yaş grubuna giren 22 kız olgunun, 11(% 50)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi göstermektedir. Kalan 11(% 50) olgunun, 9(% 41)'u 18 aya, 2(% 9)'si 12 aya uyan kemik gelişimindedir. 2 yaş grubundaki 33 erkeğundan, 20(% 60,6)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi gösterirken, 13(% 39,4)'ü 18 aya uyacak kadar geri bir kemik gelişimindedir. (EK B. Tablo: 1)

2 yaş 6 ay grubundaki 29 kız olgunun, 14(% 48)'ü kronolojik yaş ile uyumlu kemik gelişimindedir. Kalan 15(% 52) olgu 24 aya uygun kemik gelişimi göstermektedir. 2 yaş 8 ay

grubuna giren 35 erkek olgunun 24(% 68,6)'ü kronolojik yaşa uyarken, 11(% 31,4) olgu 18 aya uygun kemik gelişiminde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubundaki 29 kız olgunun, 20(% 69)'si kronolojik yaş ile kemik yaş uyumluluğu göstermektedir. Diğer 9(% 31) olgu ise 24 aya uygun kemik gelişimindedir. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgunun 21(% 56,8)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. Bu gruptaki diğer 16(% 43,2) olgu ise kronolojik yaştan geri kemik gelişimi sergilemektedir. Bunlardan 15(% 40,5)'i 24 aya, 1(% 2,7)'i 18 aya uyacak kadar kronolojik yaştan geri kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubundaki 28 kız olgunun 20(% 71)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi gösterirken, 8(% 29) olgu 24 aya uyan kemik gelişiminde kalmaktadır. 3 yaş 6 ay grubundaki 31 erkek olgunun 24(% 77,4)'ü kronolojik yaşa uymaktadır. 7(% 22,6)'si kronolojik yaşın gerisinde, 24 aya uygun kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun, 22(% 81,5)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. 5(% 18,5) olgu ise, 24 aya uyan kemik gelişimi göstermektedir. 4 yaş grubuna giren 23 erkek olgu mukayese edilmemiştir. (EK B. Tablo: 5)

4. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ BULGULARI (EK A. Tablo: 6): 2 yaş grubundaki 22 kız olgunun, 11(% 50)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi göstermektedir. Diğer 11(% 50) olgu ise kemik gelişimi yönünden kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. Bunlardan 9(% 41) olgu 18 aya uygun, 2(% 9) olgu da 15 aya uygun kemik gelişimindedir. 2 yaş grubundaki 33 erkek olgunun, 20(% 60,6)'si kronolojik yaş kemik yaş uygunluğu gösterirken, 13(% 39,4) olgu kronolojik yaştan geri 18 aya uyumlu kemik gelişiminde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 1)

2 yaş 6 ay grubundaki 29 kız olgunun, 14(% 48)'ü kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 15(% 52) olgu ise 24 aya uygun kemik gelişme geriliği sergilemektedir. 2 yaş 8 ay grubundaki 35 erkek olgunun, 24(% 68,6)'ü kemik ve kronolojik yaş uyumluluğu içersindedir. 11(% 31,4) olgu ise 18 aya uyan kemik yaşı ile kronolojik yaştan gerilik göstermektedir. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubuna giren 29 kız olgunun, 20(% 69)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi gösterirken, 9(% 31) olgu 24 aylık kemik yaşında kalmaktadır. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgunun, 21(% 56,8)'i kronolojik yaşa uyumlu kemik yaşı göstermektedir. Kalan 16(% 43,2) olgu ise kronolojik yaştan geri kemik gelişimindedir. Bunların 15(% 40,5)'i 24 aya uyarken, 1(% 2,7)'i 18 aya uygun kemik gelişimindedir. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubundaki 28 kız olgunun, 20(% 71)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. 8(% 29) olgu ise 24 aya uygun kemik gelişimi göstermektedir. 3 yaş 6 ay grubundaki 31 erkek olgunun, 24(% 77,4)'ü kronolojik yaşa uyumlu kemik gelişimindeyken, 7(% 22,6) olgu ise 24 aya uygun kemik gelişme geriliğindedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun, 22(% 81,5)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. 5(% 18,5)'i 24 aya uygun kemik gelişimi ile kronolojik yaşa göre gerilik göstermektedir. 4 yaş grubundaki 23 erkek olgu mukayese edilmiştir. (EK B. Tablo: 5)

5. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ BULGULARI (EK A. Tablo: 7): 2 yaş grubuna giren 22 kız olgunun, 15(% 68,1)'i kronolojik yaşına uygun kemik gelişimindeyken 7(% 31,9) olgunun kemik gelişimi kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. Bunların 3(% 13,6)'ü 18 aya, 4(% 18,3)'ü yeni doğana uyan kemik gelişimi göstermektedir. 2 yaş grubundaki 33 erkek olgunun 21(% 64)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. 12(% 36)'si yeni doğana uyan kemik gelişiminde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 1)

2 yaş 6 ay grubundaki 29 kız olgunun, 2(% 7)'si kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 25(% 86)'i 24 aya, 2(% 7)'si 18 aya uygun kemik gelişimindedir. 2 yaş 8 ay grubuna dahil 35 erkek olgunun, 20(% 57)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindeyken, 15(% 43) olgu gelişim geriliği göstermektedir. Bunlardan, 9(% 26) olgu 24 aya, 6(% 17) olgu yeni doğana uygun kemik gelişimindedir. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubuna uyan 29 kız olgunun, 9(% 31)'u kronolojik yaşla uyumlu, 20(% 69) olgu kronolojik yaşın gerisinde kemik gelişimi göstermektedir. Bunlardan 19(% 65,5) olgu 24 aya uygun, 1(% 3,5) olgu ise 18 aya uygun kemik gelişimindedir. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgunun, 12(% 32)'si kronolojik yaşa uyarken 24(% 65) olgu 24 aya, 1(% 3) olgu yeni doğana uygun kemik gelişimi sergilemektedir. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubundaki 28 kız olgunun, 9(% 32) olgusu kronolojik yaşa uyarken, 19(% 68) olgusu ise 24 aya uyan kemik gelişimindedir. 3 yaş 6 ay grubundaki 31 erkek olgunun 16(% 52)'si kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 14(% 45) olgu 24 aya, 1(% 3) olgu yeni doğanla uyumlu kemik gelişiminde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun, 14(% 52)'ü kronolojik yaşla uygun kemik gelişimi göstermektedir. 12(% 44) olgu 24 aya uyan, 1(% 4) olgu ise 18 aya uyan kemik gelişiminde kalmaktadır. 4 yaş grubundaki 23 erkek olgunun, 14(% 61)-ü kronolojik yaşa uymaktadır. 8(% 35) olgu 24 aya uyarken, 1(% 4) olgu ise yeni doğana uygun kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 5)

TRIQUETRUM KEMİĞİ BULGULARI (EK A. Tablo: 8): 2 yaş grubundaki 22 kız olgunun, 8(% 36)'i kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 14(% 64) olgu ise hiç ossifikasyon göstermeyerek kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. 2 yaş grubundaki 33 erkeğden 11(% 33) olgu uyumlu kemik gelişimi gösterirken, 22(% 67) olgu ossifikasyon göstermeyip kronolojik yaştan geri kemik gelişimi vermek-

tedir. (EK B. Tablo: 1)

2 yaş 6 ay grubundaki 29 kız olgunun, 17(% 58)'si kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimindedir. 12(% 42) olgu gelişme geriliği göstermekte, bunlardan 1(% 4)'i 24 aya uygunken, 11(% 38) olgu hiç ossifiye olmamaktadır. 2 yaş 8 ay grubundaki 35 erkek olgunun, 15(% 43)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi göstermektedir. 20(% 57) olgu ossifiye olmayarak kemik gelişme geriliği göstermektedir. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubundaki 29 kız olgunun, 21(% 73)'i kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimindedir. 3(% 10) olgu 24 aya uymaktadır, 5(% 17) olgu ise ossifiye olmamaktadır. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgunun, 11(% 30)'i kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi göstermektedir. 7(% 19) olgu 32 aya uygun kemik gelişimindeyken, 19(% 51) olgu hiç ossifiye olmayarak kronolojik yaşa göre geri kalmaktadır. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubundaki 28 kız olgunun, 22(% 79)'si kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 2(% 7) olgu 24 aya uyarken, 4(% 14) olgu ise hiç ossifiye olmayıp kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. 3 yaş 6 ay grubundaki 31 erkek olgunun, 14(% 45)'ü kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. Kalan 17(% 55) olgu ise gerilik gösteriyor. Bunlardan 3(% 10) olgu 32 aya uygun kemik gelişimi göstermektedir. 14(% 45) olgu hiç ossifikasyon göstermeyerek kronolojik yaşın gerisinde kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun, 17(% 63)'si kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir.. 9(% 33) olgu 30 aya uygun kemik gelişimi gösterirken, 1(% 4) olgu hiç ossifiye olmayarak geri kalmaktadır. 4 yaş grubundaki 23 erkek olgunun, 10(% 43)'u kronolojik yaşla uyumluluk göstermektedir. Kalan 13(% 57) olgu değişik derecelerde gelişme geriliğindedir. Bunlardan 5(% 22) olgu 42 aya, 3(% 13) olgu 32 aya uyarken, 5(% 22) olgu ise hiç ossifiye olma-

yarak. kronolojik yaşın gerisinde kemik gelişimindedir.
(EK B. Tablo: 5)

1. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ BULGULARI (EK A. Tablo: 9): 2 yaş grubuna giren 22 kız olgunun 13(% 59)'ü kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi göstermektedir. Diğer 9(% 41) olgu yeni doğanın kemik gelişimine uymaktadır. 2 yaş grubundaki 33 erkek olgunun, 5(% 15)'i kronolojik yaşla uyumlu iken, 28(% 85) olgu yeni doğanın kemik gelişimine uya- cak ölçüde geri kalmaktadır. (EK B. Tablo: 1)

2 yaş 6 ay grubundaki 28 kız olgunun, 21(% 72)'i kro- nolojik yaştan geri kemik gelişimi göstermektedir. Bunlardan 6(% 21) olgu 24 ayla, 2(% 7) olgu yeni doğanla uyumlu kemik gelişimindedir. 2 yaş 8 ay grubundaki 35 erkek olgudan, 5(% 14) olgu 32 aya uyumlu kemik gelişimi gösterirken, 30(% 86) ol- gu yeni doğan ölçüsünde, geri kemik gelişimi sergilemektedir. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubundaki 29 kız olgunun, 16(% 55) kadarı kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimindedir. Diğer gelişme geriliği gösteren olgulardan 9(% 31)'u 30 aya, 3(% 10,5)'ü 24 aya, 1(% 3,5)'i yeni doğana uygun gelişim göstermekte- dir. 3 yaş grubuna giren 37 erkek olgunun, 6(% 16)'sı kro- nolojik yaşla uyumlu iken, 31(% 84) olgu gerilik göstermek- tedir. Şöyle ki, 17(% 46) olgu 32 ay, 14(% 38) olgu yeni do- đan ölçüsünde kemik gelişme geriliğindedir. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubundaki 28 olgunun, 15(% 53,5)'i kro- nolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 12(% 43) olgu 30 aya, 1(% 3,5) olgu ise 24 aya uygun kemik gelişimin- dedir. 3 yaş 6 ay grubundaki 31 erkek olgunun, 10(% 32)'u kronolojik yaş uyumluluğu gösterirken, 13(% 42) olgu 32 ay- da, 8(% 26) olgu yeni doğan gelişiminde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun, 21(% 78)'i kro- nolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 2(% 7)

olgu 30 aya, 4(% 15) olgu 24 aya uyumlu kemik gelişimindedir. 4 yaş grubundaki 23 erkek olgunun, 18(% 78)'i kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimindeyken 3(% 13) olgu 32 aya, 2(% 9) olgu yeni doğana uygun kemik gelişimindedir. (EK B. Tablo: 5)

