

ORTA MİYOSEN DÖNEM PAŞALAR FOSİL HOMİNOİDLERİNİN PROXİMAL VE MEDİA PARMAK KEMİKLERİ

Ayhan ERSOY*

ABSTRACT

Paşalar fosil hominoid specimens were first described by Andrews and Tobien (1977) and they assigned the small specimens to *Ramapithecus wickeri* and larger specimens to *Sivapithecus darwini*. Recently, the Paşalar fossils were distinguished from the genus *Sivapithecus* and included in the genus *Griphopithecus* based on their incisive foramen morphology (Martin & Andrews, 1993).

The purpose of this study is to reconstruct the locomotor behavior of Paşalar fossil primates based on the analysis of proximal and middle phalangeal morphology in relation to living and fossil primates. Also, the question of the number of species present in Paşalar has been investigated. Proximal and middle phalangeal morphology of the Paşalar hominoids shows greater similarity to generalized arboreal quadrupedal primates than to *Pongo*, *Pan* and *Hylobates*. The results of this study suggest that Paşalar fossil hominoids included both arboreal quadrupedalism and semi-suspensory behavior in their locomotor repertoire. In addition, there is evidence that there were at least two primate species in Paşalar based on the differences in their proximal and middle phalangeal morphology.

GİRİŞ

Orta Miyosen dönem Paşalar fosil lokalitesi, Türkiye'nin batısında, Bursa ilinin 75 km. kadar güneybatısında, Gönen havzasının güneyinde yer almaktadır. Lokalite, orman yolu açılırken, 1968 yılında Alman-Türk jeolog ekibinin yürüttüğü linyit yüzey araştırması sırasında tesadüfen

* Araş.Gör.Dr., A.Ü. Dil veTarih-Coğrafya Fakültesi, Paleoantropoloji Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara, 06100, Türkiye.

bulunmuştur. O dönemde bulunan 82 kadar omurgalı fosil lokalitesinden, Paşalar lokalitesi en zenginlerinden biri olduğu ve primat fosilleri içerdiği için, ilk olarak 1969 ve 1970 yıllarında Alman paleontolog Heinz Tobien tarafından kazılmıştır. Lokaliteden ele geçen primat fosilleri üzerinde ilk çalışmalar P. Andrews ve H. Tobien tarafından yapılmıştır (1977). Başlıca iki tür tanımı yapıлып, ufak yapıda olanları *Ramapithecus wickeri* ve daha iri yapıda olanları da *Sivapithecus darwini* olarak gruplandırmışlardır. Afrika'dan ele geçen, yaklaşık aynı döneme ait, fosil hominoid örnekler Asya ve Avrupa'dan ele geçen örneklerden ayrılınca, Paşalar'ın iri yapıdaki örnekleri *Sivapithecus darwini*, ve ufak yapıda olanları ise, Çandır'da bulunan mandibula göz önüne alınarak (Tekkaya, 1974), *Sivapithecus alpani* olarak adlandırılmıştır. 1983 senesinde Prof.Dr.Berna Alpagut başkanlığında başlayan ikinci kazı sezonundan sonra (Alpagut, 1990), Paşalar hominoidleri oldukça seksüel dimorfik bir tür *Sivapithecus alpani* ve ikinci tür ise aynı genus içerisinde intermediyet bir tür olarak tanımlanmıştır (Alpagut, Andrews ve Martin, 1990).

Alpagut, Andrews ve Martin'e göre (1990), Paşalar fosil lokalitesinde ikinci bir tür hominoid olma olasılığı bulunmaktadır. Paşalar fosil hominoidleri, *Sivapithecus* ve orang-utan'la ilişkili olarak tanımlanmıştır (Andrews ve Tekkaya, 1980). Ayrıca, Paşalar hominoidlerinin *Kenyapithecus* veya *Sivapithecus* genuslarına ait olmadığı, *Pongo/Sivapithecus* clade'inde ortak karakter paylaştığı savunulmuştur (Alpagut, Andrews ve Martin, 1990). Son görüşlere göre ise, Paşalar fosil hominoidleri, incisive foramen morfolojisine dayanılarak, *Sivapithecus* genusundan ayrılarak, Viyana Basini'ndeki *Griphopithecus* genusuna dahil edilmiştir (Martin ve Andrews, 1993).

Paşalar fosil lokalitesi, diğer Asya, Avrupa ve Doğu Afrika Miyosen faunaları ile karşılaştırılarak orta Miyosene (yaklaşık 15 milyon yıla) tarihlendirilmiştir (Flynn ve Jacobs, 1990; Gentry, 1990; Fortelius ve Bernor, 1990; Şen, 1990). Lokalitede kesin tarihlendirme yapılabilecek hiç bir sediman yoktur. Aynı zamanda, lokalitenin tafonomik tarihi biraz karmaşık olup, Andrews ve Ersoy'a göre (1990), Paşalar sedimanları depolandıkları yere tek bir hızlı debrıs akıntısıyla gelmişlerdir. Sedimanda korunma zayıf ve en çok rastlanan fosiller izole halde dişlerdir.

Paşalar'da oldukça çeşitli ve zengin bir fauna yer almaktadır. Şimdiye kadar polen ya da bitki kalıntılarına rastlanılmamıştır. Bundan dola-

yı, Paşalar fosil lokalitesinin paleoekolojik analizleri mikro ve makro memeli faunasına dayanılarak yapılmıştır (Alpagut et al., 1989). Andrews'e göre (1990), lokalitenin tafonomik tarihi göz önüne alınarak, Paşalar faunası hemen hemen aynı zamanda yaşamış tek bir hayvan popülasyonundan oluşmaktadır. Paşalar faunasında 50'nin üzerinde memeli türü bulunmakta olup, bu da yaşamış ya da yaşamakta olan memeli faunalarında pek rastlanan bir durum değildir. Bundan dolayı, Paşalar faunasının yaşamakta olan bir çok hayvan topluluğundan farklı olduğunu söyleyebiliriz. Fakat, Paşalar faunası gerek taksonomik, gerek boyut ve gerekse lokomasyon (hareket) adaptasyonu açısından daha çok yarı tropikal, yarı genç bir orman faunası ile benzerlik göstermektedir (Bkz. Andrews, 1990).

