

# Ankara Üniversitesi

## DİL VE TARİH COĞRAFYA

### Fakültesi Dergisi

Cilt XVII - Sayı : 1-2

Mart-Haziran 1959

ANADOLU'DA GORDİON ROMA DEVRİ HALKI ASTRAGALUS VE CALCANEUS'LARININ BİOMETRİK VE MORFOLOJİK TETKİKİ İLE ONTOJENETİK VE FİLOJENETİK MÜNASEBETLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Dr. ENVER YAŞAR BOSTANCI  
Ankara Üniversitesi Paleontoloji Kürsüsü Doçenti

Gordion, takriben Ankara'dan 113 km. Güney Batıda, Porsuk suyu'na yakın ve Ankara-İstanbul demir yolunun takip ettiği vadi içindedir. Bu gün Yassihüyük diye bilinen bu eski iskân yeri, Roma ve Eski Yunan yazarlarına göre Phrygia'nın merkezi Gordion'dur.<sup>1</sup>

Gordion'da Pensilvanya Üniversitesi adına kazılar yapılmıştır.<sup>2</sup> Bu kazılar esnasında Eti, Frik ve Roma devirlerine ait mezarlardan sağlam iskeletler çıkarılmış ve tetkik edilmesi için Paleontoloji Kürsü Ord. Prof. Dr. M. Şenyürek'e gönderilmiştir. Bu kıymetli materyelden Roma devirlerine ait olan fertlerin Astragalus ve Calcaneus, ayak kemiklerini, tetkik etmeme müsaade ettiklerinden, sayın hocam Dr. Muzaffer Şenyürek'e teşekkürlerimi burada kaydetmeyi bir vazife biliyorum.

Ayakta, pek mühim vazifeleri olan bu iki kemiğin tetkiki Paleontoloji ve Fizik Antropoloji bakımından çok önemli sonuçlar vermektedir. Astragalus ve Calcaneus karakteristik bazı iptidai hususları muhafaza eder ve irki özellikler gösterir. Eski kavimlerde bu vasıflar daha çok belirlidir. Bunlardan başka ayağın filojenisi ile ontojenisini ilgilendiren bazı problemleri halletmek imkânlarını verir.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Young, 1951. Sa. 3, 4.

<sup>2</sup> Young, 1951. Sa. 3-19; 1953, Sa. 3-39.

<sup>3</sup> Volkov, 1904. Sa. 1-31; 1903, Sa. 682-708.

Sewell, 1904. Sa. 234-235; 1904, Sa. 424-432; 1905, Sa. 75-87.

Boule, 1912. Sa. 170-180.

Schultz, 1923. Sa. 395-396; 1924, Sa. 149; 1956, Sa. 915-919.

İnsan ayağı tekâmül devresi içinde, bazı anatomik ve morfolojik değişimlere maruz kalmıştır.<sup>4</sup> Ayağın fizik yapısında ve hareket mekanizmasında vukua gelen değişimler, başta görülen gelişme ve değişimler kadar önemli olduğu için, bir çok araştırmacıları bu sahalarda tetkikler yapmağa sevk etmiştir. Bu değişme ve gelişmeler belirli bazı istikametlerde olmuştur ve bedenin hey'eti umumiyesinin yeniden kazandığı fizikî karakterlere intibakı ile sıkı sıkıya alâkalıdır. Bu bakımlardan Gordion'da yaşamış Roma devri halkının Astragalus ve Calcaneus'larının morfolojik, biometrik karakterlerinin ve varyasyonlarının tetkiki, yalnız etnik farklar bakımından değil, aynı zaman da postnatal hayat esnasında vukua gelen değişimler hakkında da enteresan sonuçlar vermektedir.

İnsan ve primat ayak yapıları arasında bir çok benzerlikler bulunduğu halde, bunların henüz filojenetik münasebetleri, bu güne kadar tam manasiyle aydınlanmış değildir.<sup>5</sup>

Yapılmış olan paleoantropolojik, anatomik, embriyolojik ve biometrik araştırmalar, ve bu sahalardaki münakaşalar, hiç şüphe yok ki bir çok hakikatleri ortaya koymuştur.<sup>6</sup> Paleontolojik ve ontojenetik tetkikler, insanın fizik yapısında vukua gelen değişme ve gelişmeleri tespit ederken, filojeni ile ilgili problemleri aydınlatan delillerde temin eder<sup>7</sup>. Bu bakımlardan ayak yapısının tetkiki çok önemlidir. Paleontolojik ve jeolojik delillerin tam olmayışı, insan ayağında vuku bulmuş değişmelerin sırası ile takip

Straus, 1927. Sa. 108-115.

Morton, 1926. Sa. 311-314.

Gregory, 1927. Sa. 603.

Wells, 1931. Sa. 224-234.

Barnett, 1954. Sa. 511-512.

Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 136-142.

<sup>4</sup> Gregory, 1930. Sa. 148-157.

<sup>5</sup> Miller, 1920. Sa. 218- 244.

Gregory, 1931. Sa. 134, 140, 148, 149, 150, 151.

Schultz, 1924. Sa. 149.

<sup>6</sup> Miller, 1920. Sa. 218, 220.

Schultz, 1923. Sa. 395, 396; 1925, Sa. 247, 248.

Gregory, 1930. Sa. 133-161.

Straus, 1927. Sa. 108, III.

Boule, 1912. Sa. 171-179.

Reicher, 1913. Sa. 1-32.

Grünwald, 1925. Sa. 259-279.

Barnett, 1954. Sa. 511, 512.

Schultz, 1956. Sa. 916, 917.

<sup>7</sup> Boule, 1912. Sa. 171-179.

Fraipont, C. 1912. Sa. 195. Fraipont, J. 1912. Sa. CXCXV, CXLV.

Martin, H. 1910. Sa. 391 397.

Morton, 1926. Sa. 310-314.

Schultz, 1923. Sa. 395; 1925, Sa. 248, 261; 1926, Sa. 467, 499; 1956, Sa. 917.

Straus, 1927. Sa. 95, 96, 99, 108, III.

McCown ve Keith, 1939. Sa. 22-25.

edilmesini güçleştirmekte ise de, şimdiye kadar elde edilen fosil kalıntılar ve ontojeni araştırmaları oldukça kuvvetli deliller temin etmiş ve insan ayağının menşei ile tekâmülünü kısmen izaha muvaffak olmuştur.<sup>8</sup>

İnsan ayağı tekâmül esnasında bazı anatomik ve fizyolojik değişmelere maruz kalmıştır. Fosil insanlarda ve eski halklarda olduğu kadar, halen bugün bile muhtelif etnik guruplarda pek iptidaî oldukları kabul edilen hususlar tespit edilmektedir. Meselâ: Afrika'da yaşamakta olan Buşman'ların ayak yapılarını tetkik eden Wells (1931) enteresan sonuçlar elde etmiştir.<sup>9</sup> Bushman ayak yapısı bir taraftan Neandertal adamın ayağına ve diğer bazı hususiyetleri bakımından da insandan ziyade antropoitlere yaklaşıyor.<sup>10</sup> Diğer bir gurup olan Bantu'ların ayak yapısı ise Bushman'larla Avrupalılar arasında mutavassıt anatomik karakterler taşımaktadır.<sup>11</sup> iptidaî guruplarda ve hattâ modern Avrupalılarda görülen anatomik ve morfolojik farklar geniş varyasyonlar arzederler. Eski kavimlerde bu varyasyonların daha geniş olduğunu müşahede ediyoruz. Çünkü iptidaî vasıflarla modern karakterler aynı topluluklarda tespit edilmektedir. Bu bakımdan Gordion'da yaşamış Roma halkının ayak kemiklerinin tetkiki özel bir önem taşımaktadır.

#### ASTRAGALUS VE CALCANEUS ÜZERİNDE YAPILAN ARAŞTIRMALARIN TARİHSEL GELİŞME İLE NETİCELERİ

Paleoantropolojik anlamda, insan ayağının muhtelif kısımları üzerinde yapılan tetkikler, vücudun diğer kısımlarına nazaran daha geç başlamıştır. Bazı araştırmaların neticeleri üzerinde kısaca durulursa, tarihî gelişme hakkında bir fikir edinmek mümkün olur. Böylece araştırmalarımızın mahiyeti daha iyi açıklanmış olacaktır.

Humphry<sup>12</sup> (1861), neşretmiş olduğu kitabında, ayak mekanizması, ayak kemeri hakkında geniş bilgi vermektedir. Çömelme olayının Astragalus ve Calcaneus'a olan tesirleri üzerinde durmakta ve insan ayağını maymunlarla mukayese etmektedir.<sup>13</sup> Humphry Zencilerin ayak yapısında bazı farkların bulunduğunu müşahede etmiştir. Humphry'ye göre, medeni

<sup>8</sup> Morton, 1922. Sa. 307; 1924b, Sa. 59-62; 1926, Sa. 176, 178.

Weidenreich, 1923. Sa. 10.

McMurrich, 1927. Sa. 167, 169, 170.

Straus, 1927. Sa. 132.

Forster, 1924. Sa. 236, 237.

Wells, 1931. Sa. 217, 218, 271, 282, 283, 285.

Schultz, 1923. Sa. 395, 396.

<sup>9</sup> Wells, 1931. Sa. 189.

<sup>10</sup> Wells, 1931. Sa. 229.

<sup>11</sup> Wells, 1931, Sa. 189.

<sup>12</sup> Humphry, 1861. Sa. 1-107.

<sup>13</sup> Humphry, 1861. Sa. 61, 88, 89, 90.

milletlerde ayağın fizik yapısı, geri kalmış guruplara nazaran daha mükemmeldir.<sup>14</sup>

Thomson<sup>15</sup> (1889-1890) muhtelif insan ırklarında ve antropoitlerde, tibia'da ve astragalus'ta görülen oynak yüzlerinin varyasyonları üzerinde çalışmış ve bunların vücut yapısına olan tesirlerini incelemiştir. Thomson'un vardığı neticelere göre, tibia'da ve astragalus'un boynunda görülen fasetler, daha çok iptidaî ırklarda müşahede edilir ve Avrupalılarda pek nadirdir. Bu fazla fasetlerin teşekkülü çömelme olayı ile ilgilidir.<sup>16</sup> Thomson astragalus'ta ve tibia'nın external Condylloid yüzünde gördüğü fazla fasetlerin yalnız iptidaî ırklarda değil aynı zamanda antropoitlerde de bulunduğunu kaydetmektedir. Yalnız bu özelliklerin insana, maymuna benzer bir atadan intikal edip etmediğini gösterecek delillerin bulunmadığına kanidir.<sup>17</sup>

Charles<sup>18</sup> (1893-1894) Pencap halkına ait astragallerde, trochlea'mn, her iki yandan ön kenarlarının boyna doğru uzandığını ve bunların büyük bir ekseriyetinde bu enteresan teşekkülün bulunduğunu müşahede etmiştir. Bu fasetler bazan boynun iç kısmında bazan da dış kısmında bulunmaktadır.<sup>19</sup> Pencaplılarda astragal'in boynu Avrupalı halklarda görüldüğünden daha kısadır.<sup>20</sup> Trochlea'nın her iki tarafında, öne doğru uzanması ve yahut tek taraflı olması ve boyun üzerinde ilâve fasetlerin bulunması, iptidaî alâmetler olarak kabul edilmektedir.

Pfitzner (1896), Alsas halkının astragalus ve calcaneus'larını tetkik etmiştir.<sup>21</sup> Pfitzner'e göre, Avrupalılarda processus posterior pek fazla inkişaf etmiştir.<sup>22</sup> Dwight'm (1907) Amerika'da beyazlar üzerinde yaptığı bir araştırma da bu neticeyi teyit etmiştir.<sup>23</sup> Dwight'm kaydettiğine göre, marsupiallar hariç diğer bir hayvanda processus posterior bulunmaz.<sup>24</sup> Aynı netice primatlar için de doğrudur. Os trigonum fosil insanda Neandertaller de küçüktür ve tarihî guruplarda da fazla bir inkişaf göstermez.

Volkov (1903, 1904) sistemli ve detaylı etüdü ile ayak kemiklerinin osteolojik varyasyonlarını tespitte çalışmış ve bazı esaslar kurmuştur.<sup>25</sup> Bu tezde, böcekçilerin, lemurlerin, maymunların ve antropoitlerin ayak kemikleri mukayese edilmiş ve muhtelif insan guruplarında astragalus ve calcaneus'larm yapı farkları, ırkî özellikleri belirtilmiştir.

<sup>14</sup> Humphry, 1861. Sa. 92.

<sup>15</sup> Thomson, 1889. Sa. 601-639; 1890, Sa. 210-217.

<sup>16</sup> Thomson, 1889. Sa. 624, 626, 627, 632, 633.

<sup>17</sup> Thomson. 1889. Sa. 632; 1890, Sa. 213, 214, 215.

<sup>18</sup> Charles, 1893. Sa. 1-18; 1894, Sa. 272, 273, 276.

<sup>19</sup> Charles, 1893. Sa. 15.

<sup>20</sup> Charles, 1893. Sa. 16.

<sup>21</sup> Pfitzner, 1896. Sa. 409-421; Sa. 421-429.

<sup>22</sup> Pfitzner, 1896. Tablo VIII, Şekil b, Şek. 2b, Şek. 2a, Şek. 3, Şek. 4c, 4b, 4a, 5a, 5b, 6, 7a. Tablo IX, Şek. 8b, 8a, 9b, 9a, 10, 11b, 12, 12a.

<sup>23</sup> Dwight, 1907, Sa. 14-25. Tablo XIV, Şek. 34. Tablo IV, XVI, Tablo XIX, Şekil 44.

<sup>24</sup> Dwight, 1907. Sa. 15.

<sup>25</sup> Volkov, 1903. Sa. 632-708; 1904, Sa. 1-50 ve 201-331.