LUNATUM KEMİĞİ BULGULARI (EK A. Tablo: 10): 2 yaş grubundaki 22 kız ve 33 erkek olgunun (% 100)'ü lunatum kemiğine ait epifiz ossifikasyonu göstermemektedir. 2 yaş 6 ay grubundaki 29 kız olgunun, 9(% 32)'u kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. Diğer 20(% 68) olgu ossifikasyon göstermeyerek kronolojik yaştan geri kemik gelişimi vermektedir. 2 yaş 8 ay grubunda bulunan 35 erkek olgu ise şu gelişim farklılıklarını sergilemektedir. 4(% 12) olgu kronolojik yaşla uyumlu iken, 31(% 88) olgu hiç ossifikasyon göstermemektedir. (EK B. Tablo: 2)

3 yaş grubundaki 29 kız olgunun, 13(% 45)'ü kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimindedir. 16(% 55) olgu ise hiç ossifikasyon göstermeyip, gelişme geriliğindedir. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgudan, 7(% 19) olgu kronolojik ve kemik yaş uyumluluğu göstermektedir. Fakat bu gruptaki 30(% 81) olgu ise lunatum kemiğine ait ossifikasyon göstermeyerek gelişme geriliğini vurgulamaktadır. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubunda bulunan 28 kız olgunun, 9(% 32)'u kronolojik yaşla uyumludur. Ancak 4(% 14) olgu 30 ayla uyumlu iken, 15(% 54) olgu hiç ossifikasyon göstermemektedir. 3 yaş 6 ay grubundaki 31 erkek olgunun, 2(% 6,5)'si 42 aya uyumlu olup, kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi vermektedir. Diğer 2(% 6,5) olgu 36 aya uyarak, 27(% 87) olgu ise hiç ossifikasyon göstermeyerek, kronolojik yaşın gerisinde kemik gelişimi göstermektedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun, 7(% 27)'si kronolojik yaşa uyarken, 6(% 22) olgu 42 aya, 1(% 4) olgu 30 aya uyarak, 13(% 48) olgu ise hiç ossifiye olmayarak kronolojik

yaştan geri kemik gelişimi göstermektedir. 4 yaş grubundaki 23 erkek olgunun, 6(% 26)'sı kronolojik yaşla uyumluluk göstermektedir. 2(% 4) olgu 36 aya uygun kemik gelişimindeyken, 16(% 70) olgu hiç ossifiye olmayarak kronolojik yaştan gerilik sergilemektedir. (EK B. Tablo: 5)

TRAPEZİUM KEMİĞİ BULGULARI (EK A. Tablo:11): Trapezium kemiği kız gruplarında 2-2,5 yaşlarda, erkeklerde 4 yaşa kadar hiç ossifikasyon göstermemektedir. (EK B. Tablo:1-2)

3 yaş grubundaki 29 kız olgunun, 4(% 14)'ü kronolojik yaşa uygun kemik gelişimindedir. 25(% 86) olgu hiç ossifikasyon göstermeyerek gelişme geriliği sergilemektedir. 3 yaş grubundaki 37 erkek olgu hiç ossifiye olmamaktadır. (EK B. Tablo: 3)

3 yaş 6 ay grubundaki 28 kız olgunun, 4(% 14)'ü kronolojik yaşına uygun kemik gelişimi gösterirken, 24(% 86) olgunun trapezium kemiği hiç ossifiye olmayarak gelişme geriliği göstermektedir. 3 yaş 6 ay grubundaki 31 erkek olgunun, 31(%100)'i hiç ossifikasyon göstermeyerek kemik gelişme geriliği sergilemektedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun 9(% 33)'u kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimindedir. 1(% 4) olgu 42 aya uyarak, 17(% 63) olgu hiç trapezium kemiği ossifikasyonu göstermeyerek gelişme geriliği vermektedir. 4 yaş grubuna giren 23 erkek olgunun, 3(% 13,5)'ü kronolojik ve kemik yaş uygunluğu gösterirken, 20(% 86,5) olgu hiç ossifikasyon göstermeyip gelişme geriliğinde bulunmaktadır. (EK B. Tablo: 5)

TRAPEZOID KEMİĞİ BULGULARI (EK A. Tablo: 12) Trapezoid kemiği araştırmaya aldığımız kız çocuklarında sadece 3 yaş 6 ay ve 4 yaş gruplarında görülürken, erkek çocuklarında 4 yaş dahil tüm gruplarda görülmemiştir. (EK B. Tablo: 1-2-3-4-5)

3 yaş 6 ay grubuna giren 28 kız olgudan, 4(% 14) olgu kronolojik yaşa uygun kemik gelişimi gösterirken, 24(% 86) olgu hiç trapezoid kemik ossifikasyonu göstermeyerek gerilik vermektedir. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş grubundaki 27 kız olgudan, 10(% 37) olgu kronolojik yaşa uygun kemik yaşı göstermektedir. 17(% 63) olguda ise trapezium kemiği görülmediğinden kronolojik yaştan geri kalmaktadır. (EK B. Tablo: 5)

SKAFOİD KEMİĞİ BULGULARI (EK A. Tablo: 13) Skafoid kemiği araştırmaya aldığımız 24-48 aylar arası kız ve erkek çocuklardan, erkeklerin tüm yaş gruplarında görülmemektedir. Kızlarda ise 3 yaş 6 ay ile 4 yaş 2 ay grubunda görülmektedir.

3 yaş 6 ay grubunda 28 kız olgunun, 3(% 10,5)'ü kronolojik yaşa uyumlu kemik gelişimindedir. 25(% 89,5) olgu skafoid kemik ossifikasyonu göstermeyerek kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. (EK B. Tablo: 4)

4 yaş 2 ay grubundaki 27 kız olgunun, 6(% 22)'sı kronolojik ve kemik yaş uygunluğu göstermektedir. 21(% 78) olgu ise bu kemik ossifikasyonunu göstermemektedir, dolayısıyla kronolojik yaştan geri kalmaktadır. (EK B Tablo: 5)

TARTIŞMA:

Kemikleşme merkezlerinin görünüm zamanı, büyüklük ve farklılıklarına bakılarak iskelet yaşının tayini için birçok radyolojik metodlar önerilmiştir. Bu metodlardan tarihi gelişim sırasına göre kısaca sözedecek olursak;

J. W. Pryor^{24,25} 1907 ve 1923 yıllarında yapmış olduğu çalışmalarda kıkırdığın kemiğe olan transformasyonunu incelemiş ve üç temel gözlemlerde bulunmuştur: 1. Kadınların kemikleri, erkeklerinden daha önce ossifiye olur. 2. Ossifikasyon bilateral ve simetriktir. 3. Ossifikasyondaki değişkenlikler herediter özelliklerdir. Biz de araştırmamızda kızların kemiklerinin erkeklerinkinden önce ossifiye olduklarını saptadık.

1909 yılında Rotch²⁷ el-elbileği ossifikasyon merkezleri ile radius ve ulnanın distal epifizlerinin çıkış zamanını ve gelişimini tarif etmiştir. Rotch bu metotta gelişimi 13 safhada incelemiştir. 1921 yılında Bardeen bu gelişim safhalarını fazlalaştırmıştır. Rotch ve Bardeen yaptıkları çalışmada genetik faktörü gözönüne almamışlardır. Halbuki genetik faktörler kemik merkezlerinin kemikleşme sıralarının tesbitinde rol oynarlar.^{3,12,23}

Daha sonra 1922 yılında F. Lowell,¹⁹ 1926 yılında T. M. Carter⁷ ve C. D. Flory isimli araştırmacılar karpal kemiklerdeki kemik doku miktarını direk olarak ölçmüşlerdir. Bu metotta el-elbileği kemiklerinin kapladıkları alan üzerinde durulmuştur. Daha sonra Sontag, Snell, Anderson² ossifikasyon merkezlerinin sadece başlangıçtaki görünümlelerini dikkate alan tablolar hazırlamışlar, ancak tüm matürasyon süreci çok çeşitlilik gösterdiğinden diğer araştırmacılar tarafından reddedilmiştir.

Camp, Cilly⁶ ve Hodges¹⁶ isimli araştırmacılar, tüm iskeletteki ossifikasyon merkezlerinin ortaya çıkışı ve bunların bazılarının füzyonunu gözönüne alan çalışmalar yapmışlar ve bulgularını kartlamışlardır. Bu kartlar iskelet matürasyonunun kabaca değerlendirilmesini sağlamakta yararlıysa da araya giren değişikliklere önem vermez.

1929 yılında Cleveland'da T. Wingate Todd başkanlığındaki vakıf tarafından çocukların 6 aylık aralarla, el-el-bilek filmleri çekilmeye başlanmıştır.¹⁵ Bu çalışmaların sonucunda 1937'de Todd "Elin İskelet Matürasyonu" isimli atlasını yayınlamıştır. Her yaş grubu için 6 ay ara ile alınan uygun filmleri atlasa standart kabul etmişlerdir.

Hoerr, Pyle, Francis^{17,26} isimli yazarlar ayak ve diz atlaslarını hazırlamışlardır. W. Walter Greulich ve S. Idel Pyle bu konuda yapmış oldukları çalışmalar sonucunda ilk basımı 1950, ikinci basımı ise 1959 yılında yapılan "El-Elbilenin İskelet Gelişmesi" isimli bir atlas yayınladılar. Bu atlasla çalışma için kabul edilen çocukları, gross fiziksel ve mental defekti olmamaları ve ebeveynlerinin projenin tamamlanmasına kadar sürekli katılmalarına izin vermeleri temeline dayanarak seçmişlerdir. Aileler ekonomik ve eğitimsel açıdan ortalamanın altında olup, çocuklarının tek bir pediatrist tarafından sürekli takip edilmelerine müsaade etmişlerdir. Seçtikleri tüm çocuklar beyazdır. Birleşik Amerika'da doğmuşlardı ve ataları Kuzey Avrupalıydı. Çocukları ilk postnatal yılda 3 aylık, 18 ay - 5 yaş arasında 6 aylık aralar ile, sonra yılda bir kez incelediler. Her incelemede çocukların boyunu ölçüp, tartmışlar, sol omuz, dirsek, el, kalça, diz ve ayak filmlerini çekmişler, psikometrik ve diğer fizyolojik testleri uygulamışlar, ebeveynleri ve aile doktorlarından bir önceki incelemeden sonraki dönemi kapsayan sağlık öykülerini almış ve bunlara her bir grup için standart grafler oluşturmuşlardır.