Andrews'e göre (1990), Miyosen dönem sırasında, Paşalar'da, kurak dönemlerinde olduğu, yarı tropikal bir iklim söz konusuydu. Olasılıkla da, yerde daimi bir yeşil örtü ile birlikte, genç ya da yarı genç bir türün hakim olduğu bir orman söz konusuydu. Böyle bir ekolojide Paşalar primatlarının daha çok ağaç hayatına adapte olmuş olabileceğini, yağışlı mevsimlerde meyve ağırlıklı, kurak mevsimlerde ise daha sert kabuklu yemişlerle beslenmiş olabileceklerini söyleyebiliriz.

Primatların postcranasından çok önemli ip uçları alınabilmektedir. Bilindiği gibi, kemikler tüm canlılarda belirli lokomasyon davranışlarına göre morfoloji göstermektedirler. Belirli morfolojik özelliklerden yola çıkarak, geçmişte yaşamış olan canlıların ne tür ekolojik ortamlarda yaşadıkları, ne tür lokomasyon davranışlarında buldukları ortaya konabilmektedir.

Temelde bu amaçla, bu çalışmada, Paşalar orta Miyosen dönem fosil lokalitesinden 1983-1992 yılına kadar yapılan kazılarda ele geçen postcranial malzemenin, sadece proximal ve media parmak (phalanx) kemikleri üzerinde yoğunlaşarak, günümüzden yaklaşık 15 milyon yıl önce yaşamış Paşalar fosil hominoidlerinin ne tür bir lokomasyon davranışına sahip oldukları ortaya konmaya çalışılmaktadır. Aynı zamanda, biraz tartışmalı olan tür tanımlamalarına da katkı beklenmektedir (Bkz. Ersoy, 1994)

MATERYAL

Çalışmanın materyalini Paşalar lokalitesinden 1983'den 1992 sezonuna kadar yapılan kazılarda ele geçen postcranial malzemenin proximal

ve media parmak kemikleri oluşturmaktadır. Toplam dokuz adet proximal ve yedi adet media parmak kemiği bu çalışmada tanımlanmıştır. Fosil materyal sırası ile şunlardır:

Proximal Parmak Kemikleri:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1- C.249 | 6- K.1420 |
| 2- G.992 | 7- K.1421 |
| 3- G.1487 | 8- K.1459 |
| 4- G.1967 | 9- L.1663 |
| 5- H.1890 | |

Media Parmak Kemikleri:

- | | |
|----------|-----------|
| 1- C.97 | 5- G.1004 |
| 2- D.49 | 6- K.1419 |
| 3- D.706 | 7- L.1659 |
| 4- E.312 | |

Her harf, 1983 yılından başlamak üzere, fosilin bulunduğu yılı, takip eden numara ise bulunduğu yıl ki katalog numarasını temsil etmektedir. Örneğin C.249 1985 kazı sezonunda bulunmuştur. Fosil malzeme Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Paleantropoloji Anabilim Dalı Laboratuvarında çalışılmıştır. Karşılaştırma malzemesi yaşayan primatlardan seçilmiştir. Bunlarda aşağıda sıralandığı gibidir;

- | | | | |
|-----------------------------|-------|---------------------------------|-------|
| 1- <i>Gorilla gorilla</i> | 10 fm | 5- <i>Hylobates syndactylus</i> | 10 fm |
| 2- <i>Pan troglodytes</i> | 10 fm | 6- <i>Ateles geoffroyi</i> | 4 m |
| 3- <i>Pongo pygmaeus</i> | 10 fm | 7- <i>Papio hamadryas</i> | 4 m |
| 4- <i>Hylobates hoolock</i> | 10 fm | | |

Yaşayan primat karşılaştırma malzemesi Amerika Doğa Tarihi Müzesi ve SUNY Stony Brook Anatomi Bilimleri Bölümü'nden elde edilmiştir. Bir kısım veri ise Dr.Randal Susman'nın (1976) kişisel çalışmalarından elde edilmiştir. Karşılaştırma malzemesinde yer alan primatlar (*Ateles* ve *Papio* hariç) dişilerden seçilerek, fosillerin vücut ölçüsüne daha yakın bir örneklem belirlenmeye çalışılmıştır.

Paşalar fosil hominoidlerinin parmak kemiklerinin ele ya da ayağına ait olduklarını tespit etmek genelde zordur. Çünkü, Paşalar primatlarının el ve ayak parmak kemiği morfolojileri birbirlerine oldukça benzerlik göstermektedir. Bunun dışında, fosiller izole olarak bulunmuştur ve Paşalar primatlarında bireysel varyasyonlar vardır.