Tırmanıcıların astragalleri yürüyücülerinkinden daha kısadır.<sup>26</sup> Geri ırklarda astragal nisbî olarak daha kısadır ve en uzun astragalus Avrupalılarda tespit edilmiştir. Kadında astragal erkeklere nazaran daha alçaktır.<sup>27</sup>

Calcaneus, insan ırkları arasında farklar gösterir. En kısa calcaneus iptidaî ırklarda ve uzun calcaneus ise Avrupalılarda görülür ki Avrupalıların ayak mükemmeliyeti bundan ileri gelmektedir.<sup>28</sup> İptidaî ırklarda calcaneus'un arka genişliği daha azdır.<sup>29</sup> Amerikan ırklarının calcaneus arka genişliği Avrupalılarmkinden de daha fazladır.<sup>30</sup> Sustentaculum tali iptidaî ırklarda iyi inkişaf etmiştir ve nisbi olarak Avrupalılarda küçülür. Sustentaculum tali'nin kadında, erkekledekinden daha küçük olduğu müşahade edilir.<sup>31</sup> Volkov hemen hemen bütün kuturlar hakkında bazı esaslar ileri sürmektedir. Volkov'a göre (1904), calcaneus'un kuturları pro-simian ve maymunlarda kısa, antropoitlerde iyi gelişmiştir ve insan guruplarında fevkalâde bir inkişaf gösterir; yalnız geri kalmış kabilelerde bu karakterler Avrupalılara nazaran daha iptidaîdir.<sup>32</sup> Yeni doğmuş bir Avrupalı çocuğun ayağı, kâhil bir Avrupalıdan ziyade, simian karakterler gösterir.<sup>33</sup>

Sewell<sup>34</sup> (1904, 1905, 1906) yalnız astragal üzerinde tetkikler yapmıştır. Bu araştırmalar antropolojik yönden birer inceleme olduğu için büyük bir ehemmiyet arzeder.<sup>35</sup> Binden fazla astragal bu araştırmalara konu teşkil etmiştir. Materyel eski Mısır halkına aittir.<sup>36</sup> Talus'ların bir kısmı Pre-dynastic mezarlardan çıkarılmış olup Naqada halkına aittir. Diğer bir kısım, Beşinci Dynasty devrinden Ptolemaic ve Roma periyodları arasına isabet eder.<sup>37</sup>

Bu etütlerde Sewell bazı vasatiler verir ve mukayeseler yapar. Sewell daha ziyade anatomik ve morfolojik karakterler üzerinde durmayı tercih etmiştir. Muhtelif devirlere ve halklara ait bu kıymetli materyel, tasnif edilerek değil, bir bütün olarak tetkik edilmiş ve kıymetler buna göre ifade edilmiştir. Halbuki elimizde bulunan materyelin neticelerinden de anlaşılıyor ki, tarihi devirlere ait kavimlerde gerek anatomik ve gerekse morfolojik ve hattâ biometrik karakterler çok farklı varyasyonlar gösterir.

<sup>26</sup> Volkov, 1903. Sa. 685, 708.

<sup>27</sup> Volkov, 1903. Sa. 691.

<sup>28</sup> Volkov, 1904. Sa. 5, 17.

<sup>29</sup> Volkov, 1904. Sa. 9.

<sup>30</sup> Volkov, 1904. Sa. 9.

<sup>31</sup> Volkov, 1904. Sa. 14.

<sup>32</sup> Volkov, 1904. Sa. 30.

<sup>33</sup> Volkov, 1904. Sa. 321, 331.

<sup>34</sup> Sewell, 1904. Sa. 233-247; 1905. Sa. 74-88; 1906, Sa. 152-161,

<sup>35</sup> Sewell, 1904. Sa. 233.

<sup>36</sup> Sewell, 1904. Sa. 233.

<sup>37</sup> Sewell, 1904. Sa. 233.

Geri kalmış guruplarda olduğu gibi <sup>38</sup>, Eski Mısır halkına ait olan bu kıymetli materyelin, iyi bir sınıflandırmaya tabi tutulmadan incelendiği anlaşılmaktadır.

Laidlaw (1904, 1905) iyi muhafaza edilmiş 750 calcaneus'u tetkik etmiş ve varyasyonları hakkında iki makale neşretmiştir.<sup>39</sup> Bu seride en uzun calcaneus 94 mm. ve en küçüğü ise 48 mm. varyasyon genişliği gösterir.<sup>40</sup> Bilhassa processus trochlearis'in çok mütehavvil olduğunu ve serinin %60'-ında bulunmadığını kaydeder.<sup>41</sup> Diğer bir karakteristik özellik, sustentaculum tali'nin alt kısmında uzanan flexor longus hallucis tendon yatağı bazı vak'alarda calcaneus'un iç gövde kısmında alt tarafa doğru uzanır ve kenarlı bir oluk halindedir.<sup>42</sup> Laidlaw, daha ziyade anatomik ve morfolojik özellikleri üzerinde durur. Ayrıca facies articularis calcaneus posterior arkasında os trigonum fasetlerinin teşekkül ettiğini gösteren misaller tespit etmiştir.<sup>43</sup>

Adachi ve Adachi (1905) Japon halkının talus ve calcaneus'ları üzerinde mukayeseli bir araştırma yapmışlardır.<sup>44</sup> Japon'ların talus ve calcaneus'ları üzerinde aldıkları ölçüleri Negrito, Melanezyalı, Perulu, Zenci ve Avrupalılarla mukayese etmişlerdir.<sup>45</sup> Japon talus'u Negrito'lardan sonra en küçük uzunluk ve genişliktedir. Avrupalılar bu guruplar arasında en uzun astragalus'a sahiptirler.<sup>46</sup> Avrupalılarda talus'un boyun uzunluğu fazla, boyun açısı ise diğer guruplara nazaran küçüktür.<sup>47</sup> Japon halkının calcaneus'ları uzunlukta, genişlikte ve yükseklikte Avrupalılarmkinden daha küçük olduklarını gösterirler.

Aitken (1905) tibia ve astragalus'un değişik tipleri üzerinde çalışmıştır.<sup>48</sup> Astragalus boynunun üst kısmında fazla fasetler müşahede etmiş ve neticede Avrupalı ve Oriental tip olarak ikiye ayırmıştır.<sup>49</sup> Oriental tiplerde astragalus'un boyun açısı, Avrupalılarmkinden büyüktür.<sup>50</sup>

Hrdlieka (1909) Arkansas ve Louisiana yerlilerine ait iskeletleri tetkik ettiği zaman calcaneus ve astragalus üzerindeki müşahedelerini de ilâve etmiştir.<sup>51</sup> Arkansas ve Louisiana'hların talus'larında os trigonum yoktur.

<sup>38</sup> Volkov, 1903. Sa. 700, 701, 708.

Wells, 1931. Sa. 230, 231, 232.

<sup>39</sup> Laidlaw, 1904. Sa. 133-143; 1905, Sa. 161-177.

<sup>40</sup> Laidlaw, 1904. Sa. 133.

<sup>41</sup> Laidlaw, 1904. Sa. 138.

<sup>42</sup> Laidlaw, 1904. Sa. 142.

<sup>43</sup> Laidlavv, 1905. Tablo XI, Şekil 2 ve 2A.

<sup>44</sup> Adachi ve Adachi, 1905. Sa. 310-320.

<sup>45</sup> Adachi ve Adachi, 1905. Sa. 310-320.

<sup>46</sup> Adachi ve Adachi, 1905. Sa. 311.

<sup>47</sup> Adachi ve Adachi, 1905. Sa. 318.

<sup>48</sup> Aitken, 1905. Sa. 489-491.

<sup>49</sup> Aitken, 1905. Sa. 489.

<sup>50</sup> Aitken, 1905. Sa. 489.

<sup>51</sup> Hrdlieka, 1909. Sa. 171-24.9.

Halbuki Pfitzner<sup>52</sup>, Avrupalılarda ve Dwight<sup>53</sup> Amerikalılarda processus posterior'un fazla büyük olduğunu göstermişlerdir.

Dwight (1907), el ve ayak kemiklerinin varyasyonları üzerinde çalışmıştır.<sup>54</sup> Astragal'da os trigonum'un pek nadir olarak iki parça halinde bulunduğunu müşahede etmiştir. Marsupiallar istisna edilirse diğer hiç bir hayvanda os trigonum'un bulunmadığını kaydeder.<sup>55</sup> Astragalus'un boyun açısı kâhillerde 10°-26° arasında olduğu halde, dördüncü aydaki fetüste on bir vak'ada ortalamanın 38°ye yükseldiğini tespit etmiştir.<sup>56</sup> En karakteristik vak'alardan birisi de, Mulatto siyahına ait calcaneus'ta, hakikî processus peroneus'un müşahede edilmesidir.<sup>57</sup> Bu vak'ada processus peroneus şempanzeninkine yakın büyüklüktedir. Şimdiye kadar keşfedilen fosil insan calcaneus'lannda bile bu özelliğe tesadüf edilmez. Çünkü bu primatların bir karakteristiğidir.<sup>58</sup> İnsanda farklı varyasyonlar gösteren, processus peroneus'un yerine processus trochlearis vardır. Daha sonra Bantu ve Bushman'ların ayakları üzerinde tetkikler yapan Wells (1931) hakikî processus peroneus'u bu guruplarda tespit etmiştir,<sup>59</sup> fakat Wells (1931), Dwight (1907) in buluşundan hiç bahsetmemiştir. Avrupalılarla Nordik guruplarda ve Prehistorik insanlarda, processus peroneus bulunmadığına göre siyahlarda peroneus longus adelesinin, iptidai karakterini muhafaza ettiği ve ayak yapısının beyazlardan çok farklı olduğu anlaşılmaktadır.<sup>60</sup> Bu karakter, ırkların ayrılması ve menşei problemleri için aydınlatıcı bir mehzaz olabilir.

Martin, H. (1910) La Quina Musteriyen adamın astragalus'unu tetkik etti.<sup>61</sup> La Quina astragalus'unün boyun açısı, Avrupalı ile gorilla arasında mutavassıt bir karakter gösterir.<sup>62</sup> Astragalus'da tibial yüz yukardan görülür. Trochlea da retorsiyon kuvvetlidir ve os trigonum yoktur, processus medialis gorilla'da olduğu gibi fazla gelişmiştir. Virgül sathı boyunda caput kenarına kadar uzanır ki bu sayılan karakterler daha ziyade iptidai özellikler gösterirler.

Boule (1912, 1923) La Chapelle-aux-Saints fosil adamın astragal ve calcaneus'unu tetkik ederek, primatlarla, diğer Neandertal fosil insanlarla ve modern Avrupalı ile mukayese etmiştir.<sup>63</sup> La Chapelle fosil adamın

<sup>52</sup> Pfitzner, 1896. Sa. 409-421, Tablo VIII, Şekil 1-7; Tablo IX, Şekil 8-12.

<sup>53</sup> Dwight, 1907. Sa. 15. Tablo XIV, Şekil 34, Tablo XIX, Şekil 44.

<sup>54</sup> Dwight, 1907. Sa. 1-25; 14-25.

<sup>55</sup> Dwight, 1907. Sa. 15. Tablo XIV, Şekil 34.

<sup>56</sup> Dwight, 1907. Sa. 16, 17.

<sup>57</sup> Dwight, 1907. Tablo XIX Şekil 44, C. 117.

<sup>58</sup> Forster, 1924. Sa. 200, Şekil 1, 2; Sa. 201, Şekil 3, 4; Sa. 202, Şekil 5; Sa. 203, Şekil 6; Sa. 204, Şekil 7.

<sup>59</sup> Wells, 1931. Sa. 229.

<sup>60</sup> Wells, 1931. Sa. 229.

<sup>61</sup> Martin, H. 1910. Sa. 391-397.

<sup>62</sup> Martin, H. 1910. Sa. 394.

<sup>63</sup> Boule, 1912. Sa. 170-179; 1923, Sa. 220-224.

astragalus'u, nisbî olarak hali hazır bütün insan ırklarının astragalus'undan daha geniş, yüksek ve kısadır.<sup>64</sup> Boule (1912) Spy, La Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie, I, La Ferrassie II ve La Quina fosil insanların astragalus'larını tetkik etmiştir. Boule'a göre (1912) astragalus Avrupa Neandertallerinde yüksektir ve yüksekliğine fazla gelişme iptidaî bir karakterdir.<sup>65</sup> Antropoitler geniş, modern insan ise dar bir astragal formu gösterir. İptidaî guruplarda astragal Avrupalılara nazaran nispî olarak daha fazla geniştir ve Neandertal'da bu durum daha da aşırı nisbetedir.<sup>66</sup>

Yeni doğmuş Avrupalılarda astragal kâhillerde olduğundan daha fazla geniştir.<sup>67</sup> Bu da atavistik karakterlerin ontojenide tekrar edildiğini gösterir. Neandertal astragalus'unda boyun açısı ve caput'un torsiyon açısı önemlidir. Boyun açısı antropoitlerde büyük, Neandertal fosil adamlarında orta ve modern insanda ise küçüktür. Caput torsiyon açısı bu kaideyi tam aksine tekrar eder. Boule'a göre astragal başı torsiyon açısının varyasyonları, ayağın yanal kemerinin yapısına ve yüksekliğine, küniiformların ve scaphoid'in durumuna tabidir.<sup>68</sup>

Neandertallerde önemli olan diğer bir karakterde tibial ve fibial kenarların yükseklikleridir. Antropoitlerde olduğu gibi yeni doğmuş bir çocukta da iç kenar dış kenara nazaran daha yüksektir. Modern insanda bu aksinedir. Neandertal ayağın bu hususiyetinden dolayı dışa basarak yürüdüğü anlaşılmaktadır. La Chapelle, Ferrassie, Spy, La Quina Neandertal fosil insanların astragallerinin tetkiki, eski tırmanıcılık vaziyetinden bir çok kalıntıların, bu ırk tarafından muhafaza edilmiş olduğunu gösterir.

La Chapelle fosil adamın calcaneus'u hafriyat esnasında kırılmış ise de Boule, tamir ettikten sonra bazı neticeler çıkarmıştır.<sup>69</sup> Calcaneus diğer beşer guruplarına nazaran kısa, yüksek ve geniştir.<sup>70</sup> Sustentaculum tâli vücut ağırlığının büyük bir kısmını taşıdığından, antropoitlerde olduğu gibi içe doğru meyillidir. Bu La Chapelle fosil adamının fazla dışa bastığı ve tırmanma hususiyetini muhafaza ettiğini gösterir.<sup>71</sup> Neandertal de diğer önemli nokta topuğun arka kısmının torsiyonudur. La Chapelle'de bu torsiyon modern insanla, antropoitler arasında bir özellik gösterir.<sup>72</sup>

Testut, 1889 da, Chancellade iskeletini tetkik ettiği zaman calcaneus'da dokuz ve astragal'de sekiz ölçü almış ve bunları neşretmiştir. Charles Fraipont 1912 de, Spy Musteriyen adamın astragal ve calcaneus'unu incelemiştir. Aynı yılda, Julien Fraipont, Spy, Neolitik ve modern gurupların

<sup>64</sup> Boule, 1912. Sa. 171.

<sup>65</sup> Boule, 1912. Sa. 172.

<sup>66</sup> Boule, 1912. Sa. 173.