1954 yılında Acheson¹ "iskelet Matüritesinin Oxford Metodu ile Tayini" isimli bir çalışma yayınlamıştır. Ache-

son'un çalışması kronolojik yaş ve cinsiyetten bağımsızdır. Herbir ossifikasyon merkezi için radyogramları en azından, en üst matürasyon düzeyine kadar sıralamıştır. Ve matürasyonunun hızını gösteren bir sayılama sistemi geliştirmiştir. İki elden biri, phalanxlarda iyi gelişmiş epifiz merkezlerine ve immatür karpale sahipken, diğeri ters olsa da iki el aynı toplam puana sahip olabilir. Aynı matürasyon sayısına farklı yollardan varılabileceği için bu yöntemi diğer araştırmacılar matematiksel olarak mantık dışı tarif etmişlerdir.

Tanner ve Whitehouse 1959 yılında başlattıkları çalışmayı 1962 yılında geliştirmişlerdir. Bu metodda 28 el-elbileği kemiğinden 20 tanesini birden sekiz veya dokuza derecelendirmişlerdir. Toplam sayısının yarısı karpal kemiklerden, yarısı da uzun ve kısa kemiklerden meydana gelmiştir ve matür erişkin elinde total puan 1000'dir. Bazı otörler matürasyonda karpal kemiklere fazla ağırlık verdiği için bu metoda karşı çıkmışlardır. Bu metodda bazı endikatörler için epifiz genişliği arasındaki oranı kullanmışlardır. Bu oran rickets gibi bazı patolojik durumlarda ciddi şekilde bozulacağı için bazı otörler tarafından ikinci bir itiraz nedeni olmuştur.⁹ Tanner Whitehouse metodu zaman tüketme açısından da az kullanışlı bulunmuştur.^{36,18}

Greulich-Pyle Atlası ile Tanner Whitehouse metodu karşılaştırıldığında, ortalama iskelet yaşı değeri birinci metod için ikinciden bir yıl geridir. Ortalama iskelet değerinin güvenilirlik sınırı % 95 oranında Greulich-Pyle Atlasına aittir ve bu atlasta gözlemciler arasında okuma farklılığı oldukça küçüktür.⁹ Greulich-Pyle metodunun diğer bir üstünlüğü öğrenmesinin kolay olmasıdır.²

Clark⁸ bozuk iskelet matürasyonu tanısının hemen konulmaması gerektiğini, iskelet matürasyonunda doğumdan bir yaşına kadar 3 aylık, 1 yaşla 3 yaş arasında da 6 aylık ileriye ve geriye varyasyon olabileceğini bildirmiştir.

Dr. F. Galvez Armengaud³, Wataru W. Sutow³³ ve benzeri araştırmacılar yaptıkları çalışmalarla hereditenin kemik matürasyonunda önemli rol oynadığını göstermişlerdir.

Stanley M. Garn ve arkadaşları¹³ postnatal ossifikasyon merkezlerinin ortaya çıktığı ortalama yaşlarda bireylerde belirgin sapmalar olabileceğini, postnatal ossifikasyon merkezlerinin görülmesinde ve ossifikasyon sırasında irksal farklılıkların mevcut olduğunu bildirmektedirler.

Beslenmenin kemik formasyonuna etkisi İspanya'da Grande, Cobion ve Rof Corballo tarafından açıkça gösterilmiştir.³

Almanya'da Von Kemperdick Greulich-Pyle metodunu Batı Alman ocuklara uygulamış ve düzeltme tabloları eklendiği taktirde Greulich-Pyle metodunun Batı Alman çocukları için kullanılabileceğini bildirmiştir.¹⁸

Andersen'in Danimarka'da 7-18 yaş arası çocuklarda yaptığı kemik yaşı tayininde 6 aylık bir düzeltme faktörünün dikkate alınmasını önermiştir.²

D. H. Mackay²⁰ ve Dusanee Suttapreyasri³² de yaptıkları açıklamalarla farklı beslenmenin kemik matürasyonunu farklı yönde etkilediğini ve Doğu Afrika'lı çocukların şimdiki Amerikan standartlarından 1,5 ile 2 yıl daha geri olduğunu saptamışlardır.

Literatür bulgularına göre; 6 ay ile 1 yıl geriliğın Avrupa'lı çocuklarda, 1,5-2 yıl geriliğın ise Doğu Afrika'lı çocuklarda görüldüğü bildirilmiştir:

Greulich-Pyle kapitatum kemiğinin; 2 yaş kız ve erkeklerde MI 5'e, 2 yaş 6 ay kız ve erkeklerde MI 5'e, 3 yaş kızlarda MI 6'ya, 3 yaş erkeklerde MI 5'e, 3 yaş 6 ay kızlarda MI 6'ya, 3 yaş 6 ay erkeklerde MI 5'e 4 yaş kızlarda ve erkeklerde ise MI 6'ya uyacağını bildirmektedir.¹⁵

Bizim çalışmamızda ise: 2 yaş grubu kız ve erkek olguların % 54,6 ve % 73 gibi oranda büyük bir bölümü standardın gerisinde kalmaktadır. Bu gerilik % 41 ve % 51,5 oranında 1 yıllık gerilik göstermektedir. 2 yaş 6 aylık kız ve erkek çocuklarda % 34,5 ve % 46 oranında standarda göre gerilik görülmektedir. Bu geri grubun büyük bir kısmı % 31 ve % 46 gibi oranda 1 yıl kronolojik yaşın gerisinde kemik gelişimi göstermektedir. 3 yaş grubu kızlar % 66, erkekler ise % 25 oranda standardın gerisinde kalmaktadır. Bu grup kızların % 52'si 1 yıl, kalanlar 2 yıl, erkeklerin ise % 25'inin 2 yıl gerilik gösterdiğini saptamış bulunuyoruz. 3 yaş 6 aylık kızların % 61'i, erkeklerin % 19'5'u standardın gerisindedir. Kızlardaki gerilik 1,5 yıl, erkeklerde ise 2 yıl kadardır. 4 yaş kızlarda % 44, erkeklerde % 56,5 oranında kronolojik yaştan 2 yıl gerilik görülmektedir.

Greulich-Pyle hamatum kemiğinin; 2 yaş kız ve erkeklerde MI 5'e, 2 yaş 6 aylık kızlarda MI 6'ya, 2 yaş 6 aylık erkeklerde MI 5'e, 3 yaşında kızlarda MI 6'ya erkeklerde MI 5'e, 3 yaş 6 aylık kızlarda MI 6'ya erkeklerde MI 5'e, 4 yaş kızlarda ve erkeklerde ise MI 6'ya uyumlu olduğunu belirtmektedir.¹⁵

Bizim olgularımızda ise 2 yaş kızlar % 50 oranında 1 yıl kronolojik yaştan gerilik, erkekler ise % 63,6 gibi bir oranda 6 aylık gelişme geriliği göstermektedir. 2 yaş, 6 aylık kız çocuklarında % 52 oranında 6 aylık, erkeklerde % 66 oranında 1 yıllık gerilik söz konusudur. 3 yaş grubundaki kız olguların % 45'i 1 yıl, erkek olguların % 40,5'i 1,5 yıl standardın gerisinde kemik gelişimi göstermektedir. 3 yaş 6 aylık kız olguların % 60,8'i 1,5 yıl, erkek olguların ise % 45'i 2 yıl kadar kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. 4 yaş grubu kız olgularda % 44,4 oranında 2 yıl kadar standardın gerisinde kalış söz konusudur, erkek olguların ise % 56,5 luk bölümü 1,5 yıl kronolojik yaştan geri kemik gelişimi göstermektedir.

Greulich-Pyla radius distal epifizinin; 2 yaş kızlarda

MI 4'e, erkeklerde MI 3'e, 2 yaş 6 aylık kızların ve erkeklerin MI 4'e, 3 yaş kızların MI 5'e erkeklerin MI 4'e 3 yaş 6 aylık kızların MI 6'ya erkeklerin MI 5'e, 4 yaş kızların MI 6'ya erkeklerin ise MI 5'e uyum gösterdiğini söylemektedir.¹⁵

Bizim çalışmamızdaki 2 yaş kızlarda % 59 erkeklerde ise % 36 oranında standardın gerisinde kalış görülmektedir. Bu grup kızların % 45,5 luk erkeklerinde % 27 lik bölümü 9 ay kemik gelişme geriliği göstermektedir. 2 yaş 6 aylık kız olguların % 31'i erkeklerin % 72'si standartla uyumsuzluk içersindedir. Burada kız olgular % 28 oranda 15 ay, erkek olgular ise % 49 oranında 1 yıl geri kalmaktadır. 3 yaş kızlarda % 62, erkeklerde % 40 oranında kronolojik yaşın gerisinde kalış söz konusudur. Kızların % 56'sı 6 ay, erkeklerin % 32'si 1,5 yıl kadar kemik gelişme geriliğindedir. 3 yaş 6 aylık kızlarda ve erkeklerde % 71 oranında gelişme geriliği görmekteyiz. Bu grup kızların % 42'si, erkeklerin ise % 48 lik bir bölümü, standardın 6 ay kadar gerisindedir. 4 yaş grubu kız olgular % 52, erkek olgular % 56 oranında gerilik göstermektedir. Kız olguların % 37'si, erkek olguların % 52'si 1 yıl kemik gelişme geriliğindedir.

Greulich-Pyle 3. parmak proximal phalanx epifizinin; 2 yaş kızlarda MI 4'e erkeklerde MI 3'e, 2 yaş 6 aylık kızlarda MI 5'e erkeklerde MI 3'e, 3 yaş kızlarda MI 5'e erkeklerde MI 4'e, 3 yaş 6 aylık kızlarda MI 5'e erkeklerde MI 4'e, 4 yaş kızlarda MI 5'e uyduğunu söylerken, 4 yaş erkekler için standart belirtmemiştir.¹⁵

Bizim çalışmamızdaki 2 yaş kızlarda % 50, erkeklerde % 39,4 oranda standarda uyumsuzluk vardır. Bu grup kız olguların % 41'i, erkeklerin % 39,4'ü 6 aylık kemik gelişme geriliğindedir. 2 yaş 6 aylık kız olgularda % 52 oranında 6 aylık, erkeklerde % 31,4 oranında 1 yıllık gerilik bulunmaktadır. 3 yaş kızlarda % 31 oranda 1 yıl, erkeklerde ise % 40,5 oranda 1 yıl standardın gerisinde kemik gelişmesi görülmektedir. 3 yaş 6 aylık kızların % 29, erkeklerin % 22,6 lik

bölümü standardın 1,5 yıl gerisinde kalmaktadır. 4 yaş kızların % 8,5 luk bölümü 2 yıl kadar standardın gerisinde bulunmuştur. Greulich-Pyle bu kemikte 4 yaş erkekler için standart belirtmediğinden mukayese edilmemiştir.

Greulich-Pyle 2. parmak proximal phalanx epifizinin: 2 yaş kızlarda MI 3'e erkeklerde MI 2'ye, 2 yaş 6 aylık kızlarda MI 4'e erkeklerde MI 2'ye, 3 yaş kızlarda MI 4'e erkeklerde MI 3'e, 3 yaş 6 aylık kızlarda MI 4'e erkeklerde MI 3'e, 4 yaş grubu kızlarda MI 4'e uyacağını söylemiştir. 4 yaş erkekler için standart belirtmemiştir.¹⁵

Bizim çalışmamızdaki olguların 2 yaş grubundaki kızlarda % 50, erkeklerde ise % 39,4 oranında standarda göre kemik gelişme geriliği görülmektedir. Buradaki kızlar % 41, erkekler % 39,4 oranında 6 aylık gerilik göstermektedir. 2 yaş 6 aylık kızların % 52'si 6 ay, erkeklerin % 31,4'ü ise 1 yıl standardın gerisinde bulunmaktadır. 3 yaş grubu kızların % 31'i, erkeklerin ise % 40,5'i 1 yıl kronolojik yaştan geri kemik gelişimi göstermektedir. 3 yaş 6 aylık kız olguların % 29'u, erkek olguların % 22,6'sı kronolojik yaşın 1,5 yıl gerisinde bulunmaktadır. 4 yaşındaki kızların % 18,5'i 2 yıl kronolojik yaştan geri kemik gelişme geriliği gösteriyor. Bu yaş grubu erkekler için Greulich-Pyle standardı bulunmadığından mukayese edilmemiştir.