METOT

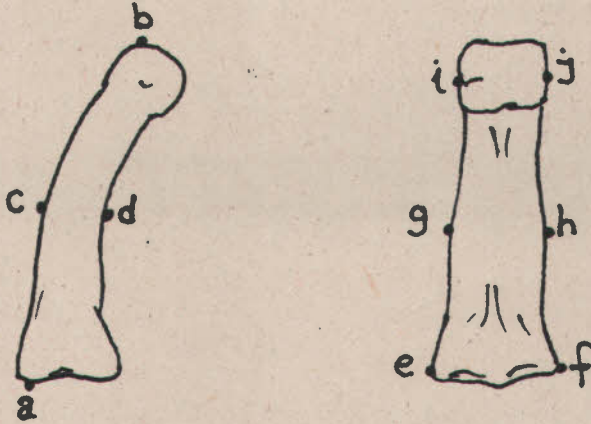
Bu çalışma, proximal ve media parmak kemikleri üzerinde alınan ölçümlere dayanmaktadır. Ölçümler dijital kompas ile alınmıştır ve sırasıyla şunlardır (Bkz. Şekil 1):

- 1- Maksimum Uzunluk; a-b noktaları arası, (MU)
- 2- Radio-Ulnar Çap; g-h noktaları arası, (OŞG)
- 3- Dorsa-Palmar Çap; c-d noktaları arası, (OŞY)
- 4- Radio-Ulnar Alt Çap; e-f noktaları arası, (PAG)
- 5- Bi-epikondiler Çap; i-j noktaları arası.

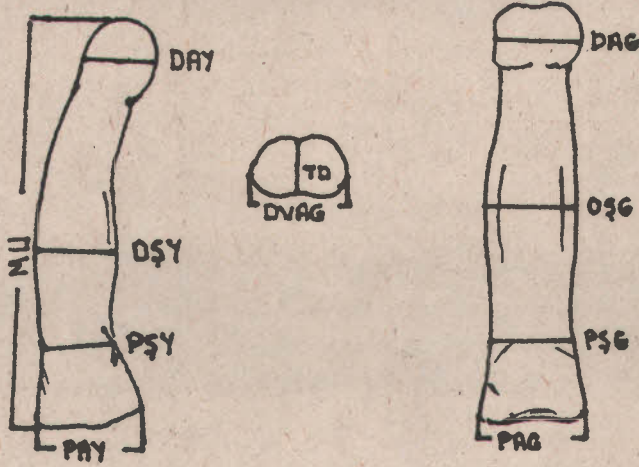
Ölçümler bilgisayarda Basic İstatistik (Bastat) programı ile analiz edilmiştir. Ölçümlerden toplam beş adet endis oluşturulmuştur. Her bir endisin orta (mean), alt ve üst (confidence limits) değerleri primat grupları arasında karşılaştırılarak benzer ya da farklı morfolojiler ortaya konmaya çalışılmıştır. Oluşturulan endisler sırası ile şunlardır:

- 1- Radio-Ulnar Çap/Maksimum Uzunluk,
- 2- Dorsa-Palmar Çap/Radio-Ulnar Çap,
- 3- Dorsa-Palmar Çap/Maksimum Uzunluk,
- 4- Dorsa-Palmar Alt Çap/Maksimum Uzunluk,
- 5- Bi-epikondiler Çap/Maksimum Uzunluk.

Bunlara ek olarak, gerek kısıtlı olan karşılaştırma malzemesini artırabilmek gerekse Paşalar fosil hominoidlerini diğer fosil primatlarla karşılaştırmak amacı ile literatürden yararlanılmıştır (Begun et.al., 1994). Bunun için Paşalar malzemesi üzerinde ek ölçümlere gidilmiştir. Bunlar sırası ile şunlardır (Bkz. Şekil 1 ve 2):



Şekil 1. Proximal ve Media Parmak Kemiklerinde Ölçülerin Alındığı Noktalar.



Şekil 2. Proximal ve Media Parmak Kemiklerinde Ek Ölçümlerin Alındığı Yerler.

PSG: Proximal Şaft Genişlik

DVAG: Distal Ventral Artikular Genişlik

DAY: Distal Artikular Yükseklik

TD : Trochlear Derinlik

PAY: Proximal Artikular Yükseklik

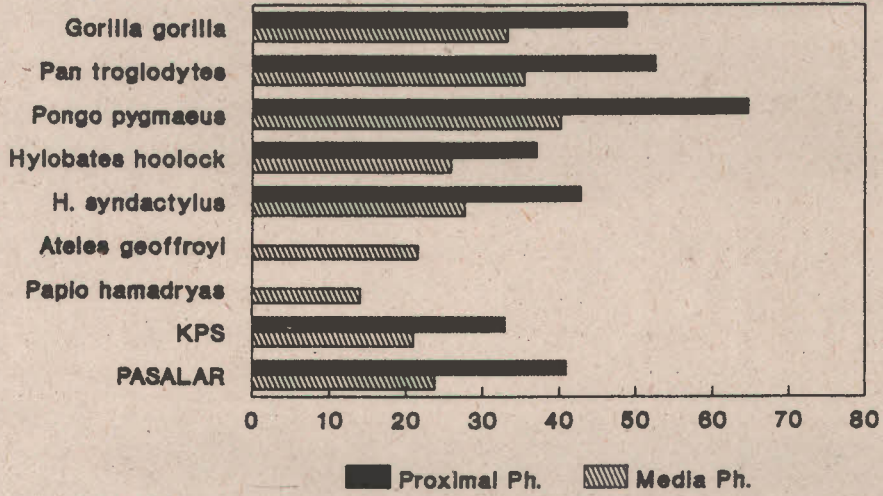
DAG: Distal Artikular Genişlik

PŞY: Proximal Şaft Yükseklik

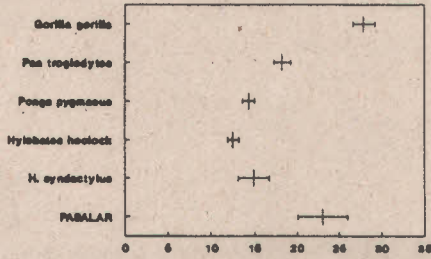
Bu ölçümlerden proximal parmak kemikleri için üç, media parmak kemikleri için ise beş adet endis hesaplamasına gidilmiştir. Proximal parmak kemikleri için; MU/PŞG, DVAG/DAY ve DAY/TD; Media parmak kemikleri için ise; MU/DAG, MU/OŞG, OŞG/OŞY, DAG/DAY ve PŞY/OŞY endisleri hesaplanmıştır (Ayrıntı için Bkz. Ersoy, 1994).

SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

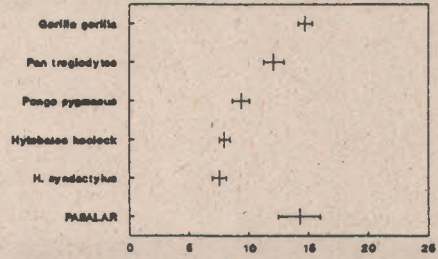
Paşalar parmak kemiklerinden proximal parmak kemiklerinin ölçümleri tablo 1'de, media parmak kemiklerinin ölçümleri de tablo 2'de sunulmuştur. Paşalar malzemesi ve karşılaştırma malzemesi için oluşturulan endislerin değerleri de, II-V. proximal parmak kemiklerinin tablo 3'de, II-V. media parmak kemiklerinin ise tablo 4'de sunulmuştur. Genel olarak, Paşalar proximal ve media parmak kemikleri boyut olarak diğer yaşayan ape'lerden farklılar ve Afrika ape'leri ile *Hylobates*'ler arasında bir değere sahipler (Bkz. Grafik 1).



Grafik 1. Maksimum Uzunluk Ortalaması.

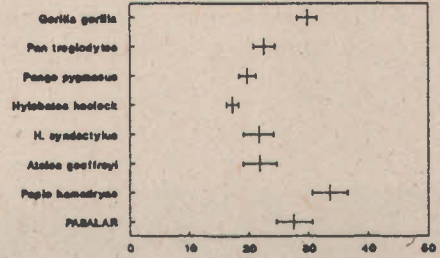
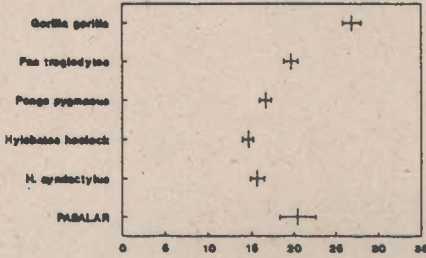


Grafik 2. Radio-Ulnar Çap/Mak. Uzunluk



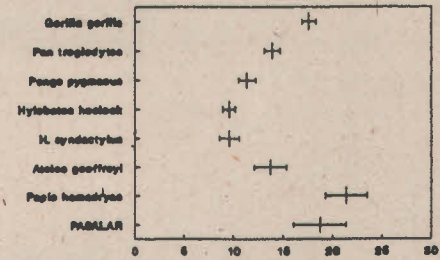
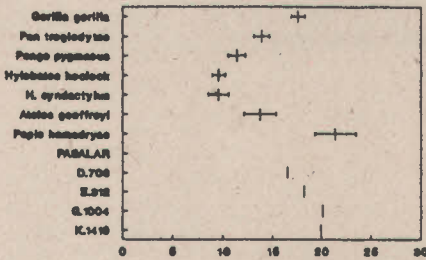
Grafik 3. Dorsa-Palmar Çap/Mak. Uzunluk

Grafik 2, Paşalar ve yaşayan ape'lerin proximal parmak kemiklerinde Radio-Ulnar Çapın Maksimum Uzunluğa oranını göstermektedir. Bu grafik üç paşalar örneğinin toplam orta değerlerinin karşılaştırılmasını göstermektedir. Bu grafiğe göre Paşalar örnekleri çoğu yaşayan ape'lerden farklılar ve *Pan* ile *Gorilla* arasında bir değere sahipler. Paşalar örneklerinin %95 alt ve üst değerleri diğer yaşayan ape'lerden daha büyük bir değere sahipler. Grafik 3'de proximal parmak kemiklerinde Dorso-Palmar Çapın Maksimum Uzunluğa oranı karşılaştırılmaktadır. Yine, Paşalar örnekleri *Pan* ile *Gorilla* arasında bir değere sahipler ve Paşalar primatlarının %95 alt ve üst değerleri diğer yaşayan ape'lerden daha büyük bir değere sahipler.



Grafik 4. Bi-epikondiler Çap/Mak. Uzunluk Grafik 5. Radio-Ulnar Çap/Mak. Uzunluk

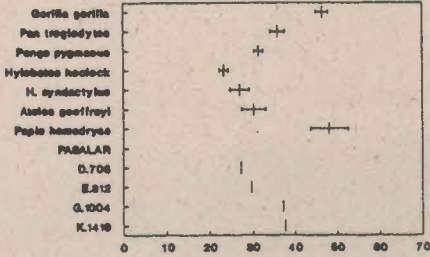
4. Grafikte proximal parmak kemiklerinde Bi-epikondiler Çapın Maksimum Uzunluğa oranı verilmektedir. Bu grafikte, Paşalar örneklerinin toplam orta değerlerinin karşılaştırması verilmiştir ve *Pan* ile büyük benzerlik göstermektedir. Yine, Paşalar örneklerinin %95 alt ve üst değerleri diğer ape'lerden büyük değere sahiptir. Radio-Ulnar Çapın Maksimum Uzunluğa oranını gösterir grafik 5'de dört Paşalar media parmak kemiğinin toplam orta değerlerinin karşılaştırılması verilmektedir. Paşalar primatları yine *Pan* ile *Gorilla* arasında bir değere sahiptir.