\*<sup>1</sup> Boule, 1912. Sa. 173.

<sup>68</sup> Boule, 1912. Sa. 174.

<sup>69</sup> Boule, 1912. Sa. 177.

<sup>70</sup> Boule, 1912. Sa. 177, 178.

<sup>71</sup> Boule, 1912. Sa. 178.

<sup>72</sup> Boule, 1912. Sa. 179.



astragalus ve calcaneus'larının muhtelif ölçülerini mukayese etmiştir. Bunlardan başka, Morton 1926 da, Neandertal calcaneus'unun önemli karakterileri üzerinde bir makale neşretmiş bulunuyor. Yukarıda izah edilen Neandertal karakterleri bütün fosil insanlarda aynen müşahede edilmez. Filistin fosil adamları buna iyi bir misal teşkil etmektedir. Bu sebeple bu fosil insanların astragalus ve calcaneus'larından bahsetmek yerinde olur.

McCown ve Keith (1939) Filistin'de, Mount Carmel Orta Paleolitik adamlarının ayak kemiklerini tetkik ettiler.<sup>73</sup> Astragalus ve calcaneus'ların Avrupa Neandertallerinde görüldüğü kadar iptidaî karakterler gösteremediklerini müşahede etmişlerdir.<sup>74</sup> Erkeklerle ait astragallerde mutlak ölçüler, La Chapelle ve Spy ölçülerine yakındır, fakat Krapına da olduğu gibi nisbî olarak daha dardır. Umumi olarak talus'ların mutlak ölçüleri diğer fosil buluntularla ve tetkik edilmiş olan guruplarla mukayese edildiğinde ırkî bir fark göstermedikleri görülür. Astragalus'un boyun açısı diğer fosil insanlardankinden pek farklı değildir. Talus başının torsiyon açısı, Neandertallerden ziyade, Avrupalılarınkine yakındır.<sup>75</sup>

McCown ve Keith (1939) Carmel fosil adamlarının calcaneus'larını dikkatli bir tetkikten geçirince Boule'un Avrupa Neandertalleri için, ileri sürdüğü simian karakterlerin bunlarda bulunmadığını müşahede ettiler.<sup>76</sup> McCown ve Keith'e göre (1939), Filistin Carmel fosil insanlarında calcaneus nisbî olarak kısadır, fakat topuğun kısalığı, Boule (1912)'un Avrupa Neandertalleri için kabul ettiği gibi iptidaî bir karakter değildir. Çünkü Filistin fosil insan calcaneus'unda modern insandan olduğu gibi tüber calcanea tüberkül'e nazaran, topuk arkası torsiyon açısı çok geniştir, lateral tüberkül fevkalâde moderndir ve diğer anatomik karakterlerle metrik ölçülerde iptidaî denebilecek vasıflar pek zayıftır.<sup>77</sup> Filistin fosil adamlarının astragalus ve calcaneus'larının anatomik ve morfolojik karakterleri Avrupa Neandertallerinkinden daha ileri bir safhayı temsil ediyor.<sup>78</sup>

Gregory (1916, 1927, 1930, 1934), insanın menşei problemlerini tetkik ederken, ayağın tekâmülünü de birlikte incelemeyi ihmal etmemiştir.<sup>79</sup> Gregory insan ayağının iptidaî Eosen memelilerinden daha fazla hususileşmiş oldu-

<sup>73</sup> McCown ve Keith, 1939. Sa. 19-39.

<sup>74</sup> McCown ve Keith, 1939. Sa. 22.

<sup>75</sup> McCown ve Keith, 1939. Sa. 23.

<sup>76</sup> McCown ve Keith, 1939. Sa. 24.

<sup>77</sup> McCown ve Keith, 1939. Sa. 24, 25, 26.

<sup>78</sup> Şenyürek, Shanidar fosil çocuğun Musteriyen'in yeni bir formuna ait olduğunu ileri sürmektedir (Sa. 55). Irak'ta bulunan bu fosil, Neandertal gurubunun yeni bir ırkını temsil etmektedir. Şenyürek bunu Homo Sapiens Shanidarensis olarak isimlendirmiştir (Sa. 117). Bu son keşif Filistin fosil insanlarda görülen ve McCown ve Keith tarafından izah edilememiş olan ileri karakterlerin sebeplerini göstermektedir. Homo Sapiens Shanidarensis ırkına ait fertlerin Mount Carmel'de yaşamış olması ihtimali daha çok kuvvetlenmektedir (Bak. Şenyürek, 1957. Sa. 49-55; 1957, Sa. III-120).

<sup>79</sup> Gregory, 1916. Sa. 329-331; 1927, Sa. 603-604; 1930, Sa. 140, 148-159.

## ENVER BOSTANCI

ğunu ve baş parmağın bu zaman zarfında diğerlerine hâkim bir karakter kazandığını, buna sebep olarak da diğer dört parmağın kılmasını ileri sürer.<sup>80</sup> Tekâmül esnasında insan ayağında, baş parmak tamamiyle yakalayıcı hususiyetini kaybederek, diğer parmaklara paralel bir duruma inkılâp etmiştir ve şimdi yanal metatarsal ligamenti vasıtası ile diğerlerine bağlıdır.<sup>81</sup> Gregory sekiz haftalık insan fetüsünde metatarsal ligamentinin, baş parmakla, ikinci parmak arasında mevcut geniş ayrılığa mâni bulunmadığını kaydeder ve embriyoda ağaç hayatının karakteristik bir hususiyetinin tekrar edildiğine kanidir. İnsan ayağının dört safhadan geçmiş olması ihtimalini ileri sürer: Eosen, Lemuroid, Notharctus, Eski Dünya maymunu, genç gorilla ve Homo safhası.<sup>82</sup>

Gregory, Neandertal'de astragalus'un bir kaç iptidaî karakteri istisna edilirse, tamamiyle insani olduğuna kanidir. Astragalus ayakta önemli bir kemiktir. Fosil memelilerin tâyininde fevkalâde ehemmiyetli olduğu gibi, primatlardan antropoitlerle maymunları da birbirinden ayırmağa yardım eder.<sup>83</sup>

Wood Jones (1929) antropoit ayak tipi ile insan arasında hiç bir yakın münasebetin bulunmadığına kanidir.<sup>84</sup> Halbuki Gregory, insan ayağının iptidaî bir antropoit tipten doğduğunu gösteren delillerin daha fazla olduğunu ileri sürer.<sup>85</sup>

Miller (1920) insan ayağının menşei hakkında ileri sürülen simian ve tarsian hipotezlerini karşılaştırmıştır.<sup>86</sup> Simian hipotezine göre, insan ayağı, katiyetle antropoit bir atadan doğmuştur.<sup>87</sup> Embriyoloji, mukayeseli anatomi ve Paleontolojik deliller bu neticeyi desteklemektedir. Tarsian hipotezi ise bunların tamamen aksini iddia eder.<sup>88</sup> Miller halux'un Paleontoloji, Embriyoloji ve Anatomisini tetkik eder ve neticede, insan ayağının Gregory'nin iddia ettiği gibi gorilloid bir tipten doğmadığına kanidir. Anatomi, fizyoloji ve hattâ embriyolojik delillerin bu görüşü desteklediğine kanidir.<sup>89</sup>

Halbuki Miller (1920) embriyolojik delillerle, Leboucq (1882) ve Aeby (1878)'in ileri sürdükleri fikirleri kastetmektedir.<sup>90</sup> Leboucq (1882) embriyoda baş parmağın gösterdiği inkişaf safhalarını tetkik etmiştir.<sup>91</sup>

<sup>80</sup> Gregory, 1930. Sa. 148.

<sup>81</sup> Gregory, 1930. Sa. 148.

<sup>82</sup> Gregory, 1916. Sa. 331.

<sup>83</sup> Gregory, 1927. Sa. 604.

<sup>84</sup> Jones, 1929.

<sup>85</sup> Gregory, 1934. Sa. 28.

<sup>86</sup> Miller, 1920. Sa. 213-245.

<sup>87</sup> Miller, 1920. Sa. 224.

<sup>88</sup> Miller, 1920. Sa. 220-224.

<sup>89</sup> Miller, 1920. Sa. 237.

<sup>90</sup> Miller, 1920. Sa. 237, 238.

<sup>91</sup> Leboucq, 1882. Sa. 336-344.

Miller, 1920. Sa. 237.

Leboucq'a göre baş parmak fetüste gorilloid bir safha geçirmez ve kâhildeki şeklinden farksızdır. Aeby (1878)'e göre baş parmak eklemının büyüme devresinde kâhildekinden farklı bir safha göstermez.<sup>92</sup>

Ayak üzerinde bilhassa Volkov (1903-1904), Morton (1922), Schultz (1923), Straus (1927), Wells (1931)'in muhtelif yönlerden tetkikleri Leboucq ve Aeby'nin hatalı olduklarını göstermiştir.<sup>93</sup> Dolayısıyla Miller'in insan ayağının menşei hakkında ileri sürdüğü fikri esaslardan mahrum kalmaktadır.<sup>94</sup> Bu tezde de gösterilmiş olduğu gibi, hem astragalus ve hem de calcaneus büyüme devrinde gorilloid safhalar gösterir ve kâhillerdeki şekillerden çok farklıdır. Morton (1922, 1924a, b, c, 1926a, b)un neşriyatı daha ziyade insan ayağının mekanik vazifeleri, yapısı, deformasyonları ve tekâmülünü ilgilendiren problemleri ihtiva etmektedir.<sup>95</sup>

Morton'a göre bütün primatlar, insan dahil, ayak yapılarında ağaç hayatı ile ilgili karakterleri taşırlar. İnsan ayağında baş parmağın karşılaşma hususiyetini kaybetmesi gorilla ayağında müşahede edilir ve bu falanxdarın kısalması ile mümkün olmuştur. Bu da insanın bir ağaç hayatı safhasından geçmiş olduğunu gösterir.<sup>96</sup> Bundan dolayı Gregory'nin ileri sürdüğü, insan ayağının gorilloid bir tipten doğduğu fikrini müdafaa eder.<sup>97</sup> Ayağın ağırlık hattı tekâmül esnasında yer değiştirmiştir. Bu ağırlık hattının, üçüncü metatarsaldan, yani iptidaî bir safhadan, insan ayağında bugün baş parmakla, ikinci parmak arasına intikal etmiş olduğu görülür.

Morton (1926b), gorilla, Neandertal ve modern insan calcaneus'larını, topuk arka kısmının uzun mihveri dik olmak üzere düz bir satha yerleştirerek, facies medialis'in iç tarafa doğru yaptığı meyil derecelerini mukayese etmiştir.<sup>98</sup> Topuk arka mihveri ile facies medialis üzerinden geçen hat gorilla'da dar bir açı, Neandertalde daha geniş fakat modern insaninkine yakın ve modern insanda ise 90<sup>0</sup>'ik bir açı yapar. Bu özellik kat'i olarak Neandertal ayağının modern insanla antropoit arasında mutavassıt bir karakter taşıdığına delildir. Morton'a göre insan ayağı tekâmül esnasında

<sup>92</sup> Aeby, 1878. Sa. 288-313.

Miller, 1920. Sa. 237.

<sup>98</sup> Volkov, 1904. Sa. 319, 321, 327-329.

Morton, 1922. Sa. 306, 315, 316, 319.

Schultz, 1923. Sa. 396.

Straus, 1927. Sa. 99, 109, 124, 131.

Wells, 1931. Sa. 270, 271.

<sup>94</sup> Miller, 1920. Sa. 244. Miller, zamanında ileri sürülen Tarsian hipotezinin dayandığı delillerin zayıf olduğunu ve Simian hipotezinin ise yalnız morfolojik karakterlere istinat ettiğini ileri sürer ve insan ayak tipinin gorilla ve şempanzenin ayrıldığı primat stoktan doğduğunu ve bunun henüz ayak baş parmağının yakalama özelliğine sahip bulunduğu bir zamana tesadüf ettiğini kabul eder.

<sup>95</sup> Morton, 1922. Sa. 305-307.

<sup>96</sup> Morton, 1922. Sa. 336.

<sup>97</sup> Morton, 1922. 306, 331.

<sup>98</sup> Morton, 1926b. Sa. 311, Şekil 2A, B C,

ağaç hayatı, antropoid, gorilloid, Neandertaloid devrelerini tamamlayarak, modern insan safhasına ulaşmıştır.<sup>99</sup> Böylece, insanın ağaç hayatı yaşamış eski antropoit bir koldan ayrıldığına inanır.

Schultz (1923, 1924, 1925, 1926, 1956)un embriyolojik tetkikleri, insan ayağının filojenisi hakkındaki görüşleri desteklemiştir.<sup>100</sup> Büyüme esnasında ayak parmaklarında enteresan değişimler olur. Maymunlarla, antropoitlerde, orta parmak bütün diğer parmakları geçmektedir. İnsan ayağı ontojenide pek kısa bir devrede bu kaideyi tekrar eder.<sup>101</sup> Fetüste ikinci ayın sonunda ve üçüncü ayın başlangıcında orta parmak diğerlerinden daha uzundur. Bu safhayı müteakip baş parmak diğerlerini geçer.<sup>102</sup> Bu olay hem Zenci ve hem de beyaz insan fetüsünde müşahede edilmiş ise de Zenci'de daha umumi bir durum arzeder. Schultz (1923) fetal hayatta insan ayağı ile, antropoit ayağı arasında yakın benzerlik bulmuştur. İnsanda, antropoitlerde olduğu gibi ayak baş parmağı kısmen ayrıık bulunur ve aynı zamanda diğer parmaklara nazaran kısadır. Primatlarda ise ayak baş parmağı kâhilliğe kadar nisbeten kısa kalır. Aksine insanda süratle uzar ve diğerlerine paralel bir durum alır ve bütün parmaklardan daha uzun bir hale gelir<sup>103</sup>.

Parmak falanxları fetüste metatarslara nazaran kısadır. Bu olay insanda ve antropoitlerde aynidir. Büyüme esnasında falanxlar, metarslara nazaran insanda nisbî olarak aynı kaldığı halde, primatlarda aksine uzar.<sup>104</sup> Schultz'un kaydettiğine göre, kâhil primatlar arasında ayak, pek farklı tipler gösterdiği halde, insan, antropoit ve maymun embriyolarında yek diğerine çok benzer.<sup>105</sup> Bu sayılan enteresan sonuçların birçokları ontojeninin filojeniye tekrar ettiğini göstermiştir.<sup>106</sup>

Weidenreich'a (1923) göre, şimdiye kadar bulunan fosil insan ayağına ait kemikler esas itibarı ile modern insanınkinden farksızdır.<sup>107</sup> Bu da fosil hominidelerin dik yürüdüklerini gösterir. Aurignac adamının calcaneus'u bugünkü Avrupalılarınkinden farksızdır ve antropoit tipe hiç benzermez. Bunun aksine Hottento'larla, Avustralyalılar çok daha iptidaî karakterler gösterirler. Buna rağmen, calcaneus'un meyli tamamiyle insanidir ve antropoit tiple hiç münasebeti yoktur. İnsan ayak formu muntazam bir tipi gösterir ve bu sebeple de Hominidae'lerin ayak yapısının monophyletic bir tekâmülü olduğuna kanidir.<sup>108</sup>

<sup>99</sup> Morton, 1926b. Sa. 314.