Greulich-Pyle 4. parmak proximal phalanx epifizinin: 2 yaş kızlarda MI 4'e erkeklerde MI 3'e, 2 yaş 6 aylık kızlarda MI 5'e erkeklerde MI 3'e, 3 yaş kızlarda MI 5'e erkeklerde MI 4'e, 3 yaş 6 aylık kızlarda MI 5'e erkeklerde MI 4'e, 4 yaş kızlarda MI 5'e uyumlu kemik gelişimi göstereceğini söylemektedir.¹⁵

Bizim olgularımızdaki 2 yaş kızlar % 50, erkekler % 39,4 oranda standardın gerisinde kalmaktadır. Buradaki kızların % 41'i, erkeklerin % 39,4'ü kronolojik yaştan 6 ay gerilik göstermektedir. 2 yaş 6 aylık kız olgularda % 52 oranında 6 aylık, bu yaştaki erkeklerin % 31,4'ünde 1 yıl

gerilik bulunmaktadır. 3 yaş kızların % 31'i 1 yıl, erkeklerin ise % 40,5'i standardın 1 yıl gerisinde kemik gelişimi göstermektedir. 3 yaş 6 aylık kızların % 29, erkeklerin % 22,6 lık bölümü standardın 1,5 yıl gerisinde kalmaktadır. 4 yaş kız olguların % 18,5 luk bölümü 2 yıl standardın gerisinde kalmaktadır. Greulich-Pyle bu yaştaki erkeklere ait standart belirtmediği için mukayese edilmemiştir.

Greulich-Pyle 5. parmak proximal phalanx epifizlerinin: 2 yaş grubu kızlarda MI 5'e erkeklerde MI 3'e, 3 yaş kızlarda MI 5'e erkeklerde MI 4'e, 3 yaş 6 aylık kızlarda MI 5'e erkeklerde MI 4'e, 4 yaş kızlarda MI 5'e erkeklerde ise MI 4'e uygun kemik gelişimi göstereceğini söylemektedir.¹⁵

Çalışmamızdaki 2 yaş kız olguların % 31,9'u, erkek olguların ise % 36'sı standardın gerisinde kalmaktadır. Bunların kızlardaki % 18,3 lük bölümü 2 yıl, % 13,6 lık bölümü ise 6 aylık gerilik gösterirken, erkek olguların % 36'sı 2 yıl geri bulunmaktadır. 2 yaş 6 aylık kızların % 86'sı erkek olguların ise % 26 lık bölümü 6 ay kadar standardın gerisinde kemik gelişimi göstermektedir. 3 yaşındaki kızların % 65,5'i, aynı yaş erkeklerin ise % 65'i 1 yıl kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. 3 yaş 6 aylık kız olguların % 68'i, erkeklerin ise % 45'i kronolojik yaşın 1,5 yıl gerisinde bulunmaktadır. 4 yaş kızlarda % 44, erkeklerde ise % 35 oranında olgu Greulich-Pyle standardının 2 yıl gerisinde kalmaktadır.

Greulich-Pyle triquetrum kemiğinin: 2 yaş kız ve erkeklerde MI 1'e, 2 yaş 6 aylık kızlarda MI 2'ye erkeklerde MI 1'e, 3 yaş kızlarda ve erkeklerde MI 2'ye, 3 yaş 6 aylık kız ve erkeklerde MI 2'ye, 4 yaş kız ve erkeklerde ise MI 3'e uyacağını söylemektedir.¹⁵

Bizim çalışmamızdaki 2 yaş grubu, kızların % 64'ünde, erkeklerin % 67'sinde epifiz çekirdeği görülmemiştir. Yine epifiz çekirdeği görülme oranları 2 yaş 6 aylık kızlarda % 38, erkeklerde % 57, 3 yaş kızlarda % 17 erkeklerde % 51, 3 yaş 6 aylık kızlarda % 14 erkeklerde % 45, 4 yaş kızlarda

% 4 erkeklerde % 22 kadardır. Bu bulgular daha önceki kemiklerde olduğu gibi kemik yaşının kronolojik yaşa göre geri kaldığını düşündürmektedir.

Greulich-Pyle 1. parmak proximal phalanx epifizinin: 2 yaş kızlarda ve erkeklerde MI 2'ye, 2 yaş 6 aylık kızlarda MI 3'e erkeklerde ise MI 2'ye, 3 yaş kızlarda MI 4'e, 4 yaş erkeklerde ise MI 3'e uyumlu olacağını söylerken, kızların 3 yaş 6 ay ve 4 yaş ile erkeklerin 3 ve 4 yaş 6 ay grupları için standart belirtilmemiştir.¹⁵

Bizim çalışmamızdaki 2 yaş kızların % 41'i, erkek olguların % 85'i yeni doğana uyumlu kemik gelişimi göstererek 2 yıl kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. 2 yaş 6 aylık kızların % 21'i 6 ay, erkek olguların % 86'sı 2,5 yıl kronolojik yaştan gerilik gösteriyor. 3 yaşındaki kızların % 45'i standardın gerisindedir. Bunların % 31'i 6 ay, % 10,5'i 1 yıl, % 3,5'i ise yeni doğan gelişimine uyarak 3 yıl geri kalmaktadır. 3 ve 3 yaş 6 aylık erkekler ile 3 yaş 6 ay ve 4 yaş kızlar için Greulich-Pyle standart belirtmediğinden kıyaslama yapılmamıştır. 4 yaş erkek olguların % 22'si standardın gerisinde kalmaktadır. Bunların % 13'ü 1,5 yıl, % 9'u 4 yıl gerilik göstermektedir.

Greulich-Pyle lunatum kemiğinin: 2 yaşındaki kız ve erkek çocuklarında görülmeyeceğini söylemiştir. Bizim olgularımızdaki 2 yaş kız ve erkek çocuklarında da Greulich-Pyle'nin söylediği gibi lunatum kemiği görülmemiştir. Yine Greulich-Pyle 2 yaş 6 aylık kızlarda ve erkeklerde MI 1'e, 3 yaş kız ve erkeklerde MI 1'e, 3 yaş 6 aylık kız ve erkeklerde MI 2'ye, 4 yaş kızlarda MI 3'e, bu yaş erkeklerde ise MI 2'ye uyum görüleceğini söylemektedir.¹⁵

Bizim çalışmamızdaki 2 yaş 6 aylık kızlarda % 68 oranında epifiz çekirdeği görülmemektedir. % 32 olgu ise kronolojik yaşla uyumludur. 2 yaş 6 aylık erkeklerde % 88 oranda epifiz ossifikasyonu görülmezken, % 12 oranında kronolojik yaşla uyumlu olgu görülmektedir. 3 yaş kızların

% 55'i ossifikasyon göstermezken, % 45'i kronolojik yaşla uyum içersindedir. 3 yaş erkeklerin % 81'i ossifikasyon göstermezken, % 19'u kronolojik yaşla uyum göstermektedir. 3 yaş 6 aylık kızların % 68'i, erkeklerin ise % 93,5'i lunatum kemiğine ait epifiz ossifikasyonu göstermemektedir. Bu grup kızların % 32'si, erkeklerin % 6,5'i kronolojik yaşla uyumludur. 4 yaş kızların % 74'ü erkeklerin de % 74'ü kronolojik yaşın gerisinde kalmaktadır. Bu grup kızların % 48'i ossifikasyon göstermeyerek, % 4'ü 30 aya uyum göstererek, % 22'si 36 aya uyarak değişik ölçülerde geri kalmaktadır. Kronolojik yaştan gerilik gösteren erkek olguların % 70'i ossifikasyon göstermemekte, % 4'ü ise 32 aya uymaktadır.

Greulich-Pyle trapezium kemiğinin: kız olgularda ilk kez 3 yaşta, erkek olgularda ise 3 yaş 6 ayda görüleceğini söylemektedir. Bizim olgularımızda da 2 ve 2 yaş 6 aylık kızlarda trapezium kemiği görülmezken, erkek olgularda 4 yaşa kadar görülmemektedir. Oysa Greulich-Pyle erkeklerin 3 yaş 6 ayında da görüleceğini söylüyordu. 3 yaş kızlarda MI 4'e, 3 yaş 6 aylıklarda MI 4'e, 4 yaşta MI 5'e, 3 yaş 6 aylık ve 4 yaş erkeklerde MI 4'e uyacağını söylemektedir.¹⁵

Bizim çalışmamızdaki 3 yaş kızlarda % 86 olgu ossifikasyon göstermeyip geri kalırken, % 14 olgu kronolojik yaşla uyumludur. 3 yaş 6 aylık kızlar % 86 oranda ossifikasyon göstermezken, % 14 olgu kronolojik yaş uyumluluğu vermektedir. 4 yaş kızların % 67'si kronolojik yaşa göre geri kalırken, bunların % 63'ü ossifikasyon göstermiyor. % 4 olgu ise 42 aya uyumlu olarak kronolojik yaş gerisindedir. Erkek olgulardaki durum ise şöyledir: 3 yaş 6 aylık olgular hiç ossifikasyon göstermemektedirler. 4 yaştakilerde ise; % 86,5 oranda trapezium ossifikasyonu göstermeyenler ve % 13,5 kronolojik yaşla uyum gösterenler bulunmaktadır.

Greulich-Pyle trapezoid kemiğinin: kızlarda il kez 3 yaş 6 ayda ve 4 yaşta MI 4'e uyarak görüleceğini, erkeklerde ise 14 ve 15 standarda kadar görülmeyeceğini söylemektedir. Bizim erkek olgularımızda hiç birinde bu kemiğe

ait epifiz ossifikasyonu görülmemiştir.¹⁵

Bizim çalışmamızdaki 3 yaş 6 aylık kızlarda % 86 olgu ossifikasyon göstermeyip geri kalırken, % 14 olgu kronolojik ve kemik yaş uyumluluğu gösteriyor. 4 yaş kızlarda ise % 63 olgu ossifikasyon göstermeyip kronolojik yaşın gerisinde kalırken, % 37 olgu kronolojik yaşla uyumlu bulunmuştur.

Greulich-Pyle skafoid kemiğinin: kızlarda 3 yaş 6 ay ve 4 yaşta görüleceğini, her iki grupta da MI 1'e uyacağını söylemektedir. Erkek olgularda, 14. standarda yani 5 yaşa kadar görülmeyeceğini söylemektedir. Bizim erkek olgularımızda da skafoid kemiği görülmemiştir.¹⁵

Çalışmamızdaki 3 yaş 6 aylık kızların % 89,5'i ossifikasyon göstermeyip geri kalırken, % 10,5 olgu kronolojik yaşla uyumlu kemik gelişimi göstermektedir. 4 yaş kız olgularda ise % 78 oranında ossifikasyon göstermeyen geri grup bulunmaktadır. Bu yaştaki olguların % 22'si kronolojik ve kemik yaş uyumu göstermektedir.