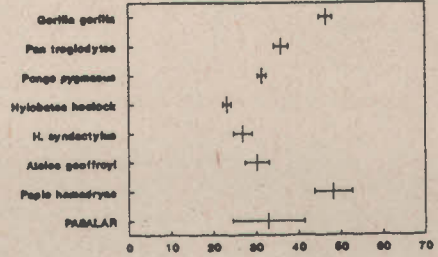
Grafik 6. Dorsa-Palmar Çap/Mak. Uzunluk Grafik 7. Dorsa-Palmar Çap/Mak. Uzunluk

Bu grafikler, media parmak kemiklerinde, Dorsa-Palmar Çapın Maksimum uzunluğa oranını göstermektedir. Grafik 6'da Paşalar örnekleri arasında boyut ve morfoloji açısından farklılıklar söz konusudur. Paşalar örneklerinden K.1419, daha ince yapılı olan D.706'ya oranla, göreceli daha iridir (robust). Yer quadrupedlerinde, morfoloji genelde böyledir ve arboreal (ağaç) primatlarının parmak kemikleri ise daha narin, yuvarlak ve kıvrıktır. G.1004 ve K.1419 örnekleri, diğer iki örneğe

oranla, *Papio*'ya daha benzerlik göstermekteler. Grafik 7'de Paşalar örneklerinin toplam orta değerlerinin karşılaştırılması verilmektedir ve *Gorilla* ile *Papio*'ya benzerlik göstermekteler.

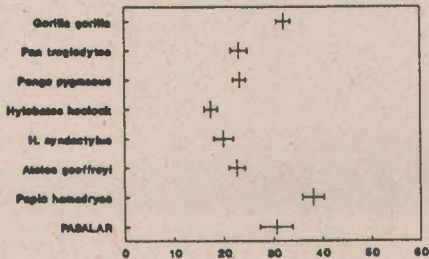


Grafik 8. Radio-Ulnar Alt Çap/Mak. Uz.

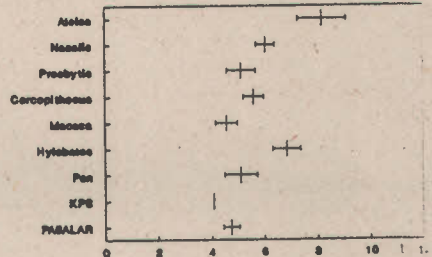


Grafik 9. Radio-Ulnar Alt Çap/Mak. Uz.

Bu grafiklerde, yine dört Paşalar media parmak kemiği için, Radio-Ulnar Alt Çapın Maksimum Uzunluğa oranı verilmektedir. 8. Grafikte, Paşalar örnekleri arasında, daha öncede söz konusu olan, boyut ve morfolojik farklılıklar bu endisde de geçerlidir. İlk iki Paşalar örneği arboreal primatlara daha yakın değerler vermekteler, diğer ikisi ise *Gorilla* ve *Pan* arasında değerlere sahipler. 9. Grafik Paşalar örneklerini toplam orta değerlerinin karşılaştırmasını göstermektedir ve arboreal primatlara benzerlik göstermekteler. Fakat, eğer Paşalar örnekleri tek bir türe ait ise, burada dikkati çeken unsur %95 alt ve üst değerleri dağılımının oldukça geniş olmasıdır. Bu, ya bireyler arası varyasyondan ya da farklı iki veya daha çok türün bir arada değerlendirilmesinden kaynaklanabilir.

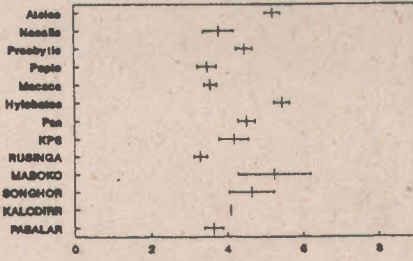


Grafik 10. Bi-epikondiler Çap/Mak. Uz.

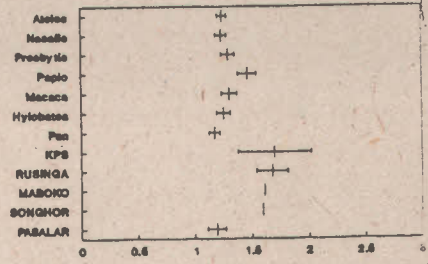


Grafik 11. MU/PSG

Bi-epikondiler Çapın Maksimum Uzunluğa oranını değerlendiren Grafik 10'da dört Paşalar media parmak kemiğinin toplam orta değerlerinin karşılaştırılması verilmektedir. Paşalar örnekleri arasında büyük bir farklılık olmamakla birlikte, toplam değerleri *Pan*, *Ateles* ve *Gorilla* arasındadır. Grafik 11'de, proximal parmak kemikleri için, Maksimum Uzunluğa Proximal Şaft Genişliğinin oranı verilmektedir. Paşalar örnekleri genel arboreal primatların değerlerine benzerlik göstermektedir. Özellikle de, *Pan* ve *Macaca*'ya yakın değerler taşımaktalar.