<sup>100</sup> Schultz, 1923. Sa. 389, 399, 1924, Sa. 149-164; 1925, Sa. 247; 1926. Sa. 465; 1956, Sa. 887-964.

<sup>101</sup> Schultz, 1923. Sa. 395.

<sup>102</sup> Schultz, 1923. Sa. 395.

<sup>103</sup> Schultz, 1923. Sa. 396.

<sup>104</sup> Schultz, 1923. Sa. 396; 1924, Sa. 160.

<sup>105</sup> Schultz, 1925. Sa. 261.

<sup>106</sup> Schultz, 1926. Sa. 467, 495.

<sup>107</sup> Weidenreich, 1923. Sa. 10.

<sup>108</sup> Weidenreich 1923. Sa. 10.

Forster (1924) primatlarda ve insanda ayak kemerini tetkik etmiş ve bu yönden ayak iskeletlerinin tekâmülünü karakterize eden önemli noktaları tespiti çalışmıştır.<sup>109</sup> Forster'e göre tekâmül devresinde insan ayağında yanal tarsal kemeri bir dereceye kadar alçalmıştır. Aksine târsus ve metatarsus'un uzunlmasına kavsinin yüksekliği artmıştır.<sup>110</sup> Ayakta yanal ve uzunlmasına kemerlerin teşekkülü ile baş parmağın gelişmesi arasında sıkı bir münasebet vardır.<sup>111</sup>

Black (1925) Sha Kuo T'un mağara depozitinden elde edilen 64 calcaneus ve 68 astragalus'u tetkik etmiştir.<sup>112</sup> Bu materyelin Yang Shao T'sun'dan toplanan bugünkü devre ait materyelle mukayesesi yapılmıştır.<sup>113</sup> Black'in elde ettiği neticeleri kısaca kaydetmek icap ederse, en mühim noktaları şunlardır :

Uzunluk, genişlik, yükseklik ve modül ölçülerinin ortalamaları mukayese edildiğinde, Eneolithic, Kuzey Çin ve Kuzey Amerika yerlilerinin calcaneus'ları birbirlerine çok benzer.<sup>114</sup> Sha Kuo T'un, Yang Shao ve Kuzey Çin calcaneus'ları yüksekliklerine nisbetle bütün Asyalı olmiyan ve Amerikan guruplarından daha geniştirler.

Processus trochlearis iptidaî bir karakterdir, ve Eneolithic ırklarda, modern insandan daha fazla tesadüf edilir. Eneolithic ve bugünkü Kuzey Çinli'lerin calcaneus'larında talo-calcaneo fasetleri birbirine çok benzer, fakat Amerika ile Asyatik olmiyan guruplarda farklıdır.

Tetkik edilen astragalus'larda, sağ ve sol taraf ölçülerinin bazen çok yakın ve çok defa aynı oldukları müşahede edilir.<sup>115</sup> Proporsiyon kıymetleri Asyalı olmiyan guruplardan ayrılır. Asyalı guruplarda, astragalust'ta ön orta fasetlere tesadüf edildiği halde calcaneus'larda nadirdir. Halbuki bu münasebet Asyalı olmiyan guruplarda tamamen aksinedir.<sup>116</sup> Çömelle ihtiyadında olan guruplarda collum tali fasetlerine daima rastlanır. Bilhassa Neolitik serilerinde, bu fasetler birbirine çok benzer. Asyalı guruplarda orta boyun fasetleri, yanal boyun fasetlerinden fazla bulunur.<sup>117</sup>

Grünwald (1925) bir orang, iki gorilla, iki şempanze ve yirmi kâhil insan ve dört çocuk calcaneus'unu tetkik ederek ölçülerini neşretmiştir.<sup>118</sup> Tetkik edilen calcaneus'larda sustentaculum tali ile gövde 90°lik bir açı meydana getirmektedir.<sup>119</sup> Bu Avrupalıların iyi gelişmiş, tekâmül etmiş

<sup>109</sup> Forster, 1924. Sa. 236.

<sup>110</sup> Forster, 1924. Sa. 196, 236.

<sup>111</sup> Forster, 1924. Sa. 196, 197, 236.

<sup>112</sup> Black, 1925. Sa. 12, 23. -

<sup>113</sup> Black, 1925. Sa. 12-38.

<sup>114</sup> Black, 1925. Sa. 22.

<sup>115</sup> Black, 1925. Sa. 36.

<sup>116</sup> Black, 1925. Sa. 38.

<sup>117</sup> Black, 1925. Sa. 38.

<sup>118</sup> Grünwald, 1925. Sa. 261-274.

<sup>119</sup> Grünwald, 1925. Sa. 272.

Bu iki etnik gurubun astragalleri, diğer ırklardan ziyade, antropoitlere yakınlık gösterir. Afrika ırklarında metatarsal, Avrupalı ayağından daha incedir. Bushman ırkında astragal ve calcaneus Neandertallerden fazla simian bir yapı gösterir.<sup>139</sup> Gregory ve Morton'un fikirlerine iştirak eden Wells insanın tekâmül devresinde iki ayaklı, ağaç hayatına uygun, kolları ile sallanarak yaşadığı bir safhadan geçmiş olduğuna kanidir.<sup>140</sup> Tekâmül esnasında insan ayağı Tarsoid, iptidaî Gatarrhine, iptidaî antropoit maymun insan öncesi ağaç hayatı safhalarını aşarak tamamiyle insan karakterlerini gösteren devreye ulaşır.<sup>141</sup>

Pittard ve Sauter (1945) Magdalenien devre ait bir iskeletin astragalus ve calcaneus ölçülerini diğer guruplarla mukayese etmişlerdir.<sup>142</sup> Talus'un uzunluk ve yüksekliği Avrupalı, Chancelade ve Predmost III den daha küçüktür. Os trigonum iç faseti yok ve sustentaculum tali faseti içe meyillidir. Astragalus'un boyun açısı, Neandertal, Egalzwil, Neolitik, Avrupalı ve Bushman'ların ortalama kıymetlerinden daha yüksektir.<sup>143</sup> Bu iskeletin tetkiki, insanda iptidaî karakterlerin çok geniş varyasyonlar gösterdiğini teyit eder.

Bu iskeletin calcaneus uzunluğu Predmost, Obercassel ve Gramot'dan küçüktür. Arka topuk adalesi (Achilles) kuvvetlidir ve geniş bir sahayı kaplar. Topuğun arka kısmının uzunluk, genişlik endisi, iptidaî bir karakter gösterir.<sup>144</sup>

Barnett (1952, 1954, 1955) çömelme fasetlerini tespit etmek gayesiyle yüz Avrupalı ve elli altı fetüs astragalus'unu tetkik etmiştir.<sup>145</sup> Barnett (1954), bazı iptidaî kabilelerde olduğu gibi, Avrupalı kâhillerde de facies maleolaris medialisin astragalus'un boyunu üzerinde öne doğru uzandığını görmüştür. Fetal devresindeki astragallerde, medial artiküler sathın boyun üzerinde öne doğru uzanma hali, kâhillerde müşahede edilen miktardan fazladır. Her iki seride de medial fasetlere rastlanmıştır.<sup>146</sup> Medial artiküler sath trochlea sathına nazaran fetüste, kâhildekinden daha fazla öne uzanmaktadır. Bu bakımlardan Avrupalılarda Eski Mısır halkı (Sewell 1904), Avusturyalıların (Inskster 1927) kâhildeki formunu gösterir.<sup>147</sup>

Lisowski, Ashton, Ormerod (1957) Jericho (1952) kazısından elde edilen astragalus'ların tetkikini neşretmişlerdir.<sup>148</sup> iskeletlerin büyük bir

<sup>139</sup> Wells, 1931. Sa. 286.

<sup>140</sup> Wells, 1931. Sa. 276.

<sup>141</sup> Wells, 1931. Sa. 282.

<sup>142</sup> Pittard ve Sauter, 1945. Sa. 184-187. Tablo XII.

<sup>143</sup> Pittard ve Sauter, 1945. Sa. 184.

<sup>144</sup> Pittard ve Sauter, 1945. Sa. 187.

<sup>145</sup> Barnett ve Napier, 1952. sa. 1-9; Barnett, 1954. Sa. 509-513; Barnett, 1955, Sa. 225-230.

<sup>146</sup> Barnett, 1954. Sa. 511.

<sup>147</sup> Barnett, 1954. Sa. 512.

<sup>148</sup> Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 136-142. Tablo 6-13; Resim 8, Şekil 12.

kısmı orta Bronz Çağına aittir ve bir kısmı da Geç Kalkolitik devrini temsil eder ki, malzemenin hey'eti umumiyesi milâttan önce 3000 ile 1600 yılları arasında tarihlendirilmektedir.<sup>149</sup> Astragallerin uzunluk, genişlik ve yükseklik ölçüleri incelenmiş ayrıca talus boyun açılışı da alınmıştır. Uzunluk- genişlik ve uzunluk-yükseklik endisleri tatbik edildiği gibi, fasetlerin morfolojisi üzerinde de durulmuştur.

Jericho halkının astragalus'lerinin anatomik ve morfolojik karakterleri bakımından, bugün Avrupa halkının fetüslerinde müşahede edilen ve antropoit safhalar arzeden formlar gösterdikleri kaydedilir.<sup>150</sup> Bu halkların astragalus'leri nisbî olarak dar ve yassıdır. Tespit edilen collum tali ayrılma açısı ise bugünkü kâhille yeni doğmuş fertlerin verdiği kıymetler arasındadır.<sup>151</sup>

Türkiye'de bu sahada yapılan incelemeler şunlardır: Kansu ve Atasayan (1939) biri Bakır Çağı ve diğeri Eti Çağından olmak üzere iki ferdin calcaneus'larma ait dört endis ve yine birisi Bakır Çağı ikisi Eti Çağından üç ferdde, üç endis hesap ederek tablolarında gösterilmişlerdir.<sup>152</sup> Ayrıca astragalus'larda boyun ayrılma açısı da alınmıştır.

Şenyürek (1950, 1958) Büyük Güllücek'de ve Öküzinin'de bulunan iki iskeletin astragalus'unu tetkik etmiştir.<sup>153</sup> Şenyürek'e göre, (1950) 'bugünkü insanın varyasyon sınırları içinde olmakla beraber bazı iptidaî karakterler göstermektedir.<sup>154</sup> Büyük Güllücek astragalinde geri ırklarda ve hattâ Neandertallerde olduğu gibi, processus posterior çok küçüktür. Diğer önemli bir karakteristiği de bugün Avrupalı fetüslerinde ve prehistorik halklarda tespit edilen facies maleolaris medialis'in boyunda öne doğru fazla uzaması halidir.<sup>155</sup>

Şimdiye kadar yapılan Paleontolojik, Morfolojik, Biometrik ve hattâ Ontojenetik araştırmalar, astragalus ve calcaneus'a ait bilgilerimizin henüz tamamlanmamış olduğunu gösterir. Bu konuda, yeni görüşlere imkân hazırlayacak materyelin temini meselesi şüphesiz çok önemlidir.

## MATERYEL, TEKNİK VE METOT

Bu etüdün konusunu teşkil eden Astragalus ve Calcaneus ayak kemikleri, Gordion kazılarında, Roma mezarlarından derlenmiştir. Bu kıymetli materyelin milâddan sonra üçüncü ve dördüncü asırlarda yaşamış Roma devri halkına ait olduğu tespit edilmiştir.<sup>156</sup> Paleontrapoloji kürsünün Osteoloji

<sup>149</sup> Lisowski Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 126.

<sup>150</sup> Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 137, 139.

<sup>151</sup> Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 141.

<sup>152</sup> Kansu ve Atasayan, 1939. Sa. 276, 281, 285. Tablo VII ve VIII.

<sup>153</sup> Şenyürek, 1950. Sa. 280, 281, 301, 302, Tablo 14. Sa. 281, 302, Resim 12; 1958. Sa. 188, 518 Tablo 16

<sup>154</sup> Şenyürek, 1950. Sa. 281.

<sup>155</sup> Şenyürek, 1950. Sa. 281, Resim 12.

<sup>156</sup> Gordion kazılarını idare etmiş olan Prof. Young, Prof. Şenyürek'e gönderdiği dokümanlarda, iskeletlerin büyük bir kısmının Geç Roma ve diğeri bir kısmında Erken Roma devirlerine ait olduğunu kaydetmiştir. Bu dokümanları tetkik etme- me müsaade eden Sayın hocam Ord. Prof. Dr. M. Şenyürek'e burada teşekkür- lerimi kaydetmeyi bir vazife bilirim.

lâboratuvarında bulunan iskeletler, tahrip edilmeden çıkarılmış ve iyi muhafaza edilmişlerdir.

GORDİON'DA YAŞAMIŞ ROMA HALKINA AİT  
ÇOCUKLARIN YAŞ TABLOSU

Sıra No.	Kazı No.	Yaşlar
1	46	Beş aylık
2	50	Üç yaşında
3	28	Üç buçuk, dört yaşlarında
4	10	Dört yaşında
5	37	Altı, altı buçuk yaşında
6	B6	Altı yaşında
7	60	Altı, altı buçuk yaşında
8	47	Yedi yaşında
9	473	
10	8	Yedi, sekiz yaşlarında
11	17	Sekiz, dokuz yaşlarında
12	20	
13	11	Onbir, on iki yaşlarında
14	30	Ondört, onbeş yaşlarında
15	36	
16	13	Onbeş, onaltı yaşlarında
17	42	Onaltı, onyediyedi yaşlarında
18	12	

Elimizde beş aylıktan on yedi yaşına kadar bir çocuk serisinin bulunması, Neandertal fosil adamların ve hattâ primatların astragalus ve calcaneus'larını tetkik etmenin faydalı olacağı fikrini telkin etmiştir. Bilindiği gibi astragalus ve calcaneus'lar gerek doğumdan evvel ve gerekse postnatal hayatta ve hattâ kâhillikte bazı simian karakterler gösterirler.<sup>157</sup> Böylece bu kemikler insan ayağının filojenisi ve ontojenetik gelişmeleri hakkında malûmat vermektedir. Bu husustaki müşahedelerimizi daha esaslı neticelere bağliyabilmek gayesi ile Londra'da bulunmayı bir fırsat bilerek Tabii Tarih Müzesi'nin Antropoloji kısmında bulunan Spy, Kiik Koba. Mount Carmel fosil Neandertal adamların ve Osteoloji Enstitüsünde mevcut primat serilerinin astragalus ve calcaneus'ları incelenmiştir.