Çalışmamızdaki 2-3 yaş arası çocuklardaki gerilik 1 yıl kadardır ve Avrupa'lı çocuklarda saptanan sonuçlara uymaktadır. 3-4 yaş arası çocuklarda saptanan kemik yaşı geriliği ise 2 yıla varmakta ve Doğu Afrika'lı çocuklarla paralellik göstermektedir.

SONUÇ

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre sonuç olarak denilebilir ki; 2-4 yaş arasındaki çocuklarda el-elbilenği grafileri ile kemik yaşı saptanabilmektedir.

Bizim ve diğer pek çok kliniğin kullandığı Greulich-Pyle kemik yaşı atlasına göre, bölgemiz insanlarında özellikle 2 yaştan sonra kemik gelişme geriliği bulunmuştur.

Çalışmamızda bu konuda pratik hayatta kullanılacak veriler elde edilmiştir. Sonuçlarımıza göre bölgemizdeki 2-4 yaş arasındaki sağlıklı kız ve erkek çocuklarda saptanan kemik yaşı bulguları, kliniğimizde kullandığımız Greulich-Pyle yaşı atlasına çoğunlukla uyum göstermemektedir. Bu uyumsuzluk 2 yaştan itibaren 4 yaşa doğru büyüyerek 1,5-2 yıla kadar kemik yaşı geriliği şeklindedir.

Bu son çalışmamız kliniğimizde 1986 yılında yapılan 0-2 yaşlardaki benzer çalışmanın sonuçlarını doğrulamaktadır. 2 yaşa kadar Greulich-Pyle atlası ile uyum gösteren bölgemiz çocukları, 2 yaştan sonra giderek büyüyen oranlarda gelişme geriliği göstermektedir. Kanımızca bu gelişme geriliğini başta dengesiz beslenme olmak üzere, genetik, ırksal ve de coğrafi nedenler yaratmaktadır. 2 yaşa kadar görülmeyen bir gelişme geriliğini anne sütü kompanse etmektedir kanısındayız.

Adli ve klinik çalışmalarda yanılığa varmamak için özelde bölgemiz, genelde ülkemiz çapında tüm yaş ve cins gruplarında düzeltme tablolarına gereksinme vardır kanısındayız.

ÖZET

Bu çalışma, kronolojik yaşları belli olan 2-4 yaş arasındaki sağlıklı çocukların, el-elbileği grafilerinde saptanan kemik maturasyonlarının yararlanmakta olduğumuz Greulich-Pyle atlasındaki aynı yaş ve cinsteki maturasyon standartlarına uygun olup olmadığını saptamak, kliniğimizce 1986 yılında yapılan benzer çalışma sonuçlarını daha ileri yaş gruplarında uygulamak amacıyla yapılmıştır.

Bu nedenle, 2-4 yaş arasındaki toplam 600 çocuktan her hangi bir iskelet anomalisi göstermeyen, anne, baba, kardeşlerinde ve kendisinde genetik, metabolik, endokronolojik hastalık bulunmayan sağlıklı 294 çocuk araştırma kapsamına alındı.

Araştırma kapsamına alınan çocukların el-elbileği grafilerinde 13 kemiğin gelişimi, kliniğimizce yararlandığımız Greulich-Pyle kemik atlasındaki aynı yaş ve aynı cinsteki standart grafilerle karşılaştırıldı.

2-4 yaş arasındaki bölgemiz çocuklarının el-elbileği grafilerinde gösterdikleri kemik gelişimi, kliniğimizde kullandığımız Greulich-Pyle Atlasındaki aynı yaş ve cinsteki standartlardan geri kalmaktadır. Kemik gelişme geriliği, 2 yaştan itibaren 4 yaşa doğru, giderek artmaktadır ve 1,5-2 yıla kadar varmaktadır. Kanımızca bu durum bölgesel, genetik, ırksal ve beslenme faktörlerine bağlı olarak meydana gelmektedir.

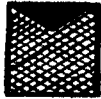
Bu nedenle ülkemiz insanları için düzeltme tablolarının yapılıp, kullandığımız atlaslara eklenmesi gerekmektedir kanısına varılmıştır.

EKLER

EK A.

TABLO: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13

2yaş - 4yaş arasındaki kız ve erkek 5 gruba ayrılan çocukların, değerlendirme kapsamındaki kemiklerinin hangi gelişim derecesine uyduğu bunların kronolojik yaşa uyumluluğu veya geriliği ve bunların % değerleri gösterilmiştir.



Taramalı sütun kronolojik yaşa uyumlu grubu belirlemektedir.

| YAŞ GRUPLARI | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | |
|----------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | 8. Standart | | 9. Standart | | 10. Standart | | 11. Standart | | 12. Standart | | |
| CİNSİYET | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | |
| | 21-26 Ay | 22-27 Ay | 27-33 Ay | 28-33 Ay | 34-39 Ay | 34-39 Ay | 40-45 Ay | 40-45 Ay | 46-51 Ay | 46-51 Ay | |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 | |
| STANDARDA UYUMSUZLUK ORANI | % 54,6 | % 73 | % 34,5 | % 46 | % 66 | % 25 | % 61 | % 19,5 | % 44 | % 56,5 | |
| KEMİK GELİŞME DERECELERİ | 2 | | | 2 % 6 | | | | | | | |
| | 3 | 3 % 13,6 | 5 % 15,5 | 1 % 3,5 | | | | | | | |
| | 4 | 9 % 41 | 17 % 51,5 | 9 % 31 | 16 % 46 | 4 % 14 | 9 % 25 | | 6 % 19,5 | | |
| | 5 | 10 % 45,6 | 9 % 27 | 16 % 55 | 19 % 54 | 15 % 52 | 26 % 70 | 17 % 61 | 19 % 61 | 12 % 44 | 13 % 56,5 |
| | 6 | | | 3 % 10,5 | | 10 % 34 | 2 % 5 | 11 % 39 | 6 % 19,5 | 14 % 52 | 9 % 39 |
| | 7 | | | | | | | | | 1 % 4 | 1 % 4,5 |

Tablo 1: KAPİTATUM KEMİĞİ

| Yaş Grupları | 1. Standart | | 2. Standart | | 3. Standart | | 4. Standart | | 5. Standart | | |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay | |
| DİĞU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 | |
| STANDARD UYUMSUZLUK ORANI | % 64 | % 87,6 | % 83 | % 66 | % 55 | % 40,5 | % 65,4 | % 45 | % 44,4 | % 56,5 | |
| KEMİK GELİŞME DEREJELERİ | 2 | | 1 | 3 | | | | | | | |
| | 3 | 3 14% | 7 21% | 1 3,5% | | | | | | | |
| | 4 | 11 50% | 21 63,6% | 8 27,5% | 23 66% | 3 10% | 15 40,5% | 1 3,6% | 14 45% | | |
| | 5 | 8 36% | 4 12,4% | 15 52% | 12 34% | 13 45% | 19 51,5% | 17 60,8% | 11 35,5% | 12 44,4% | 13 56,5% |
| | 6 | | | 5 17,2% | | 13 45% | 3 8% | 10 34,6% | 6 19,5% | 14 52% | 9 39% |
| | 7 | | | | | | | | | 1 4,4% | 1 4,3% |

Tablo 2: HAMATUM KEMİĞİ

| YAŞ GRUPLARI | 1 8. Standart | | 2 9. Standart | | 3 10. Standart | | 4 11. Standart | | 5 12. Standart | | |
|----------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-----------|
| | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay | |
| DİĞU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 | |
| STANDARDA UYUMSUZLUK ORANI | % 59 | % 36 | % 31 | % 72 | % 62 | % 40 | % 71 | % 72 | % 52 | % 56 | |
| KEMİK GELİŞME DEĞERLERİ | 1 | 1 4,5% | 3 9% | | 5 14% | | | | | | |
| | 2 | 2 9% | 9 27% | 1 3% | 3 9% | 1 3% | 3 8% | | | | |
| | 3 | 10 45,5% | 20 61% | 8 28% | 17 49% | 1 3% | 12 32% | 7 23% | | 1 4% | |
| | 4 | 9 41% | 1 3% | 19 66% | 10 28% | 16 56% | 22 60% | 8 29% | 15 48% | 4 15% | 12 52% |
| | 5 | | | 1 3% | | 10 35% | | 12 42% | 9 29% | 10 37% | 8 35% |
| | 6 | | | | | 1 3% | | 8 29% | | 13 48% | 2 9% |

Tablo 3: RADIUS DİSTAL EPİFİZİ

| Yaş Grupları | 1. Standart | | 2. Standart | | 3. Standart | | 4. Standart | | 5. Standart | |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | ♀ 21-26 ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 |
| STANDARDA UYUMSUZLUK ORANI | % 50 | % 39,4 | % 52 | % 31,4 | % 31 | % 43,2 | % 29 | % 22,6 | % 18,5 | % 18,5 |
| KEMİK GELİŞME DERECELERİ | 2 | 2 9 | 13 39,4 | 11 31,4 | 1 2,7 | | | | | |
| | 3 | 9 41 | 20 60,6 | 24 68,6 | 15 40,5 | 7 22,6 | | | | |
| | 4 | 11 50 | 15 52 | 15 52 | 9 31 | 21 56,8 | 8 29 | 24 77,4 | 5 18,5 | |
| | 5 | | 14 48 | 14 48 | 20 63 | 20 63 | 20 71 | 24 77,4 | 22 81,5 | |
| | | | | | | | | | | |

BU SÜTUN KARŞILAŞTIRILMAMIŞTIR.

Tablo 4: 3. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ

| Yaş Grupları | 1. Standart | | 2. Standart | | 3. Standart | | 4. Standart | | 5. Standart | |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 |
| STANDARDLA UYUMSUZLUK ORANI | % 50 | % 39,4 | % 52 | % 31,4 | % 31 | % 43,2 | % 29 | % 22,6 | % 18,5 | |
| KEMİK GELİŞME DERECELERİ | 2 | 2 9% | 13 39,4% | 11 31,4% | 1 2,7% | | | | | |
| | 3 | 9 41% | 20 60,6% | 24 68,6% | 15 40,5% | 7 22,6% | | | | |
| | 4 | 11 50% | | 15 52% | 9 31% | 21 56,8% | 8 29% | 24 77,4% | 5 18,5% | |
| | 5 | | | 14 48% | 20 69% | 20 71% | 20 71% | 22 81,5% | | |
| | | | | | | | | | | |

BU SÜTUN KARŞILAŞTIRILMIŞTIR

Tablo 5: 2. FARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ

| YAS GRUPLARI | 8. Standard | | 9. Standard | | 10. Standard | | 11. Standard | | 12. Standard | |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| CINSIYET | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay |
| DLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 |
| STANDARD UYUMSUZLUK ORANI | % 50 | % 39,4 | % 52 | % 31,4 | % 31 | % 43,2 | % 29 | % 22,6 | % 18,5 | % |
| KEMİK GELİŞME DERECELERİ | 2 | 2 9% | 13 39,4% | 11 31,4% | 1 2,7% | | | | | |
| | 3 | 9 41% | 20 60,6% | 24 68,6% | 15 40,5% | | | 7 22,6% | | |
| | 4 | 11 50% | | 15 52% | 9 31% | 21 56,8% | | 8 29% | 24 70,4% | 5 18,5% |
| | 5 | | | 14 48% | 20 69% | | 20 71% | | | 22 77,8% |
| | | | | | | | | | | |

BU SÜTÜN KARŞILAŞTIRILMAMIŞTIR.