Grafik 12. MU/OSG



Grafik 13. PSY/OSY

12. Grafik, media parmak kemiklerinde, Maksimum Uzunluğun Orta Şaft Genişliğe oranını göstermektedir. Paşalar primatları *Macaca* ve *Papiio*'ya benzerlik göstermektedirler. Fosil primatlardan da Rusinga örneklerine biraz yakınlık göstermektedirler. Grafik 13'de, yine media parmak kemikleri için, Proximal Şaft Yüksekliğinin Orta Şaft Yüksekliğe oranı verilmektedir. Paşalar media parmak kemikleri özellikle *Pan*'a ve daha sonra ise *Ateles* ile *Nasalis*'e benzerlik göstermektedirler. Fosil örneklerle yakınlık göstermemektedirler.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Primatların parmak kemiklerinin morfolojisi ile lokomasyon davranışları arasında büyük ilişkiler vardır. Uzun ve ince-yuvarlak parmak kemikleri ağaç hayatına adaptasyonun sonucudur. Kısa ve kalın parmak kemikleri ise yer hayatına adaptasyonun sonucudur. *Gorilla* ve *Pan* yerde quadrupedal durumda "knuckle-walking" denen lokomasyon davranışını gösterirler ve iyi birer tırmanıcıdır. Orang-utan'lar tırmanıcı ve suspensory primatlardır. *Hylobates*'lar, diğer ape'lere ve Eski Dünya Maymunlarına oranla, suspensory lokomasyon hareketine çok iyi adapte

olmuş birer primattır ve brachiation davranışını gösterirler. *Papio* tipik bir yer quadrupeidir. *Ateles*'in lokomasyon repertuarı oldukça geniştir. Hem turmanıcı hem de suspensory davranışlarda bulunurlar ve bunun dışında ağaçlarda bipedal olarak hareket eder, brachiation davranışını da gösterirler.

2'den 4. Grafiğe kadar olan sonuç göre, Paşalar'ın proximal parmak kemikleri diğer yaşayan ape'lerden farklıdır. *Hylobates* veya *Pongo*'da görülen özelleşmiş bir lokomasyon davranışına sahip değillerdir. Bunun dışında, Paşalar fosil primatları çoğu Miyosen dönem primatlarına, özellikle Songhor, Moboko, Kalodirr ve Rusinga fosil örneklerine benzerlik göstermekteler. Özet olarak, Paşalar proximal parmak kemikleri, *Hylobates* veya *Pongo* gibi özelleşmiş lokomasyon davranışına sahip primatlarla karşılaştırıldığında, genel arboreal quadrupeidal. Eski Dünya Maymunlarına daha büyük benzerlik göstermekteler.

Paşalar fosil primatlarının media parmak kemikleri de diğer ape'lerden, özellikle *Hylobates* ve *Atelines*'lerden farklıdır. 5'den 10. Grafiğe kadar olan sonuçlara göre, Paşalar'ın media parmak kemikleri *Papio* gibi yer primatlarından bazı farklılıklara sahipler ve özelleşmiş arboreal primatların morfolojisine sahip değillerdir. Özet olarak, Paşalar fosil primatlarının media parmak kemikleri diğer yaşayan ape'lerinkinden daha kısa (Bkz. Grafik 1) ve özelleşmiş suspensory arboreal adaptasyonu göstermiyorlar. Büyük olasılıkla, media parmak kemiği morfolojisine dayanılarak, Paşalar fosil primatları, diğer orta Miyosen dönem primatları gibi, genel arboreal quadrupeidal primatlardır (Bkz. Grafik 12 ve 13).

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, Paşalar fosil hominoidleri, yer quadrupeidal lokomasyon davranışı yerine, genel arboreal (ağaç) quadrupeidal lokomasyon davranışına adapte olmuşlardır. Fakat, *Hylobates* veya *Pongo* gibi özelleşmiş arboreal ya da suspensory primat değillerdir. Genel olarak, Paşalar örnekleri yaşayan ape'lerden farklı morfolojiye sahiplerdir. Çünkü, yaşayan ape'ler bazı özelleşmiş lokomasyon davranışlarına sahiplerdir ve Miyosen dönem fosil primatlarından farklı morfolojilere sahip olmaları normaldir. Endis değerlerinin sonuçlarına göre, Paşalar primatları *Hylobates*'lerle diğer ape'ler arasında bir proximal ve media parmak kemiği morfolojisine sahiplerdir. Genel arboreal Eski Dünya Maymunlarının morfolojisine daha büyük benzerlik göstermektedirler. Böylece, Paşalar fosil primatlarının genel arboreal quadrupeidal lokomasyon davranışına adapte olduklarını söyleyebiliriz.

Postcranial malzemeye dayanılarak, Paşalar'da ikinci bir primat türü olma olasılığı vardır. Media parmak kemiklerinden D.706, E.312 ve G.1004, K.1429 arasında (Bkz. Grafik 6 ve 8) morfolojik farklılıklar vardır. Bu proximal parmak kemikleri için de söz konusudur. Bu media parmak kemiklerinin morfolojilerine daha yakından baktığımızda, D.706 ve E.312 benzer morfolojiye sahipler, ve bi-epikondiler çapları proximal eklem yeri çaplarından geniştir. Aynı zamanda, M.Flexor Digitorium Superficialis (FDS)'in bağlantı yeri saftın orta kısmına gelmektedir. Fakat, G.1004 ve K.1419 örneklerinde proximal eklem yerleri bi-epikondiler çaplarından daha geniştir ve FDS'in bağlantı yeri proximal eklem yerine daha yakındır. Bu tür morfolojik farklılıklar, seksüel dimorfizimden çok, farklı lokomasyon davranışlarından kaynaklanmış olmalıdır. Farklı lokomasyon davranışları da farklı tür primatlarda gözlemlenebilir. Bu iki primat türünün lokomasyon davranışları birbirinden çok farklı değildir, fakat, ufak yapıda olan tür iri yapıda olana oranla daha arboreal bir lokomasyona sahiptir. Ufak yapıda olan tür olasılıkla ağaçların üst kısımlarını tercih ediyor ve nadiren yere iniyorlardı. Oysa, diğer iri yapıda olan tür daha sıklıkla yere iniyor ve belki de ağaçların alt kısımlarını tercih ediyorlardı. Ufak yapıda olan türde kavrama sırasında media parmak kemiklerine de ağırlık düşerken, iri yapıda olan türde önemli rol proximal parmak kemiklerine ve metapodialler ile proximal parmakların eklem yerine düşmekteydi.