Neandertal fosil adamlarına ait beş astragalus ve dört calcaneus, primatlara ait 124 astragalus ve 127 calcaneus'un metrik ve morfolojik karakterleri tespit edilmiştir.<sup>158</sup> Gerek fosil insanların ve gerekse primatların

<sup>157</sup> Straus, 1927. Sa. 108. 109. Tablo 5. Sa. 111, 112.

<sup>158</sup> Tetkik edilen primat serilerinde 72 Gorilla, 34 Pan Şempanze, 58 Orang-Utan, 6 Hylobates, 19 Papio, 23 Cercopithecus, 4 Rhinopithecus, 23 Colobus, 12 Presbytis astragalus ve calcaneus'u bulunmaktadır.



biometrik, anatomik tetkiki esas mevzuun konusu dışında kaldığından, ölçülerle istatistik bilgi buraya ilâve edilmemiştir.

Astragalus ve calcaneus ölçüleri, Martin'in (1928) etraflı bir şekilde izah etmiş olduğu tekniğe sadık kalınarak alınmıştır.<sup>159</sup> Kâhil astragalus'ta 19, kâhil calcaneus'ta 20, çocuklara ait calcaneus'larda 18 ve astragalus'larda 19 kutur ölçülmüştür (Tablo I, IX; XVII-XXVIII).

Kâhil fertlere ait astragalus ve calcaneus'lar üzerinde alınan ölçüler, cinsiyet ve taraffarkı gözetilmeden miktarları, asgari ve âzamileri, ortalamaları, ortalamaların standard inhiraf, varyasyon emsalleri ile bütün bunların muhtemel hataları hesap edilmiştir (Tablo I, IX). Cinsiyet ve taraf farklarını ortaya koymak için, ikinci bir işlem yapılmıştır. Seriler tekrar tasnif edilerek asgari ve âzamiler, ortalamalar bulunmuştur ve tablolarda gösterilmiştir (Tablo I, II, III, IV ve IX, X, XI, XII).

Astragalus ve calcaneus'un kuturları arasındaki münasebetleri izah edebilmek için, çocuklarda altışar kâhillerde yedişer endis hesap edilmiştir. Kâhillerde cinsiyet farkı gözetilmeden ortalamalar, ortalamaların standard inhiraf ve varyasyon emsalleri tespit edilmiş ve ayrıca bunların muhtemel hataları bulunmuştur (Tablo V - XIII).

Astragalus ve Calcaneus'un kuturları arasındaki cinsiyet ve taraf farklarını ortaya koymak için seriler, bu maksatlara göre tekrar tetkik edilerek yeni bir sınıflandırma yapılmıştır. Âzami ve asgariler, ortalamalar tablolarda tasnif edilmiştir (Tablo VI, VII, VIII ve XIV, XV, XVI).

Çocuklara ait serilerde ölçüler ve endisler büyüklük derecesine göre sıralanmıştır (Tablo XVII - XXVIII). Böylece gelişme esnasında vukua gelen farkları ve kuturlar arasındaki değişmeleri görmek ve kâhillerle mukayeselerini yapmak kolaylığı sağlanmış olmaktadır.

Tezde izah edilecek olan morfolojik ve biometrik gelişmelerin daha iyi anlaşılması için, en küçük çocuktan kâhilliğe kadar bir seri astragalus ve calcaneusların fotoğrafları hazırlatılarak ilâve edilmiştir.

#### GORDİON ROMA HALKI ASTRAGALUS'LARININ MORFOLOJİK VE BİOMETRİK TETKİKİ

Astragalus büyüme devrinde ve kâhillerde farklı formlar gösterir. Fetüste olduğu gibi, doğumdan sonra müşahede edilen gelişme safhaları, insan ayağının tekâmülü ile ilgili münasebetleri kurmağa yardım eder. Schultz (1926) insanda ontojeninin filojeniyi tekrar ettiğini göstermiştir.<sup>160</sup> Straus (1927) astragalus'un insan ontojenisinde, filojeniyi kat'iyetle tekrar ettiğini belirtmiştir.<sup>161</sup> Neandertral astragalus'larında modern insana nazaran az fakat farkedilebilecek derecede ehemmiyetli Pitekoid karakterler

<sup>159</sup> Martin, 1928. Sa. 1053-1057; 1058-1060.

<sup>160</sup> Schultz, 1926. Sa. 468.

<sup>161</sup> Straus, 1927. Sa. 111.

müşahede edilir.<sup>162</sup> Eski halklarda ve bugünkü beşer gurupları arasında karakteristik ayrılıklar vardır.<sup>163</sup> Bütün bunlar insanda astragalus'un ne kadar önemli bir unsur olduğunu göstermeğe kâfidir.

TROCHLEA'DA MORFOLOJİK VE BİOMETRİK  
GELİŞME VE DEĞİŞMELER

Gordion Roma halkı çocuk serisi 18 fertten ibarettir. En küçük çocuk beş aylıktır. En yaşlı fert 17 yaşlarındadır. Çocuk serisinde büyüme esnasında vukua gelen morfolojik ve biometrik değişimleri tespit etmek mümkün olmuştur. Ölçüler, ortalamalar ve endisler tablo IX - XVI ve XXII-XXVIII de gösterilmiştir.

Beş aylık çocukta trochlea kâhildeki şeklinin tam aksine şişkin ve yuvarlaktır. Trochlea ile caput tali'yi birbirinden tefrik etmek güçtür. Trochlea kısmı pek az bir farkla caput tali'den daha büyüktür. Trochlea'nın genişliği 9 mm. olduğu halde, uzunluğu 4 mm. dir. Sekiz yaşma kadar genişlik uzunluktan daha fazla büyür. Bu yaştan sonra durum aksine cereyan eder. Uzunluk kutru daha fazla büyür ve kâhilliğe kadar büyüklük nisbeti tedricen artar (Tablo XXIII). Trochlea, beş aylık çocukta 9 mm., 17 yaşındaki fertte 30 mm. genişlik gösterir. Uzunluk 4 mm. iken 32 mm. olur. Kâhillerde uzunluk 32.46 + 0.181 mm. ve genişlik ise 29. 31 ± 0.175 mm. dir (Tablo IX). Bu rakamlardan, astragalus'ta büyümenin 17-18 yaşlarında tamamlanmış olduğu ileri sürülebilir.

Trochlea yüzü büyüme esnasında enteresan değişimler gösterir. Bu değişimler tibiale ve fibiale yüksekliklerin ve caput başının gelişmesi ile ilgilidir. Trochlea mihveri doğumdan kâhilliğe kadar, tibiale ve fibiale yüksekliklerin inkişafına paralel olarak önden-içe ve arkadan dışa doğru bir dönme yapar. Roma devri halkında trochlea arkadan-öne doğru genişler. Çocuk astragalus'larında da bu özellik müşahede edilir. Martin (1928) trochlea'nın geriye doğru daralmasını iptidaî bir karakter olarak izah eder.<sup>164</sup> Trochlea sathı üçgen şeklinden kare ve müstatil tip'e doğru değişerek gelişen bir inkişaf takip eder.<sup>165</sup>

Trochlea'nın ön kenarı çeşitli varyasyonlar gösterir. Trochlea'nın ön kenarı, Avrupalılarda doğru bir hat meydana getirir ve facies maleolaris medialis bu hat hızasını aşmaz.<sup>166</sup> Roma halkı çocuk ve kâhil astragal-

<sup>162</sup> Boule, 1912. Sa. 172, 173, 174.

Gregory, 1927. Sa. 604.

<sup>163</sup> Volkov, 1903. Sa. 698-708.

Sewell, 1904. Sa. 234-245; 424-432; 1905. Sa. 75-87.

Black, 1925. Sa. 22-25; 36-38.

Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 136-142.

<sup>164</sup> Martin, 1928. Sa. 1169.

<sup>165</sup> Volkov, 1903. Sa. 697.

<sup>166</sup> Barnett, 1954. Sa. 510, Şekil I.

lerinde bu tip'e tesadüf edilmez. Tali varyasyonlar istisna edilirse dört esas tip'e ayırmak mümkündür:

1 — Trochlea ön kenarı dik ve facies maleolaris medialis, boyun üzerinde öne uzanır.

2 — Facies maleolaris medialis ve trochlea medial yüzü aynı derecede boyun üzerinde öne uzanır.

3 — Facies maleolaris medialis ve trochlea lateralis yüzü boyun üzerinde öne uzanır.

4 — Facies maleolaris medialis ve trochlea'nın medialis ve lateralis yüzleri boyun üzerinde öne uzanır.

Gordion Roma halkı çocuk astragalus'ları istisnasız dördüncü tip'i temsil eder. Kâhillerin ekseriyeti bu tip'e dahildir. Jericho Kalkolitik ve Bronz Çağı halkı astragalus'larının ekseriyetinde facies maleolaris medialis ile trochlea'nın medialis ve lateralis yüzlerinin boyun üzerinde öne uzandığı kaydedilir.<sup>167</sup>

Büyüme devrelerinde, trochlea yüzünün iki taraftan öne uzanma nisbeti kâhilliğe doğru azalır. Barnett'e (1954) göre trochlea'nın ön yüzünün boyun üzerinde uzanması, Avrupalıların fetal devredeki talus'larında, kâküllerde görülenden daha fazladır. Bu bakımlardan Avrupalının fetal devredeki talus'u Avrupalı fertlerinkine değil, daha ziyade Pencap (Charles 1894), Eski Mısır (Sewell 1904) ve Avustralyalı (Inkster 1927) halkların talus'larına benzer.<sup>168</sup> Çomelme ihtiyadında olan prehistorik ve modern halkların talus'larında fetal karakterler müşahede edilir.<sup>169</sup> Tetkik edilen seriler bu neticeyi açıkça teyit eder.

Trochlea'nın tibiale ve fibiale kenarlarının gelişmesi bu iki kısmın yüksekliklerinin inkişafına tabidir. Beş aylıktan altı ayasına kadar, fibiale yüksekliğin, tibiale yüksekliğe nazaran küçük olması sebebi ile astragalus'lar düz bir satıhta dış tarafa doğru yana yatık durur. Bu meyil kâhilliğe doğru tedricen yaşla azalır ve kâhillerde ufki bir hale gelir. Bu müşahede tibiale ve fibiale kenar yüksekliklerinin büyüme tarzını izah eder. Tibiale kenar yüksekliği beş aylık astragal'de 7 mm. dir. Fibiale kenar 6 mm. dir. Beş altı yaşlarına kadar tibiale kenarın büyüme nisbeti, fibiale kenardan fazla olmasına rağmen netice değişmez. 7-8 yaşlarından sonra fibilale kenar, tibiale yükseklikten daha fazladır. (Tablo XXVI, Resim I, II).

Kâhillerde tibiale ve fibiale yükseklik ortalamaları arasında büyük fark olmamakla beraber, fibiale yükseklik lehine bir temayül vardır.

Tibiale yükseklik ortalaması  $31.11 \pm 0.149$  mm. ve fibiale yükseklik  $31.32 \pm 0.171$  mm. dir (Tablo IX). Sağ ve sol taraf farkları tetkik edildiğinde neticenin değişmediği görülür. Cinsler arasındaki farklar önemlidir. Kadınlarda tibiale kenar yüksekliği, fibiale kenar yüksekliğinden daha

<sup>167</sup> Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 138, 139.

<sup>168</sup> Barnett, 1954. Sa. 511, 512.

<sup>169</sup> Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 138, 139.

büyüktür. Her iki yükseklik erkeklerde daha fazladır (Tablo X). Kadınlarda her iki yükseklik ortalamaları sağ tarafta müsavi solda ise tibiale yükseklik daha büyüktür (Tablo X). Kadınlar daha ileri karakterler gösterir.

Avrupa ve Filistin Neandertallerinde bu iki yükseklik aşağı yukarı müsavidir. Modern Avrupalılarda tibiale kenar daha yüksektir. Antropoitlerde ise aksine fibiale kenar yüksekliği daima daha büyüktür.<sup>170</sup> Diğer beşer guruplarından Japonlarda tibiale, Zenci, Vedda, Senoi'lerde ise fibiale kenar daha yüksektir<sup>171</sup>. Çocuklarda ayak tabanlarının birbirine bakması ve bir müddet dış tarafa basarak yürümeleleri astragalus'ta tibiale ve fibiale kenarların yükseklik istikametlerindeki gelişme şekli ile alâkalıdır.

Trochlea derinliği, uzunluk ve genişlik kuturlarının artması ve tibiale, fibiale yüksekliklerinin inkişafı ile alâkalı olarak çocukluktan kâhilliğe kadar üç safha gösterir. Beş yaşında olan çocuğun astragalus'unda trochlea'nın orta kısmı her iki yan kenara nazaran yüksektir, ve tibiale, fibiale kenarlar henüz teşekkül etmemiştir. İkinci safha genişlemesine olan süratli büyüme neticesinde trochlea'nın düzleşmesini temsil eder. Bu safhaya ulaşıktan sonra bazı fertlerde bu özellik kâhilliğe kadar devam eder. Kâhiller arasında pek az olmakla beraber bu tiplere rastlanmıştır.

Üç dört yaşlarında tibiale ve fibiale kenarlar belirmeğe başlar. Altı yaşındaki çocukta derinlik gözle müşahede edilebilecek bir durumdadır. Kâhil fertlerde trochlea sathı 0.5 - 3 mm. arasında derinlik gösterir. Çocuklarda - 3 ile +1,5 mm. arasındadır. Trochlea'nın üç yaşına kadar tümsek kalması çok enteresandır.<sup>172</sup> Bundan sonra yaşla derinlik artar. Kabillerde ortalama 1.33 + 0.108 mm. dir (Tablo IX, X).

Trochlea derinliğinde cinsiyet farkları önemlidir. Erkeklerde trochlea daha derindir. Her iki cinste de trochlea derinliği sağ tarafta daha büyüktür (Tablo X). Cinsiyet farkları sağ taraflar arasında daha yüksektir.