Tablo 6: 4. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPIFİZİ

| Yaş Grupları | 1 8. Standart | | 2 9. Standart | | 3 10. Standart | | 4 11. Standart | | 5 12. Standart | | |
|---------------------------------|------------------|----------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-----------|
| | ♀ 21-26. Ay | ♂ 22-27. Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay | |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 | |
| STANDARD UYUMSUZLUK ORANI | o/o 31,9 | o/o 36 | o/o 93 | o/o 43 | o/o 69 | o/o 68 | o/o 68 | o/o 48 | o/o 48 | o/o 39 | |
| KEMİK GELİŞME DERECELERİ | 1 | 4 18,3% | 12 36% | | 6 17% | | 1 3% | | 1 3% | | 1 4% |
| | 2 | 3 13,6% | 9 28% | 2 7% | 9 26% | 1 3,5% | 3 8% | | 2 6% | 1 4% | - |
| | 3 | 12 54,5% | 12 36% | 10 34% | 19 54% | 3 10,5% | 21 57% | 5 18% | 12 39% | 2 7% | 8 35% |
| | 4 | 3 13,6% | | 15 52% | 1 3% | 16 55% | 12 32% | 14 50% | 16 52% | 10 37% | 14 61% |
| | 5 | | | 2 7% | | 9 31% | | 9 32% | | 14 52% | |
| | | | | | | | | | | | |

Tablo 7: 5. PARMAK PROXİMAL PHALANX EPİFİZİ

| Yaş Grupları | 1 8. Standart | | 2 9. Standart | | 3 10. Standart | | 4 11. Standart | | 5 12. Standart | | |
|----------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-----------|
| | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay | |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 | |
| STANDARDA UYUMSUZLUK ORANI | 0/0 64 | 0/0 67 | 0/0 42 | 0/0 57 | 0/0 27 | 0/0 70 | 0/0 21 | 0/0 55 | 0/0 37 | 0/0 57 | |
| KEMİK GELİŞME DERECELERİ | YOK | 14 64% | 22 67% | 11 38% | 20 57% | 5 17% | 19 51% | 4 14% | 14 45% | 1 4% | 5 22% |
| | 1 | 1 5% | 1 3% | 1 4% | 2 6% | 3 10% | 7 19% | 2 7% | 3 10% | - | 3 13% |
| | 2 | 7 31% | 10 30% | 12 41% | 13 37% | 9 31% | 7 19% | 15 54% | 7 22,5% | 9 33% | 5 22% |
| | 3 | | | 5 17% | | 12 42% | 4 11% | 7 25% | 7 22,5% | 15 55% | 10 43% |
| | 4 | | | | | | | | | 2 8% | |
| | | | | | | | | | | | |

Tablo 8: TIRQUETRUM

| Yaş Grupları | 1 8. Standart | | 2 9. Standart | | 3 10. Standart | | 4 11. Standart | | 5 12. Standart | |
|----------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 19 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 |
| STANDARDA UYUMSUZLUK ORANI | o/o 41 | o/o 85 | o/o 28 | o/o 86 | o/o 45 | o/o 84 | % 46,5 | o/o 68 | o/o 22 | o/o 22 |
| HENK GELİŞME DERECELERİ | 1 | 9 41% | 28 85% | 2 7% | 30 86% | 1 3,5% | 14 38% | 8 26% | 2 9% | |
| | 2 | 8 36% | 5 15% | 6 21% | 5 14% | 3 10,5% | 17 46% | 1 3,5% | 13 42% | 4 15% |
| | 3 | 5 23% | | 18 62% | | 9 31% | 6 16% | 12 43% | 10 32% | 2 7% |
| | 4 | | | 3 10% | | 16 55% | | 15 53,5% | | 21 78% |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Tablo 9: 1. PARMAK PROXIMAL PHALANX EPİFİZİ

| YAŞ GRUPLARI | 1 8. Standard | | 2 9. Standard | | 3 10. Standard | | 4 11. Standard | | 5 12. Standard | |
|----------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay |
| CİNSİYET | | | | | | | | | | |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 |
| STANDARDA UYUMSUZLUK DRANI | % - | % - | % 68 | % 88 | % 55 | % 81 | % 68 | % 93,5 | % 74 | % 74 |
| KEMİK GELİŞME DERECELERİ | YOK | | 20 68% | 31 88% | 16 55% | 30 81% | 15 54% | 27 87% | 13 48% | 16 70% |
| | 1 | | 4 14% | 2 6% | 4 14% | 2 5,5% | 4 14% | 2 6,5% | 1 4% | 1 4% |
| | 2 | | 4 14% | 2 6% | 6 21% | 5 13,5% | 7 25% | 2 6,5% | 6 22% | 5 22% |
| | 3 | | 1 4% | | 3 10% | | 2 7% | | 5 18% | 1 4% |
| | 4 | | | | | | | | 2 8% | |
| | | | | | | | | | | |

Tablo 10: LUNATUM KEMİĞİ

| YAŞ GRUPLARI | 1 8. Standard | | 2 9. Standard | | 3 10. Standard | | 4 11. Standard | | 5 12. Standard | | | |
|---------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|---------|------|
| | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay | | |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 | | |
| STANDARD UYUMSUZLUK ORANI | 0/0 — | 0/0 — | 0/0 — | 0/0 — | 0/0 86 | 0/0 — | 0/0 86 | 0/0 100 | 0/0 67 | 0/0 86,5 | | |
| HENİK GELİŞME DERECELERİ | YOK | | | | 25 % | 86 | 24 % | 31 % | 17 % | 63 | 20 % | 86,5 |
| | 4 | | | | 2 % | 7 | 2 % | 7 | 1 % | 4 | 2 % | 9 |
| | 5 | | | | 2 % | 7 | 1 % | 3,5 | 5 % | 19 | 1 % | 1,5 |
| | 6 | | | | | | 1 % | 3,5 | 4 % | 14 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Tablo 11: TRAPEZIUM KEMİĞİ

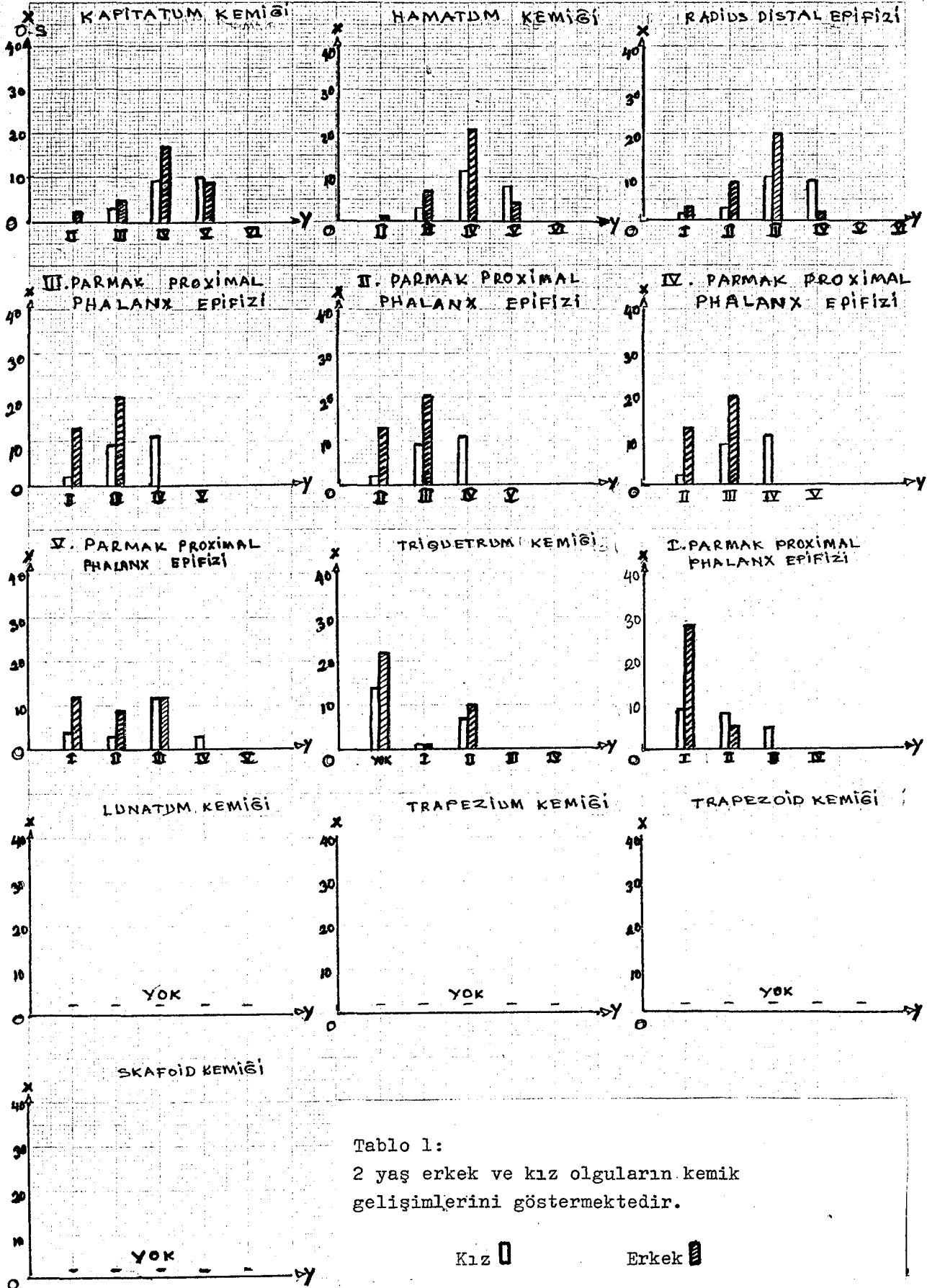
| YAŞ GRUPLARI | 1 8. standard | | 2 9. standard | | 3 10. standard | | 4 11. standard | | 5 12. standard | |
|---------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 |
| STANDARD UYUMSUZLUK ORANI | % - | % - | % - | % - | % - | % - | % 86 | % - | % 63 | % - |
| KEMİK GELİŞME DERECELERİ | YOK | | | | | | 24 86% | | 17 63% | |
| | 4 | | | | | | 2 7% | | 1 4% | |
| | 5 | | | | | | 1 3,5% | | 5 19% | |
| | 6 | | | | | | 1 3,5% | | 4 14% | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