Sonuç olarak, orta Miyosen dönemde, Paşalar'da en az iki primat türü yaşamaktaydı. Her ikisi de genel arboreal quadrupedal lokomasyon davranışına adapte olmuşlardır. Paşalar hominoidleri, boyut olarak Siwalik örneklerinden ufaktırlar. Rose'a göre (1986), bir Siwalik Hill el parmak kemiği (GSP 17154) *Pan* ve *Pongo* proximal parmak kemiklerine oldukça benzerdir. Halbuki, Paşalar proximal parmak kemiklerinin morfolojisi *Pan* ve arboreal Eski Dünya Maymunlarının morfolojisine daha yakındır. Paşalar'da yaşayan bu iki primat türü yakın (sister) türler olup, aynı ekolojik ortamı paylaşıyorlardır. Diyetleri de birbirine yakın olan bu primat türlerinden ufak yapıda olanı diğerine oranla daha arborealdir. İri yapıda olan tür daha sıklıkla yere iniyordur. Bu iki primat türü, yarı tropikal bir ortamda, yağışlı mevsimlerde meyve ağırlıklı besleniyorlar, kurak dönemlerde ise sert meyve ve tohumlara dönüyor olmalıydılar. İleride yapılacak kazılarda, postcraniale ait daha fazla iskelet ögesi bulunabilirse, sanırım burada tartışmaya çalıştığımız konular daha ayrıntı kazanacaktır.

BİBLİYOGRAFYA

- Alpagut, B., Andrews, P. & Martin, L. 1989. Miocene palaeoecology of Paşalar, Turkey. In (E.H. Lindsay Ed.) *European Neogene Mammal Chronology*. NATO Publication.
- Alpagut, B., Andrews, P. & Martin, L. 1990. New Hominid specimens from the Middle Miocene site at Paşalar, Turkey. *J. hum. Evol.* 19, 397-422.
- Andrews, P. 1990. Paleoecology of the Miocene fauna from Paşalar, Turkey. *J. hum. Evol.* 19, 569-582.
- Andrews, P. & Ersoy, A. 1990. Taphonomy of the Miocene bone accumulation at Paşalar, Turkey. *J. hum. Evol.* 19, 379-396.
- Andrews, P. & Tekkaya, İ. 1980. A revision of the Turkish Miocene Hominoid *Sivapithecus metei*. *Paleontology* 23, 85-95.
- Andrews, P. & Tobien, H. 1977. New Miocene locality in Turkey with the evidence on the origin of *Ramapithecus* and *Sivapithecus*. *Nature* 268, 699-701.
- Begun, D.R., Teaford, M.F. & Walker, A. 1994. Comparative and functional anatomy of *Proconsul* phalanges from the Kaswanga Primate Site, Rusinga Island, Kenya. *J. hum. Evol.* 26, 89-165.
- Ersoy, A. 1994. *Paşalar (Bursa-MKP) Hominoidlerinin Foksiyonel Morfolojisi*, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi.
- Flynn, L.J. & Jacobs, L.L. 1990. Preliminary analysis of Miocene small mammals from Paşalar, Turkey. *J. hum. Evol.* 19, 423-436.
- Fortelius, M. & Bernor, R.L. 1990. A provisional systematic assessment of the Miocene suoidea from Paşalar, Turkey. *J. hum. Evol.* 19, 509-528.
- Gentry, A.W. 1990. Ruminant artiodactyls of Paşalar, Turkey. *J. hum. Evol.* 19, 529-550.
- Martin, L.B. & Andrews, P. 1993. Species Recognition in Middle Miocene Hominoids. In *Species, Species Concepts and Primate Evolution*, ed. W.H. Kimbel and L.B. Martin, pp. 393-427. Plenum Press, New York.
- Rose, M.D. 1986. Further hominoid postcranial specimens from the Late Miocene Nagri formation of Pakistan. *J. hum. Evol.* 15, 333-367.
- Susman, R.L. 1976. *Functional and evolutionary morphology of hominoid manual rays II-V*. Ph.D. Dissertation, University of Chicago.
- Şen, Ş. 1990. Middle Miocene lagomorphs from Paşalar, Turkey. *J. hum. Evol.* 19, 455-461.
- Tekkaya, İ. 1974. A new specimens of anthropoid (Primates, Mammalia) from Anatolia. *Bull. Miner. Expl. Inst.*, Ankara 83, 148-165.

Tablo 1. Paşalar Proximal Parmak Kemiklerinin Ölçümleri (mm)

Ölçümler	Fosil Parmak Kemikleri								
	C.249	G.992	G.1487	G.1967	H.1890	K.1420	K.1421	K.1459	L.1663
Mak. Uzunluk	-	-	-	-	-	43.94	38.63	-	40.10
R-U Çap	6.06	11.05	7.96	8.80	7.95	9.80	8.68	6.35	9.80
D-P Çap	4.30	6.80	5.84	5.00	-	6.35	5.73	3.84	5.40
R-U Alt Çap	-	-	-	-	-	13.05	12.32	-	-
Bi-ep. Çap	6.24	8.60	9.10	7.45	6.73	8.75	7.73	5.90	8.60
PSG	6.82	-	-	-	-	8.65	8.60	-	8.64
DAY	3.95	6.30	5.90	5.40	5.40	6.60	6.10	3.74	6.20
DVAG	6.35	8.55	8.80	7.35	6.75	8.76	7.73	5.60	8.47
TD	3.45	5.70	5.60	4.85	5.00	5.41	5.33	3.60	5.54