Trochlea'nın uzunluk-genişlik endisleri tetkik edilirse beş aylık çocukta 225.00 ve 17 yaşında 84.85 dir. Arada mevcut büyük fark bu iki kutrun gelişme tarzını izah eder. Endis yaşla muntazaman küçülür. Doğumdan sonra trochlea 8 yaşına kadar geniş ve kısadır. Endisler 8 yaşına kadar yüzden büyük çıkar. Bu trochlea genişliğinin, önce genişliğine ve sonra uzunluğuna büyüdüğünü gösterir. Kâhillerde uzunluk kutru daima büyüktür (Tablo IX). Endis ortalaması  $89.74 \pm 0.442$  olarak bulunmuştur. Trochlea erkeklerde, kadınlara nazaran uzun ve dardır. Cins farkları pek barizdir. Cinslerde sağ, sol farkları pek önemli değildir. Her iki cinste de sol tarafın trochlea endisi daha büyüktür. Bu fark erkek de kadınlarınkine nazaran daha fazladır (Tablo XIV).

<sup>170</sup> McCown ve Keith, 1939. Sa. 22, 23.

<sup>171</sup> Martin, 1928. Sa. 1169.

<sup>172</sup> Trochlea'nın tümsekliği plasterle tespit edildi ve plasterde teşekkül eden derinlik ölçüldü. Bu ölçüler (—) işareti ile normal derinlikler ( + ) işareti ile gösterilmiştir (Tablo XXV).

Martin'in (1928) vermiş olduğu rakamlara göre trochlea endisi 85.3 ile 90.8 arasında değişir.<sup>173</sup> En büyük endis Ateş adası yerlilerine aittir. Bunu Avusturalyalılar takip eder. Roma halkının endis ortalaması ancak Avusturalyalılarla mukayese edilebilir. Avrupalılara nazaran Gordion Roma halkı kabillerinin trochlea tipi umumiyetle kısa ve geniştir. Kısa ve geniş olma özelliği geri bir karakterdir.

#### COLLUM TALİ'NİN MORFOLOJİK VE BİOMETRİK İNKŞAFININ İNCELENMESİ

Astragalus'ta boyun (Collum tali), insan fetüsünde ve doğumdan kâhilliğe kadar çok enteresan safhalar gösterir. İnsan fetüsünde, collum tali'nin iç tarafa doğru olan kuvvetli bükülmesi kâhilliğe doğru tedricen küçülür.<sup>174</sup> Doğumdan sonra, yürüme hadisesiyle birlikte insanı şartlar müşahede edilir. Straus'a göre astragalus boynu fetüste tamamiyle simian karakterler gösterir.<sup>175</sup> Volkov (1903), collum tali'nin ayrılma açısının tırmanıcılarda kuvvetli ve yürücülerde zayıf olduğuna işaret eder. Collum tali, geri ırklarda kısa ve Avrupalılarda en uzundur.<sup>176</sup> Martin'e göre (1928), collum tali mihverinin torsiyon açısı çok önemlidir. Çünkü Homini-delerle, antropomorflar arasındaki farkları pek açık bir şekilde izah etme imkânını verir.<sup>177</sup> Talus boynunun iç istikametteki bükülme vaziyeti iptidaî bir durum arzeder, çünkü bu vaziyet yakalayıcı ayağın bariz bir hususiyetidir.<sup>178</sup>

Gordion'da yaşamış Roma halkına ait astragalus'ların collum tali kısmını tetkik etmek için üç ölçü ve birde boyun ayrılma açısı alınmıştır (Tablo IX, X, XI, XXIV, XXV, XXVI, Resim I).

Beş aylık çocukta collum tali, astragalus'un üst kısmında yuvarlak çukurluğun mevcudiyeti ile anlaşılır. Caput başı ve gövdeyi ayıran boyun çukurluğu teşekkül etmiştir. Gövdeye nazaran boyun çok uzundur. Beş aylık çocukta collum tali uzunluğu, talus uzunluğunun % 57 ini teşkil eder. Kâhillerde bu %38 nisbetindedir. Doğumdan sonra bile astragalus boyun, gövde nisbeti primat karakteri göstermektedir. Bilindiği gibi, primatlarda da boyun gövdeye nazaran uzundur. Bu olay, ontojeninin filojeniye tekrar ettiğini gösterir.

Boyun kenar hatları üç yaşında belirmeğe başlar ve caput tali gövdeden daha büyüktür. Üç-dört yaşma kadar caput başı gövdeden daha fazla gelişir. Boyun altında medial faset teşekkül etmiştir. Astragalus'ta en önce

<sup>173</sup> Martin, 1928. Sa. 1169.

<sup>174</sup> Straus, 1927. Sa. 109.

<sup>175</sup> Straus, 1927. Sa. 109.

<sup>179</sup> Volkov, 1903. Sa. 704.

<sup>177</sup> Martin, 1928. Sa. 1170.

<sup>178</sup> Martin, 1928. Sa. 1170.

teşekkül eden faset boyun altında ve caput başı ile temas halinde olan facies medialis'tir.

Boyun (collum tali) derinliği önce yuvarlak bir daire halinde teşekkül eder, sonra önden dışa doğru beyzi bir şekil alır ve trochlea ile caput tali hizasında iken 4-5 yaşma doğru tam olarak belirir. Facies maleolaris medialis altı yaşına kadar caput tali'nin kenar hattı ile birleşmiş vaziyette olduğundan boyunla gövde zor tefrik edilir. Facies maleolaris medialis'in caput tali'den ayrılmağa başladığı yaşlarda talus başı çok süratle gelişir ve trochlea seviyesini aşar. Kâhillerde trochlea, talus başından daha yüksektir. Trochlea 6-7 yaşlarında kuvvetli bir inkişaf gösterir ve talus başından daha fazla irtifa kazanır. Bu özellik kâhilliğe doğru aynı istikamette gelişir. Trochlea ile baş arasında boyun çukurluğu talus'un inkişafı ile uygun olarak derinleşir. Bu derinlik caput'un rotasyon derecesi ile ilgili olarak muhtelif varyasyonlar gösterir.

Boyun üzerinde üç ölçü ve bir de ayrılma açısı alınmıştır (Tablo IX, XXIV, XXV, XXVI). Boyun üzerinde iki uzunluk ölçüsü alınmıştır : Collum-caput ve collum tali uzunluğu. Collum-caput uzunluğu trochlea'nın ön kenarı ile, caput başı arasındaki mesafedir. Collum tali uzunluğu trochlea'nın ön kenarı ile caput'un üst tarafta collum tali ile yaptığı kenar hattına kadar olan mesafedir. Bu iki ölçü arasındaki gelişmeler, boyun uzunluğu hakkında daha detaylı bilgi verir.

Collum-caput uzunluğu beş aylık çocukta 8 mm. dir. Bu ölçü 17 yaşlarındaki fert talus'unda 22 mm. olur. Kâhil fertlerde 16 ile 25 mm. arasında değiştiğine göre boyun gelişmesini 14 yaşlarında tamamlar. Talus'un arka kısmının gelişmesi daha uzun sürer. Çünkü facies articularis calcanea posterior ile processus posterior'un gelişmesi daha geç olur ve inkişaf süresi daha fazladır. Kâhillerde collum-caput uzunluk ortalaması  $19.77 + 0.166$  mm. dir. Çocuklar, 14 yaşlarında bu ortalamaya ulaşır (Tablo IX, XXIV). Cinsiyet farkları oldukça barizdir. Kadınlarda collum-caput uzunluğu daha kısadır. Her iki cinste de sağ taraf uzunluğu daha büyüktür. Aradaki farklar pek fazla değildir (Tablo X). Varyasyon genişliği sağ tarafta daha yüksek çıkmıştır. Collum-caput uzunluğu beş aylık çocukta 8 mm. ve collum tali uzunluğu ise 4 mm. dir. Bu ölçülere göre astragalus başı 4 mm. bir derinlik gösterir. Bu fark kâhillerde daha azdır. Şu halde gelişme esnasında caput başı daha öne şişkin ve kaimdir. Kâhilliğe doğru caput başı nisbeten yassılaşır ve derinliği azalır. Büyüme esnasında collum tali genişliğine nisbetle daha fazla uzar.

Collum tali uzunluğu çocuklarda 4 mm. ile 17 mm. arasında değişir. Kâhillerde ortalama  $16.06 \pm 0.182$  mm. dir. Çocuklar 7 yaşlarında bu ortalamaya yaklaşır. Kâhillerde asgari uzunluk 12 mm. dir. Bu ölçü, altı yaşında olan çocuk astragalus'unun boyun uzunluğuna müsavidir. Varyasyon genişliği 12 ile 21 mm. arasında değişmektedir (Tablo IX).

Cinsiyet farkları gözetilmeden bulunan ortalama uzunluk sağ tarafta daha büyük çıkmıştır. Cinsiyet farkları mevzuu bahis edildiğinde hem

erkeklerde ve hem de kadınlarda sağ taraf ortalamaları daha büyüktür. Taraf farkı gözetilmeden hesap edilen ortalama erkeklerde daha büyüktür ve cinsiyet farkı ehemmiyetlidir. Ortalamalar erkeklerde 16.80 mm., kadınlarda ise 15.16 mm. dir (Tablo X).

Collum tali kâhillere nisbetle çocuklarda çok geniştir. Collum tali'nin genişliği, hem collum-caput ve hem de collum tali uzunluğundan daha fazladır. Collum tali genişliği yaşla muntazaman kâhilliğe kadar artar. Beş aylık çocukta 9 mm. dir, 16-17 yaşlarında 28 mm.ye ulaşır. Kâhillerde ortalama  $26.34 \pm 0.181$  mm. dir. Çocuklar bu ortalama uzunluğa 15-16 yaşlarında yaklaşır. Bu neticeden, boyunun genişlik inkişafının uzunluğundan daha fazla devam ettiğini ileri sürmek mümkündür. Astragalın genişlemesine büyümesi, uzunluğundan daha fazla devam eder. Çünkü astragalın ön kısmı, processus posterior sahasına nazaran daha erken gelişmesini tamamlar, ileride bu bahse ayrıca temas edilecektir. Collum tali genişliği erkeklerde daha büyüktür. Her iki cinste de sol taraf genişlik ortalamaları sağ taraftakinden daha büyük çıkmıştır. Taraflar arasındaki cins farkları ehemmiyetlidir (Tablo X).

En büyük talus boyun uzunluğu, bugünkü Avrupalılarda tespit edilmektedir<sup>179</sup>. Volkov'a göre (1903) iptidaî ırklarda talus boynu kısadır. Boule (1912) Neandertal fosil adamlarında astragal boynunun çok kısa olduğunu kaydeder. Boyun, astragal uzunluğunun % 23 ünü teşkil eder<sup>180</sup>. Bu nisbet Avrupalılarda % 32.8, Japonlarda % 30.5, Ateş adalılarda ve Avustralyalılarda % 24.5 dir<sup>181</sup>. Yukarıda verilen nisbetler her ne kadar Volkov'un ifadesini teyit ediyorsa da istisnaî haller de mevzuubahistir. Meselâ: Vedda'larda astragal boyun uzunluğu Avrupalılarmkinden daha uzundur<sup>182</sup>. Gordion Roma halkında tespit edilen nisbet Avrupalılarınki ile aynidir. Boyun talus uzunluğunun %32 sini teşkil eder. Roma halkında astragalus boynu iyi gelişmiştir. Bu bakımdan Avrupalılar gibi mükemmel bir yapıya sahiptir.

#### ASTRAGULUS'UN BOYUN AYRILMA AÇISI

Talus'u tetkik eden araştırmacılar, boynun ayrılma açısına çok ehemmiyet vermişlerdir. Collum tali ayrılma açısı insan fetüsünde çok büyüktür. Straus (1927) bu açının kâhilliğe doğru küçüldüğünü gösterir<sup>183</sup>. Volkov (1903) yeni doğmuş bir Avrupalıda boyun ayrılma açısının iptidaî insan ırklarından ziyade maymunlara yakın olduğunu ileri sürer<sup>184</sup>. Filistin

<sup>179</sup> Volkov, 1903. Sa. 704.

Martin, 1928. Sa. 1170.

<sup>180</sup> Boule, 1912. Sa. 173.

<sup>181</sup> Martin, 1928. Sa. n 70.

<sup>182</sup> Volkov, 1903. Sa. 706.

<sup>183</sup> Straus, 1927. Sa. 109.

<sup>184</sup> Volkov, 1903. Sa. 707. 1904. Sa. 328,

astragalus'larını tetkik eden McCown ve Keith (1939) buldukları neticeleri Neandertal Avrupa fosil insanları ve diğer bazı beşer gurupları ile mukayese etmişlerdir<sup>185</sup>. McCown ve Keith boyun ayrılma açısının, göstermiş olduğu geniş varyasyonlar sebebiyle, teşhiste ehemmiyetli bir unsur olmadığını ileri sürerler. Umumi olarak bu kısa izahtan sonra, Gordion Roma halkı astragalus'larında, boyun ayrılma açısını tetkik edersek, fosil insanlarla eski halklar ve modern Avrupalı ve diğer beşer gurupları arasındaki mevkini tayin etmek mümkün olacaktır.

Gordion Roma halkı çocuklarına ait astragalarm boyun açıları tablo XXV de, kâhillerinki de tablo IX ve X da gösterilmiştir. Beş aylıktan sekiz yaşına kadar, boyun ayrılma açısı çok büyüktür. Çocuklarda sekiz yaşma kadar  $24^{\circ} - 35^{\circ}$  arasında ve 17 yaşına kadar da  $25^{\circ} - 30^{\circ}$  arasında değişir. Çocuk serisinden elde edilen ortalama yeni doğmuş Avrupalılardaki kadardır. Çocuklar için ortalama  $29^{\circ}.26$  dır, varyasyon genişliği ise  $25^{\circ} - 35^{\circ}$  arasında değişir<sup>186</sup>.

Kâhil fertlerde ortalama  $18^{\circ}.30 \pm 0.424$  varyasyon genişliği ise  $7^{\circ} - 30^{\circ}$  dur. Sewell (1904) 1000 kadar Eski Mısır (Naqada, Ptolemaic, Roma peryodu) halklarına ait astragalus'u tetkik ettiği zaman, ortalama boyun ayrılma açısını  $18^{\circ}$  olarak tespit etmiştir<sup>187</sup>. Sewell (1904) asgari ve âzamilerin  $7^{\circ} - 33^{\circ}$  arasında olduğunu kaydeder ve yalnız bir vak'anın  $43^{\circ}$ 'yi gösterdiğini bildirir ki buna primatlarda bile tesadüf edilmez. Gordion Roma halkı ortalamaları Jericho Kalkolitik ve Bronz Çağı halklarının vasatileri ile mukayese edilirse bariz farklar müşahede edilir. Jericho halkında açı ortalaması  $25^{\circ}.2$ dir<sup>188</sup>. Gordion Roma halkında sağ  $19^{\circ}.23$  ve sol  $17^{\circ}.43$  dir. Aynı açı Jericho halkında  $25^{\circ}.6$  ve  $25^{\circ}.8$  dir.