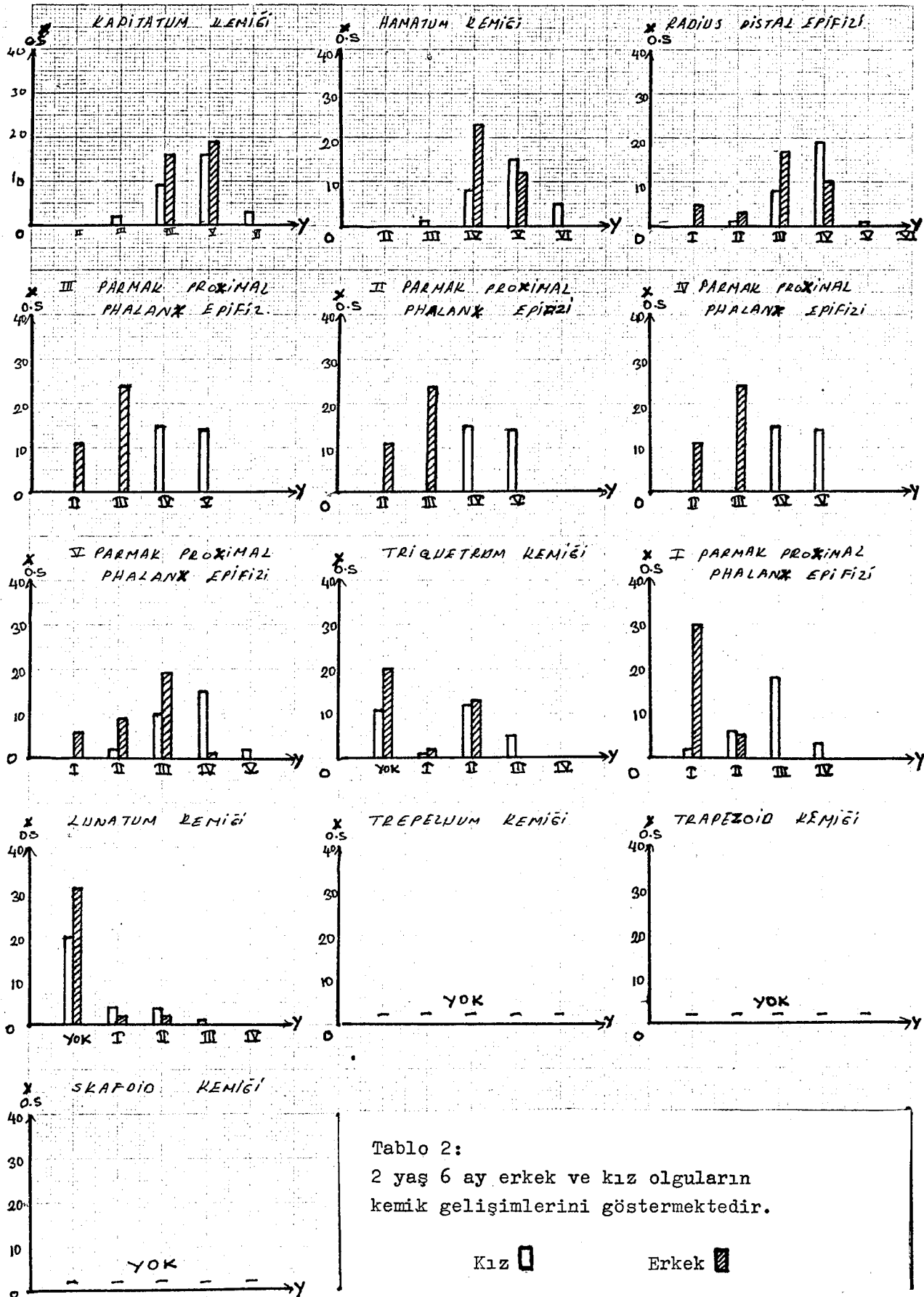
Tablo 12: TRAPEZÖİD KEMİĞİ

| Yaş Grupları | 1. Standart | | 2. Standart | | 3. Standart | | 4. Standart | | 5. Standart | |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | ♀ 21-26 Ay | ♂ 22-27 Ay | ♀ 27-33 Ay | ♂ 28-33 Ay | ♀ 34-39 Ay | ♂ 34-39 Ay | ♀ 40-45 Ay | ♂ 40-45 Ay | ♀ 46-51 Ay | ♂ 46-51 Ay |
| CİNSİYET | | | | | | | | | | |
| OLGU SAYISI | 22 | 33 | 29 | 35 | 29 | 37 | 28 | 31 | 27 | 23 |
| STANDARDA UYUMSUZLUK ORANI | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 0/0 | 89,5 | 0/0 | 78 |
| KEMİK GELİŞME DERECELERİ | YOK | | | | | | 25 | 89,5 | 21 | 78 |
| | 1 | | | | | | 2 | | 3 | |
| | 2 | | | | | | 1 | | 2 | |
| | 3 | | | | | | | | 1 | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Tablo 13: SKAFOİD

EK B.



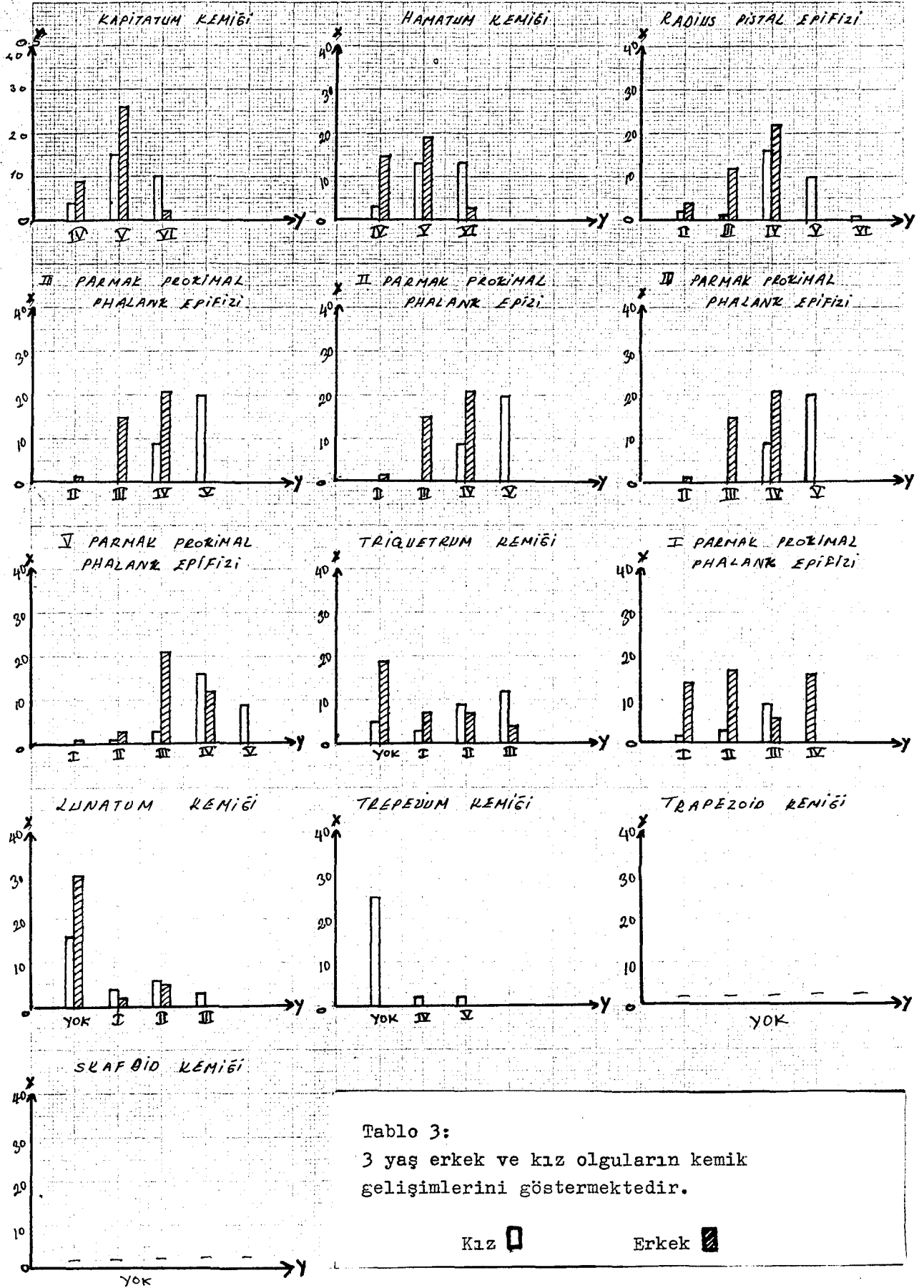


Tablo 2:

2 yaş 6 ay erkek ve kız olguların kemik gelişimlerini göstermektedir.

Kız

Erkek

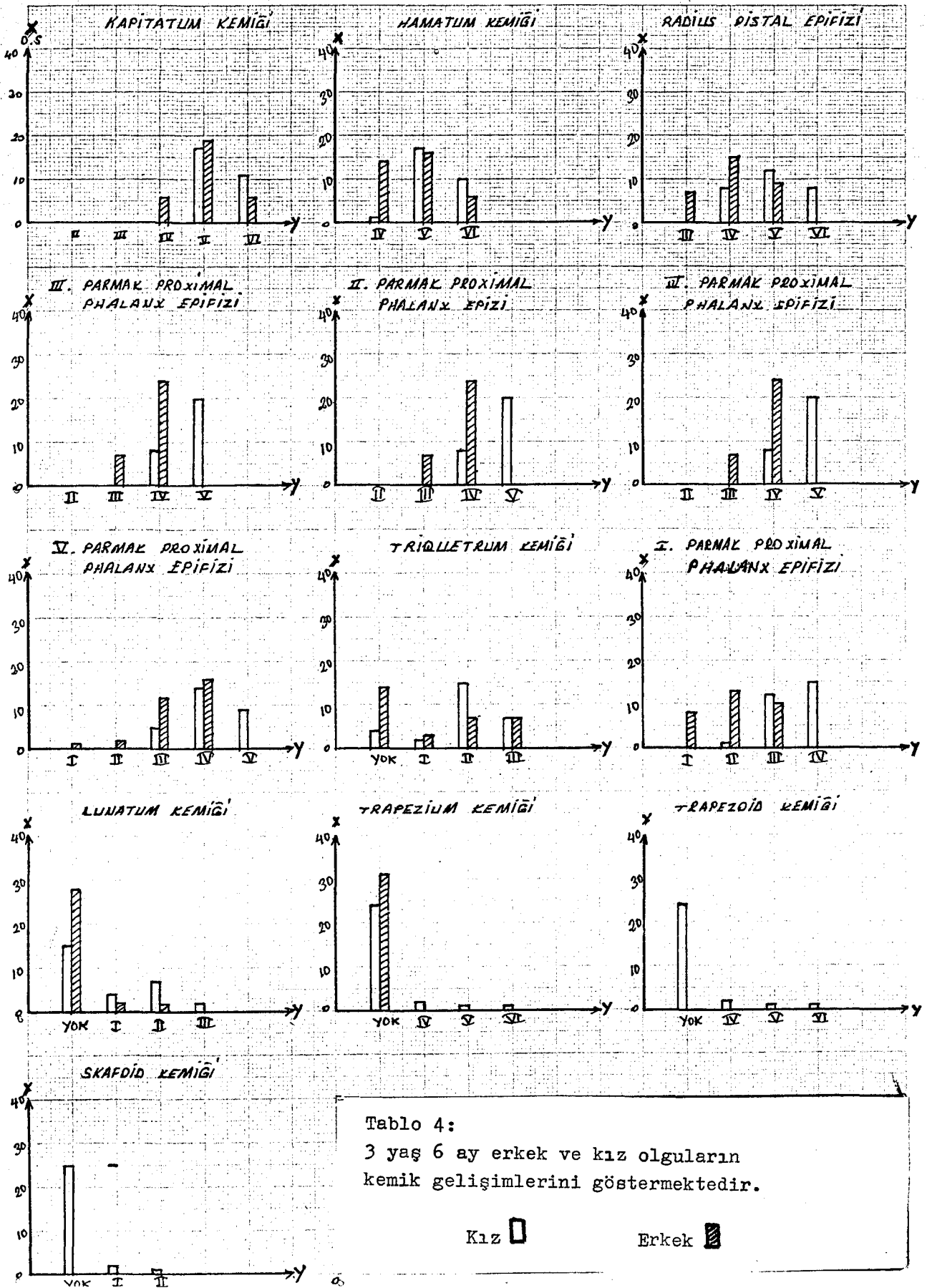


Tablo 3:

3 yaş erkek ve kız olgularının kemik gelişimlerini göstermektedir.