Tablo 2. Paşalar Media Parmak Kemiklerinin Ölçümleri (mm)

Ölçümler	Fosil Parmak Kemikleri						
	C.97	D.49	D.706	E.312	G.1004	K.1419	L.1659
Mak. Uzunluk	-	-	25.39	21.85	27.25	20.70	-
R-U Çap	6.45	6.04	6.50	5.78	7.77	6.18	8.40
D-P Çap	4.51	3.93	4.20	3.98	5.48	4.15	5.50
R-U Alt Çap	-	-	6.90	6.48	10.15	7.83	11.30
Bi-ep. Çap	6.88	6.39	7.20	7.14	7.97	6.65	-
PSY	4.70	4.66	4.90	4.75	6.70	5.30	6.80
DAY	3.93	3.90	4.17	4.00	4.80	4.40	-

Tablo 3. Karşılaştırma Malzemesi II-V. Proximal Parmak Kemiklerinin Endis Değerleri (mm)

Türler	Endisler				
	I.	II.	III.	IV.	V.
<i>Gorilla gorilla</i>					
N	40	40	40	40	40
Mean	27.9	53.0	14.8	35.4	26.9
S.D.	0.6	1.25	0.3	0.45	0.5
Range	26.7-29.2	50.2-55.8	14.2-15.4	34.4-36.4	25.9-27.9
<i>Pan troglodytes</i>					
N	40	40	40	40	40
Mean	18.0	66.8	12.1	25.7	19.7
S.D.	0.4	2.5	0.4	0.5	0.4
Range	17.3-19.3	61.1-72.4	11.2-12.9	24.6-26.8	18.8-20.5
<i>Pongo pygmaeus</i>					
N	40	40	40	40	40
Mean	14.4	65.5	9.4	20.7	16.7
S.D.	0.3	2.15	0.3	0.3	0.3
Range	13.7-15.1	60.7-70.4	8.7-10.1	20.0-21.4	15.9-17.4
<i>Hylobates hoolock</i>					
N	40	40	40	40	40
Mean	12.5	64.3	8.0	17.4	14.6
S.D.	0.3	2.2	0.2	0.3	0.3
Range	11.9-13.2	59.1-69.5	7.5-8.5	16.7-18.2	14.0-15.2
<i>H. syndactylus</i>					
N	20	20	20	20	20
Mean	15.0	50.7	7.55	18.2	15.7
S.D.	1.0	0.3	0.2	0.6	0.3
Range	13.2-16.8	46.3-55.2	7.0-8.1	16.7-19.8	14.9-16.5
PAŞALAR					
N	3	7	3	2	3
Mean	23.1	62.2	14.3	30.8	20.5
S.D.	1.2	5.5	0.7	2.4	0.9
Range	20.1-26.0	57.2-67.3	12.5-16.0	16.9-44.7	18.3-22.6

Tablo 4. Karşılaştırma Malzemesi II-V. Media Parmak Kemiklerinin Endis Değerleri (mm)

Türler	Endisler				
	I.	II.	III.	IV.	V.
<i>Gorilla gorilla</i>					
N	40	40	40	40	40
Mean	29.8	59.3	17.6	46.5	32.1
S.D.	0.7	1.7	0.3	0.7	0.6
Range	21.2-31.5	55.5-63.1	16.9-18.3	44.9-48.0	30.7-33.6
<i>Pan troglodytes</i>					
N	40	40	40	40	40
Mean	22.6	62.3	13.9	35.9	23.1
S.D.	0.8	1.9	0.35	0.8	0.7
Range	20.8-24.4	57.7-66.5	13.1-14.7	34.2-37.7	21.4-24.8
<i>Pongo pygmaeus</i>					
N	40	40	40	40	40
Mean	19.7	57.9	11.4	31.4	23.2
S.D.	0.6	1.9	0.4	0.5	0.6
Range	18.3-21.1	53.6-62.2	10.5-12.3	30.4-32.5	21.9-24.5
<i>Hylobates hoolock</i>					
N	40	40	40	40	40
Mean	17.3	55.8	9.6	23.3	17.5
S.D.	0.5	1.7	0.3	0.45	0.6
Range	16.2-18.3	51.9-59.6	9.0-10.2	22.3-24.3	16.2-18.8
<i>H. syndactylus</i>					
N	20	20	20	20	20
Mean	21.6	44.7	9.6	27.0	20.0
S.D.	0.9	2.4	0.4	0.8	0.7
Range	19.1-18.3	37.9-51.5	8.5-10.6	24.8-29.2	18.0-22.0
<i>Ateles geoffroyi</i>					
N	8	8	8	8	8
Mean	21.8	63.1	13.7	30.4	22.6
S.D.	0.9	2.0	0.5	0.9	0.5
Range	19.0-24.6	56.7-69.6	12.1-15.3	27.5-33.2	21.0-24.2
<i>Papio hamadryas</i>					
N	8	8	8	8	8
Mean	33.6	63.9	21.4	48.2	38.1
S.D.	0.9	3.1	0.7	1.4	0.7
Range	30.6-36.6	53.9-73.8	19.3-23.5	43.7-52.7	35.9-40.3
PAŞALAR					
N	4	8	4	4	4
Mean	27.5	68.1	18.7	32.9	30.6
S.D.	1.9	3.1	1.7	5.3	2.1
Range	24.6-30.6	65.5-70.7	16.0-21.4	24.5-41.4	27.3-33.9