Gordion Roma halkının boyun ayrılma açısı ortalaması bütün fosil insanlarınkinden küçüktür. Ferdî varyasyonlar yüksektir. Diğer beşer gurupları arasında Japonlar, ve Avrupalılarmkine yaklaşır.

Cinsiyet farkı gözetilmeden sağ ve sol taraf ortalamaları mukayese edilirse, açı Jericho halkında olduğu gibi sağ tarafta daha büyüktür<sup>189</sup>. Cinsler arasında daima sağ taraf ortalamalarının soldan büyük olduğu görülür (Tablo X).

Gerek ortalamalar ve gerekse asgari ve azamiler mukayese edilirse, boyun ayrılma açısının çocukluktan kâhilliğe doğru küçüldüğünü katiyetle söyleyebiliriz. Bazı fertler çocukluk devresinde görülen iptidaî karakterleri aynen muhafaza ederler. Astragal boynunun içe doğru fazla bükük olması

<sup>185</sup> McGown ve Keith, 1939. Sa. 23, 35, Tablo II.

<sup>186</sup> Boule, 1912. Sa. 174.

Fraipont J. 1912. CXCVIII.

<sup>187</sup> Sevell, 1904. Sa. 235, 236.

<sup>188</sup> Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 141, 149. Tablo II.

<sup>189</sup> Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 149, Tablo II.



pitekoid bir özelliktir. Bu bakımdan talus ontojenide filojeniye tekrar eder. Boule'a (1912) göre, astragalus'ta boyun açısının ayrılma derecesi ile birinci metatars'ın diğerlerinden olan açıklığı arasında sıkı münasebet vardır<sup>190</sup>.

## MUHTELİF BEŞER GURUPLARINDA ASTRAGALUS BOYUN AYRILMA AÇISI

	Tetkik edenler	Ortalamalar
Modern Avrupalılar	Sewell	11°
Avrupalılar	Adachi ve Adachi	12°.7
Modern Avrupalılar	Volkov	17°.8
Modern Avrupalılar	Lisowski, Ashton, Ormerod	19°.1
Perulular	Volkov	18°.30
Japonlar	Volkov	19°-30
Japonlar	Adachi ve Adachi	20°.00
Bushman'lar	Wells	19°.00
Patagonyalılar	Volkov	20°.00
Vedda'lar	Volkov	20°.00
Birmanyalılar	Poniatowski	20°.5
Almanlar	Poniatowski	20°.8
Tibetliler	Poniatowski	21°.1
Eskimo'lar	Volkov	21°.00
Zenciler	Volkov	22°.00
Ateş Adalılar	Volkov	22°.30
Melanezyalılar	Volkov	22°.30
Moori'ler	Poniatowski	23°.2
Laponlar	Getz	23°.4
Tirolliler	Poniatowski	23°.6
Negri'ler	Volkov	24°.30
Avustralyalılar	Volkov	25°.00
Bantu'lar	Wells	28°.00
Hottento'lar	Wells	28°.00
Yeni doğmuş Avrupalılar	Volkov	29°
Yeni doğmuş Avrupalılar	Volkov	25°- -35° 29°
Yeni doğmuş beyaz	Straus	25°- -27°.5 26°.5
Gordion Roma Devri	Bostancı	01.5- 17 yaş 24°--35° 29°.26

## HİSTORİK VE PREHİSTORİK HALKLAR

Eski Mısır (Naqada, Ptolemaic, Roma)	Sewell	1000 adet	7°-33° ort.18°
Jericho Kalkolitik, Bronz	Lisowski, Ashton, Ormerod	58 adet	ort,25°.2±0°.4
Gordion Roma Devri	Bostancı	76 adet	7°-30° ort..18°.30±o°42

<sup>190</sup> Boule, 1912. Sa. 174.

## NEANDERTAL FOSİL İNSANLARA AİT ÖLÇÜLER

La Quina	Fraipont J.	19°
La Ferrassie I	Boule	23°
La Ghapelle	Boule	23°
Spy	Fraipont C.	25°
Tabun I	McCown ve Keith	Sa.21°--18° Sol
Skul IV	McCown ve Keith	Sa.20°--28° Sol
Skul VI	McCown ve Keith	24°
Skul V	McCown ve Keith	27°
Kiik Koba Grimea	Bostancı	Sa.30°--25° Sol

## ÇÖMELME FASETLERİ

## (ASTRAGALUS'UN BOYUN FASETLERİ)

Muhtelif araştırmacılar tarafından yapılan tetkikler, boyun (Collum tali) üzerinde teşekkül eden fasetlerin çömelme olayı ile ilgili bulunduğunu göstermiştir<sup>191</sup>. Bu özellik iptidaî guruplarda daha yaygındır ve Avrupalılarda nadiren görülür.<sup>192</sup>

Gordion Roma halkı çocuk ve kâhil astragalus'larda boyun fasetleri karakteristik safhalar gösterir (Resim I). Çocuk serisi, kâhillerde müşahede edilen bu fasetlerin orijini hakkında bazı delilleri temine yardım etmektedir. Trochlea'nın morfolojik ve biometrik gelişmesi tetkik edilirken, medial ve lateral fasetlerin çocukların hepsinde ve kâhillerin büyük bir ekseriyetinde bulunduğu tespit edilmiştir. Trochlea sathının medial ve lateral kenarlarda boyun üzerine uzanması ile daha önde bulunan ayrı fasetler arasında sıkı bir münasebet vardır. Boyun üzerinde görülen fasetler iki özellik gösterir. Genç yaşlarda trochlea ön fasetleri ile bitişiktir, ileri yaşlarda ya tekrar temas halindedir yahut tamamı le ayrılır ve müstakil bir faset haline gelir. 6 -6.5 ve 11 - 12 yaşlarında olan çocuklarda bitişik ve 14 - 15 yaşlarındaki çocukta ise tamamiyle ayrıdır (Resim 1, No. 11, 36). Kâhilliğe doğru astragalın yükseklik kazanması ve ayak kemerinin artması ile bu fasetler trochlea'nın ön kısmından ayrılır. Bu verilen misaller boyun fasetlerinin trochlea ön lateral ve medial yüzlerin kalıntılarından başka bir şey değildir.<sup>193</sup>

<sup>191</sup> Thompson, 1889. Sa. 624, 626, 627.

Charles, 1893. Sa. 14, 15.

Sewell, 1905. Sa. 78-83.

Aitken, 1905. Sa. 489.

Black, 1925. Sa. 38.

Cameron, 1934. Sa. 190, 191.

Barnett, 1954. Sa. 511, 512.

Lisovvski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 138, 139, 140, 142.

<sup>192</sup> Thompson, 1889. Sa. 632.

Barnett, 1954. Sa. 511, 512.

<sup>193</sup> Barnett (1954, Sa. 511, 512) boyun fasetlerinin, trochlea ön iç ve dış kenarlarının uzantı yüzlerinden ayrı teşekküller olduğunu ileri sürer. Trochlea'nın ön kısmında

Kâhillerin büyük bir ekseriyetinde görülen bu fasetler çömelmeye ihtiyatında olan topluluklarda daha fazla bulunur. Etnik bir karakter olarak ortaya çıkmaktadır. Gordion Roma halkında %55-25 nisbetinde bulunur. Bu fasetler sağ tarafta % 58. 96 ve sol tarafta ise % 51. 34 nisbetindedir. Orta fasetler yalnız üç fertte bulunmuştur.

Collum tali (boyun üzerinde görülen boyun fasetleri ile facies maleolaris medialis (virgül satıh) tipleri arasında sıkı bir münasebetin bulunduğu anlaşılmaktadır. Lisowski, Ashton, Ormerod (1957) facies maleolaris medialis tiplerini üç kısma ayırmıştır.<sup>194</sup> Birinci tipte olanlarda facies maleolaris medialis'in ön kısmı ile trochlea'nın ön kenarı aynı hizada bulunur. Bu tip daha ziyade Avrupalılarda görülür. Jericho halklarında olduğu gibi, Gordion Roma halkı, çocuklarında ve kâhillerinde bu tipe tesadüf edilmez. İkinci tipte dahil olanlarda, facies maleolaris önde, bazan caput başının kenar hattına kadar uzanır ve trochlea medial yüzü ile bu satıh temas halindedir. Jericho halkında olduğu gibi, Gordion Roma halkı çocuk ve kâhil astragalus'ları bu tipe dahildir. Üçüncü tipte olanlarda hem facies maleolaris ve hem de trochlea medial yüzü birlikte boyun üzerinde öne uzanır. Bu tip kâhinlerde daha fazla bulunur.

Facies maleolaris medialis'in fazla öne uzanması çömelmeye olayı ile ilgilidir. Facies maleolaris medialis'i çok önde olan astragallerde dış tarafta çömelmeye fasetlerine tesadüf edilir. Birinci ve ikinci formlar daha ziyade antropoit safhalar gösterir.<sup>195</sup> Facies maleolaris medialis'in fazla öne uzanma haline Sewell (1904) Eski Mısır, Cameron (1934) İngiltere Neolitik ve Bakır çağı, Şenyürek (1950) Kalkolitik (Anadolu), Lisowski, Ashton, Ormerod (1957) Kalkolitik ve Bronz (Jericho) Çağlarına ait astragallerde tesadüf etmişlerdir.<sup>196</sup> Bütün prehistorik halklarda, Neandertallerde ve iptidaî kabilelerde bu tipe tesadüf edilir. İptidaî bir karakterdir ve çömelmeye fasetleri için ileri sürülen teşekkül sebepleri facies maleolaris medialis'in öne fazla uzanma halleri için de varittir.

Facies maleolaris lateralis çok farklı varyasyonlar gösterir. Gordion Roma halkında trochlea daha ziyade dışa kaymış bir durum arzettiği için

uzanan medial ve lateral fasetlerin irsi olduğuna kanidir. Charles (1894, Sa. 275) Pencap fetüslerinde bu fasetleri müşahede etmiş ve irsi olması ihtimalini ileri sürmüştü. Barnett (1954,) Charles'i (1893) teyit etmiştir. Gordion Roma çocuk astragaluslarında görülen misaller bu neticeleri bir kere daha teyit etmektedir. Yalnız Barnett boyunda ayrıca müstakil olan fasetlerin trochlea'mn medial ve lateral kalıntıları olduğuna yani aynı orijine sahip bulunduklarına kani değildir (Sa. 509, 510). Lisowski, Ashton, Ormerod'un, (1957) Jericho halkı astragalus'larından elde ettikleri sonuçlarla bu araştırma neticesi aynidir (Sa. 40).

<sup>194</sup> Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 137.

<sup>195</sup> Sewell, 1905. Sa. 80, 81.

Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 137.

<sup>196</sup> Sewell, 1905. Sa. 80.

Cameron, 1934. Sa. 190. Tablo XXX ve XXXI.

Şenyürek, 1950. Sa. 281, 302, Resim 12.

Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 137, 139, Şekil 13.

facies maleolaris lateralis'in sathı yukardan görülmez. Astragalus'lara yukardan bakıldığında facies maleolaris medialis satırları görüldüğü halde facies maleolaris lateralis'ler pek nadiren görülebilir. Trochlea'nın dışa yatık olması buna sebep olur ve antropoitlerde olduğu gibi ayağın dışa basması ile ilgilidir ve ayak kemerinin iyi gelişmemiş olmasına bağlıdır. Bunun iptidaî bir karakter olduğunu kaydetmek yerinde olur.

#### ASTRAGALUS BAŞININ (CAPUT TALİ) MORFOLOJİK VE BİOMETRİK GELİŞMESİ

Astragal başının (Caput tali) morfolojik ve metrik gelişimi çok enteresan safhalar gösterir. Astragalus düz bir satıhta bulunduğu zaman caput'un uzunluk kutru dar bir açı yapar. Volkov (1903) bu açığı astragal başının caput torsiyon açısı ismini vermiştir.<sup>197</sup> Caput tali en küçük fertte, önden dışa ve yan kısma doğru bir meyil yapar. Büyüme esnasında geriye olan bu meyil, yukarıya ve öne doğru bir inkişafseyri takip eder. Bu değişme lateral processus'un inkişafı ve boyunun uzaması ile birlikte olur.

Büyüme esnasında uzunluk ve genişlik kuturları yaşla artar. Uzunluk daima genişlikten daha büyüktür. Caput uzunluk-genişlik endisinde kâhilliğe doğru bir küçülme tendansı görülür. Bu da caput başının çocukluktan kâhilliğe doğru, uzunluğuna nisbetle, daha fazla genişliğine inkişaf ettiğini gösterir. Çocuk gurubunda endis ortalaması 71.38 ve kâhillerde 71.02 dir. Çocuklarda varyasyon genişliği 61.54-78.95 arasında kâhillerde ise 61 -100 arasında değişir. Varyasyon genişliklerinden de anlaşılacağı gibi, ortalamalar arasındaki cüzi fark çok ehemmiyetlidir. Erkeklerde caput tali'nin uzunluk ve genişlik kuturları kadınlara nazaran daha büyüktür. Cinsiyet farkı gözetilmeden taraflar arasında bir mukayese yapıldığında, her iki kutrun sağ astragalusda daha büyük olduğu müşahede edilir. Cinslerde taraffarkları ehemmiyetlidir. Yukarıdaki netice erkekler için değişmez fakat kadınlarda sağ, sol ölçüleri birbirine daha fazla yakındır (Tablo X). Kadınlarda caput tali, nisbî olarak erkeklerinkinden daha geniş ve yuvarlaktır (Tablo XIV).

Caput tali'nin uzunluk mihverinin yerle yaptığı açı ontojenide artar. Caput torsiyon açısı fetal hayatta küçüktür, prenatal devrede süratle artar ve en fazla gelişme postnatal hayat esnasında olur.<sup>198</sup> Straus (1927) en büyük açının kâhillerde tespit edildiğini kaydeder.<sup>199</sup> Gordion Roma halkı materyelinde en büyük açı 11-12 yaşlarında (Muhtemelen +) bir çocukta tespit edildi. Bu misal gösteriyor ki caput torsiyon açısı daha

<sup>197</sup> Volkov, 1903. Sa. 685.