Kız □

Erkek ▨

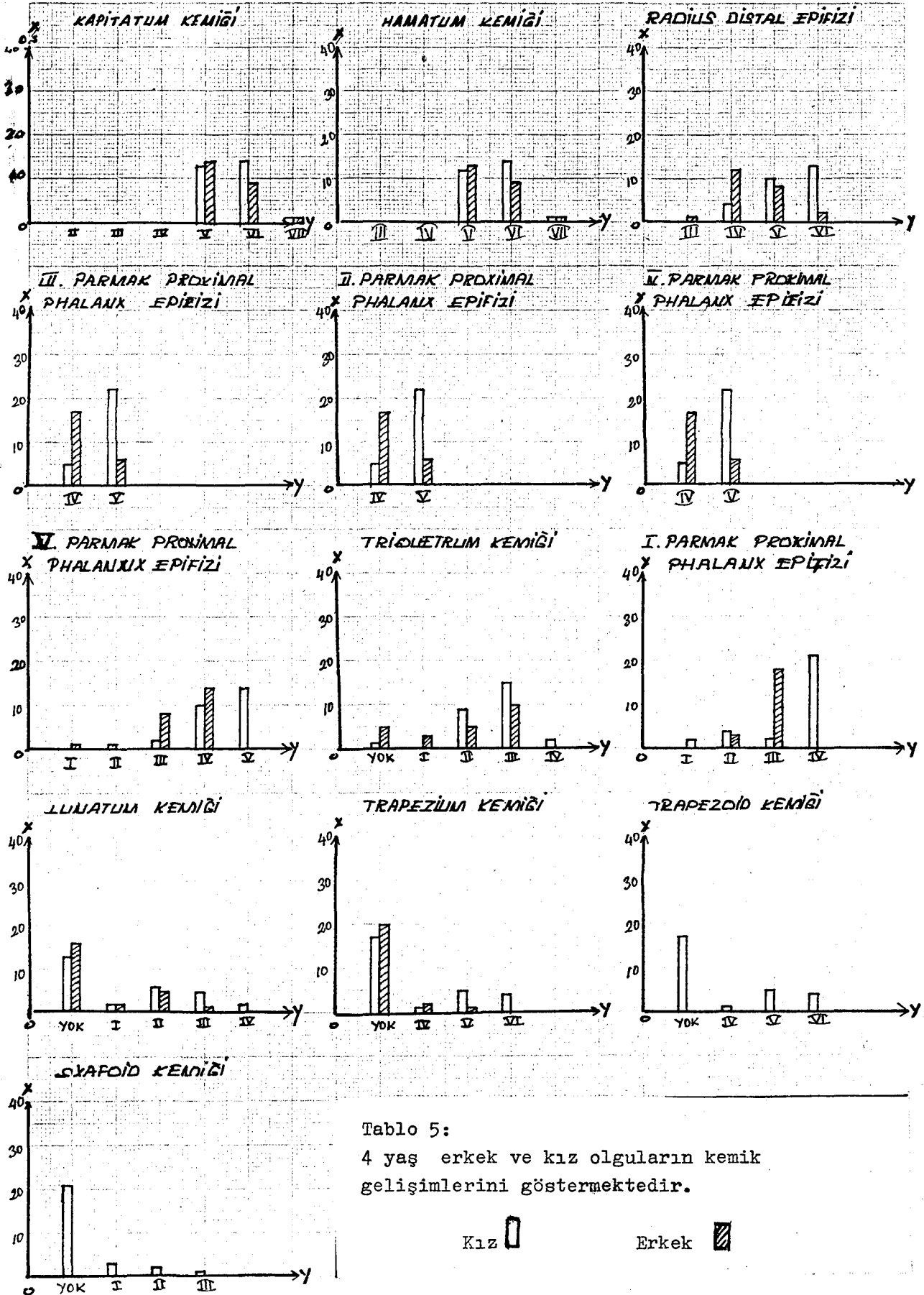


Tablo 4:

3 yaş 6 ay erkek ve kız olgularının kemik gelişimlerini göstermektedir.

Kız □

Erkek ▨



Tablo 5:

4 yaş erkek ve kız olguların kemik gelişimlerini göstermektedir.

Kız □

Erkek ▨

KAYNAKÇA

1. ACHESON, R. M.: The Oxford Method of Assessing Skeletal Maturity. Clin. Orthop. 10:19. 1954.
2. ANDERSEN, E.: Comparison of Tanner-Whitehouse and Greulich-Pyle Methods in a Large Scale Danish Survey. Am. J. Phys. Anthropol. 35:373-76. 1971.
3. ARMENGAUD, F. G.: Radiological Examination of the Ossification of the Hand in Spanish Children. Electromedica. 4-5:188-91. 1973.
4. BARDEEN, C. R.: The Relation of Ossification to Physiological Development. J. Radiol. 2:1. 1921.
5. BENSO, L., et al.: Methods. Comparison of 2 Methods of Evaluation of Skeletal Maturation. 1. Generalities and Statistical Presentation of the Results. Minerva. Pediatr. 30(15):1211-28, 15 Aug. 1978, Ita.(Eng. Abstr.)
6. CAMP, J. D., E. I. L. Cilley: Diagrammatic Chart Showing Time of Appearance of the Various Centers of Ossification and Period of Union. Am. J. Roentgenol. 26:905, 1931.
7. CARTER, T. M.: Techniques and Devices in Radiographic Study of the Wrist Bones of Children. J. Educ. Psychol. 17:27. 1926.
8. CLARK, D. M.: The Practical Value of Roentgenography of the Epiphyses in the Diagnosis of Pre-adult Endocrine Disorders. Am. J. Roentgenol Radium. Ther. Nucl. Med. 35:752, 1936.

9. EDEIKEN, J., J. P. Hodes: Roentgen Diagnosis of Diseases of Bone. The Williams and Wilkins Comp., 2nd edition. Baltimore. 1973.
10. FISHMAN, L. S.: Radiographic Evaluation of Skeletal Maturation. A Clinically Oriented Method Based on Hand Wrist Films. Angle. Orthod. 52(2):88-112, Apr. 1982.
11. FLORY, C. D.: Osseous Development in the Hand as an Index of Skeletal Development. Monogr. Soc. Res. Child. Dev. I:1936.
12. GANONG, W. F.: Tıbbi Fizyoloji. (Çev. Andaç, D., E. Erinç, N. Kandemir, B. Özen, Ü. Tan) Hacettepe Üniversitesi Yayınları. Ankara. 1977.
13. GARNES, S. M., et al.: Radiographic Standards for Postnatal Ossification and Tooth Calcification. Medical. Radiography and Photography. 43(2):45-65. 1967.
14. GREULICH, W. W.: A Comparison of the Physical Growth and Development of American Born and Native Japanese Children. Am. J. Phys. Anthropol. 15:489-515. 1957.
15. GREULICH, W. W., S. I. Pyle: Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. Stanford University Press, 2nd edition. Stanford. California. 1959.
16. HODGES, P. C.: Development of the Human Skeleton. Am. J. Roentgenol. 30:809. 1983.
17. HOERR, N. L., et al.: Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Foot and Ankle. Charles C. Thomas. Springfield, III. 1962.
18. KEMPERDICK, V. H. F.: Datermination of Skeletal Age in Children of Western Germany with Normal and Abnormal Growth Development. Fortschr. Med. 99(5):152-6, Feb. 1981, Ger. (Eng. Abstr.)

19. LOWELL, F., H. Woodrow: Some Data on Anatomical Age and its Relation to Intelligence. Redagog. Semin. 29:1. 1922.
20. MACKAY, D. H., et al.: Skeletal Maturation in the Hand: A Study of Development in East African Children. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. Vb:135-50, Warch. 1952.
21. MALINA, R. M., B. B. Little: Comparison of TW1 and TW2 Skeletal Age Differences in American Black and White and in Mexican Children 6-13 Years of Age. Ann. Hum. Biol. 8(6):543-8, Nov-Dec. 1981.
22. ODAR, I. V.: Anatomi Ders Kitabı Cilt: 1., Elif Matbaacılık., 12. Baskı. Ankara, 1980.
23. POZNANSKI, A. K.: The Hand in Radiologic Diagnosis. W. B. Saunders Comp., 2nd edition. Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo. 1984.
24. PRYOR, J. W.: The Hereditary Nature of Variation in the Ossification of Bones. Anat. Rec. 1:84. 1907.
25. PRYOR, J. W.: Differences in the Time of Development of Centers of Ossification in the Male and Female Skeleton. Anat. Rec. 25:257. 1923.
26. PYLE, S. I., N. L. Hoerr: Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Knee. Charles. C. Thomas. Springfield. III. 1955.
27. ROTCH, T. M. A Study of the Development of the Bones in Childhood by the Roentgen Method, With the View of the Establishing a Developmental Index for the Grading of and the Protection of Early Life. Trans. Assoc. Am. Physicians. 24:603-609. 1909.

28. SHUMAKER, D. B.: Comparison of Chronologic Age and Physiologic Age as Predictors of Tooth Eruption Amer. J. Orthod July 1974 p. 50-56.
29. SONTAG, L. W., D. Snell, M. Anderson : Rate of Appearance of Ossification Centers From Birth to Age 5 Years. Am. J. Dis. Child. 58:949, 1939.
30. STASIOWSKA, B., et al.: Methods. Comparison of 2 Methods of Evaluation of Skeletal Maturation. 2. Analysis of the Correlation With Another Biological Variable. Minerva Pediatr. 30(21):1665-77, 15 Nov. 1978, Ita.(Eng. Abstr.)
31. STEWART, R. E., T. K. Barber, K. C. Troutman. We. S. H. Pediatric Dendistry The C. V. Mosby Company ST-Louis Toronto. London 1982, p:3-22, 216-217.
32. SUTTAPREYASRI, D., et al.: "A Standard of Radiographic Bone Age of Thai Children." Med. Assoc. Thai. 62(6): 1910-4, Jun. 1979.
33. SUTOW, W. W.: Skeletal Maturation in Healty Japanese Children 6 to 19 Years of Age Comparison With Skeletal Maturation in American Children. Hiroshima Journal of Medical Sciences. 2:181:191, March. 1953.
34. TUNCEL, E. Diyagnostik Radyoloji Ders Kitabı. Uludağ Üniversitesi Yayınları. Bursa. 1983.
35. WENZEL, A., et al.: Skeletal Maturity in 6-16 Year old Danish Children Assessed by the Tanner-Whitehouse 2 Method. Ann.Hum.Biol. 9(3):277-81, May-Jun. 1982.

36. WINKELMAN, J.: Comparison of the Standart Methods and the Tanner-Whitehouse Method in the Estimation of Skeletal Age for Clinical Purposes. Ped. Pol. 56(5): 527-30, May. 1981.