<sup>198</sup> Straus, 1927, Sa. 110

<sup>199</sup> Straus, 1927. Sa. 110. Straus'un verdiği ortalamalar sadece 8 ferde aittir ve iki ayrı ırk gurubunu temsil ederler (4 beyaz, 4 Zenci). Yeni doğmuş çocuklar dört ferden ibarettir.

genç yaşlarda kâhilledeki ölçülerine ulaşır. Esasen astragalus'da muhtelif kısımların gelişmesi nazarı dikkate alınır, en evvelâ caput başının büyümesini tamamladığı müşahede edilir. Bu sebeple caput torsiyon açısının daha erken yaşlarda kâhildeki ölçülerine ulaşması çok tabii bir neticedir.<sup>200</sup>

<sup>200</sup> Bostancı, 1955. Sa. 92, 97, 99, 100. Ayak neşvünemasını, beden diğer kısımlarına nazaran, daha erken yaşlarda tamamlar. Ayakta astragalus'ta önden geriye doğru bir gelişme sırası müşahede edilmiştir. Ayak neşvüneması, vücut ağırlığı ile muvazi bir gelişme takip eder.

MUHTELİF BEŞER GURUPLARINDA MAYMUNLARDA VE  
ANTROPOİTLERDE CAPUT TORSİYON AÇISI

Menşei	Tarih	Yazar	Tek ölçü	Ort.	Varyasyon genişliği
Avrupalı Fetal	1904	Sewell	10°	—	—
Gordon Roma 5 aylık	1958	Bostancı	13°	—	—
Gordon Roma 3 yaşında	1958	Bostancı	14°	—	—
Avrupalı Yeni Doğmuş	1903	Volkov	16°.5	—	—
Maymunlar	1903	Volkov	—	—	16°—21°
Orang-Utan	1927	Straus	—	8°.8	5° - - ° 5
Gorilla	1927	Straus	—	22°.5	18° - 30°
Şempanze	1927	Straus	—	24°.0	19° - 29°
Amerika Beyazı Yeni Doğmuş	1927	Straus	—	25°-9	20°—28°.5
Bushman	1939	McCown ve Keith	23°	—	—
Avrupa Neandertalleri	1912	Boule	—	—	24° —28°
insan gurupları	1928	Martin	—	—	27°-4-39°.8
Avrupa Neandertalleri	1939	McCown ve Keith	—	—	28°—32°
Filistin Neandertalleri	1939	<sup>5)</sup>	—	—	29° - 40°
Tabun I	1939	<sup>55)</sup>	29° Sağ	32°-5 Sol	—
Spy	1912	Fraipont	30°	—	—
Sikh	1939	McCown ve Keith	30°	—	—
Gordion Roma Çocuklar	1958	Bostancı	—	32°-96	13° - 46°
Kalkolitik	1950	Şenyürek	33°	—	—
Negrito	1904	Volkov	34°	—	—
Gordion Roma	1958	Bostancı	—	33°.88	25° - 46°
La Quina	1928	Martin	37°	—	—
Skhul	1939	McCown ve Keith	37°	—	—•
Skhul IV	1939	<sup>55)</sup>	38° Sağ	40° Sol	—
Beyaz ve Zenci	1927	Stuart	—	36°-7	26° - 43°
Afrika Irkları	1931	Wells	—	31°	32° - 42°
Laponlar	1957	Getz	—	39°-4	—
Avrupalı	1903	Volkov	—	40°	—
Eski Mısır Halkı	1904	Sewell	—	43°-5	—
Avrupalı	1905	Adachi	—	43°-3	35° - 50°
Magdaleniyen	1945	Pittard ve Sauter	—	47°	—
Japon	1905	Adachi	—	48°-3	40° —60°

Caput torsiyon açısı yukarıda verilen tablodan da anlaşıldığı üzere fetal hayattan doğuma kadar  $10^{\circ}$  -  $16^{\circ}.5$  derece arasında değişir. Gordion Roma materyelinde 5 aylık çocukta açı, Avrupalı yeni doğmuş çocuk-takinden de küçüktür. Daha evvelki bahislerde de kâhillerin bile bir çok fetüs karakterlerini muhafaza ettiğini kaydettik. Torsiyon açısı gerek doğumdan sonra ve gerekse kâhillerde geniş varyasyonlar gösterir. Torsiyon açısı primatlardan Hominidelere doğru artar.<sup>201</sup> Gordion Roma halkında, torsiyon açısı üç yaşına kadar primatlarınkinden daha küçüktür. Straus'un da ilâve ettiği gibi caput torsiyon açısı ontojenide filojeniye kat'iyetle tekrar eder.<sup>202</sup> İnsan guruplarında açı  $24^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  derece arasında değişir. Prehistorik insan gurupları ile modern guruplar arasında bir mukayese yapılırsa, hem varyasyon genişliklerinde ve hem de ortalamalarda modern gurupların lehine bir artma tendansı müşahede edilir.

#### ASTRAGALUS'ÜN ALT KISMINDA GÖRÜLEN MORFOLOJİK VE BİOMETRİK DEĞİŞMELER

Talus'un alt kısmında, *facies articularis calcanea posterior*, *facies articularis calcanea anterior* ve *medial* kısımlarla, *sulcus tali*'de tespit edilen morfolojik ve biometrik gelişme ve değişmeler çok karakteristiktir.

Astragalus'un arka topuk yüzü (*facies art. cal. post*) beş aylık çocukta ortası şişkin ve çevresi kısmen yuvarlaktır. Üç yaşındaki çocuk astragalinde, *facies articularis calcanea posterior*'un ön kenarı kesin olarak belirlidir ve kâhillerdeki gibi öne doğru bir yarım daire şeklinde olmayıp, düzdür. *Tuberculum lateralis* bu yaşta belirmeğe başlar. Arka topuk yüzü üç yaşından sonra geriye meyilli ve kaidesi *tali sulcus* üzerinde bulunan bir üçgen şekline benzer. Bu sathın geriye olan meyli kâhilliğe doğru tedricen azalır. Arka topuk sathı, altı yaşlarında ön tarafta belirir ve üçgen şeklini 7-8 yaşlarına kadar muhafaza eder. Bu form *tuberculum laterale*'nin teşekkülü ile tamamiyle değişir. *Facies articularis calcanea posterior*'un ön ve arka kenarları iç tarafa doğru inkişaf eder ve oval bir şekil alır.<sup>203</sup> Ön kenarda gelişme arka kenarlardan önce biter. Bu gelişme *processus posterior* ve *os trigonum*'un teşekkülü ile tamamlanır. *Os trigonum* 7-8 yaşlarında teşekkül eder ve 16-17 yaşlarında büyüme nihayete erer. Astragalus'ta neşvüneması en geç tamamlanan kısım *os trigonum*'dur.

Arka topuk yüzünün ortası, önce yüksek iken 6-7 yaşlarında düz bir sath haline gelir ve 6-7 yaşından sonra derinlik artar (Tablo XXV). Çocuk astragalus'larında derinlik kâhilliğe doğru muntazaman artar. Çocuklarda derinlik 0 - 4.5 mm. arasında değişir ve kâhillerde varyasyon genişliği 4-9 mm.dir. Arka topuk yüzünün büyümesi ve derinlik kazanması diğer kısımların inkişafına nazaran geç olur. Ortalama derinlik  $6.03 \pm 0.07$  dir.

<sup>201</sup> Volkov, 1903. Sa. 700, Şekil 14.

<sup>202</sup> Straus, 1927. Sa. 111.

<sup>203</sup> Sewell, 1904. Sa. 430. Eski Mısır Naqada, Ptolemaic ve Roma devirlerine ait materyelde *facies articularis calcanea posterior*'lar oval ve kare şeklindedir

Cinsiyet farkı gözetilmeden derinlik solda fazladır (Tablo X). Cinsiyet farklarına göre de bu neticenin değişmediği müşahede edilmiştir. Erkeklerde derinlik daha fazladır.

Arka topuk yüzü uzunluk ve genişlik kuturları muntazaman kâhilliğe kadar artar. Uzunluk her yaşta genişlikten daha büyüktür. Kâhillerde yalnız bir kadına ait astragalde iki kutrun müsavi olduğu tespit edilmiştir. Ortalama uzunluk  $31.60 \pm 0.20$  mm., genişlik  $21.00 \pm 0.13$  mm. dir. Endis geniş varyasyonlar gösterir, fakat endis umumiyetle doğumdan kâhilliğe kadar artar. En büyük endis kâhillerde tespit edilmiştir. Endis ortalaması  $66.03 + 0.70$  dir. Endis kadınlarda daha yüksektir. Bu kadınlarda *facies articularis calcanea posterior*'un uzunluğuna nisbetle daha geniş olduğunu gösterir. Her iki cinste de sol tarafendisleri daha büyüktür (Tablo XIV).

*Facies articularis calcanea posterior* Avrupalılarda genişliğine çok büyük bir gelişme gösterir<sup>204</sup>. Martin'in (1928) vermiş olduğu genişlik-uzunluk endisleri Alınanlarda 70, Tirollilerde 69, Avustralyalılarda 62.5, Ateş adalılarda 64.4 dür<sup>205</sup>. Gordion Roma halkı kâhilllerinde ortalamanın  $66.03 + 0.401$  olduğuna göre *facies articularis calcanea posterior* nisbî olarak Avrupalılarmkine nazaran daha geniştir. Bu bakımdan Gordion Roma topluluğunda *facies articularis calcanea posterior* tipi daha ziyade Avrupalılarmkine yakınlık gösterir.

Gordion Roma halkı astragalus'larında *facies articularis calcanea anterior*, *facies articularis calcanea medialis*; *calcaneus*'larda *facies articularis talaris anterior* ve *facies articularis medialis* bazan bitişik bazan ayrı bulunur.

Kâhillere ait astragalus serisinde bir faset % 46.05, iki faset % 54.00 nisbetindedir. Astragalus'ta *facies articularis calcanea* ile *facies articularis medialis calcanea*'nın bir olukla ayrılmış tipleri çok nadirdir.

Kâhillere ait *calcaneus*'larda, *facies articularis talaris anterior* ve *medialis*'lerin birleşmiş durumda olanları, serinin % 46.00 sını, iki faset halinde ayrı bulunanlar ise % 53 ünü teşkil eder.

<sup>204</sup> Martin, 1928. Sa. 1170.

<sup>205</sup> Martin, 1928. Sa. 1170.



MUHTELİF BEŞER GURUPLARINDA CALCANEUS VE ASTRAGALUS'TA  
BİRLEŞİK VE AYRIK FASETLERİN YÜZDE DAĞILIŞLARI<sup>206</sup>

Gruplar	Araştırıcılar		Astragalus'ta		Calcaneus'ta	
			Bir faset	İki faset	Bir faset	İki faset
			%	/o	%	%
Sha Kuo T'un	Çin	Black	23.4	76.6	5-4	94.6
Yang Shao Tsun	Çin	Black	34.6	65.4	22.4	76.6
Kuzey Çinliler	Çin	Black	26.3	73-7	22.5	75-5
Munsee yerlileri	Amer	Hrdlicka	47.0	53-0	35-5	64.5
B. D. Beyazlar	Amer.	Hrdlicka	29.0	71.0	3°-5	69-5
Asyalı olmiyanlar	—	Black	25.0	75-0	30.0	70.0
Gordion Roma	Anadolu	Bostancı	47.0	53 -0	46.0	54.0

Yukarıdaki tablo tetkik edilecek olursa mevcut gruplar arasında Gordion Roma Devri halkında astragalus'ta bir ve iki faset nisbeti Asyalı olmiyan guruplarla aynıdır. Calcaneus'ta bir faset nisbeti mevcut gurupların hepsinden fazla ve iki faset nisbeti ise aksine en az olduğu görülür.

ASTRAGALUS UZUNLUK GENİŞLİK VE YÜKSEKLİK  
KUTURLARININ BİOMETRİK TETKİKİ

Büyüme esnasında astragalus uzunluk, genişlik ve yükseklik kuturlarında çok mühim değişmeler olur. Astragalus ilk dördüncü fetal ayda alçaktır ve kâhilliğe kadar nisbî olarak hem genişlemesine ve hem de yüksekliğine fazla inkişaf gösterir<sup>207</sup>. Martin'e göre insan talus'u kısa, geniş ve alçaktır<sup>208</sup>. Volkov'un müşahedelerine göre, en küçük talus tırmanıcılarda ve en uzun talus ise yürüyücülerde bulunur<sup>209</sup>. Talus tırmanıcılarda alçak ve yürüyücülerde yüksektir<sup>210</sup>. Beşer gurupları arasında en uzun talus'a Avrupalılarda ve en alçak astragalus'a iptidaî kavimlerde rastlanır<sup>211</sup>.

Gordion Roma devri halkına ait çocuklarda kuturların gelişme ve değişmeleri ile kâhil ferdlerde müşahede edilen varyasyonlar, bu insanların diğer beşer guruplarından farklı olan taraflarını ortaya koymaktadır.

Astragalus uzunluğu, genişliği ve yüksekliği yaşla artar. Beş aylık çocuğunkine nazaran iki, 17 yaşındaki fertte ise üç mislinden daha fazladır ve kâhil fertlerde elde edilen ortalama ile aynı uzunluktadır (Tablo XI ve XXIV). Beşinci ay ile yedi yaşları arasında büyüme çok süratli olur. İkinci süratli büyüme devri 15 yaşına kadar devam eder. On beş yaşından sonraki uzunluklar, kâhillerdeki asgarilerden daha büyüktür (Tablo XXIII).

<sup>206</sup> Black, 1925. Sa. 18, Tablo 6. a Sa. 33, Tablo 16.

<sup>207</sup> Straus, 1927. Sa. 108.

<sup>208</sup> Martin, 1928. Sa. 1167.

<sup>209</sup> Volkov, 1903. Sa. 708.

<sup>210</sup> Volkov, 1903. Sa. 708.

<sup>211</sup> Volkov, 1903. Sa. 708.

Astragalus genişliği, bütün fertlerde uzunluktan daha küçüktür. Genişlik farkları çocukluktan kâhilliğe kadar artar. Beş aylık astragalusta genişlik 10 mm. dir. 14 yaşındaki fertte ölçülen genişlik, kâhillerde tespit edilen asgari ölçüden daha büyüktür (Tablo IX ve XXIII). 17 yaşındaki fert astragalinde genişlik ölçüsü kâhillerde bulunan ortalamayı geçer. Uzunluk kutrunda olduğu gibi, 5 aylıktan 17 yaşına kadar genişlik kutru üç misli artar.

Astragalus yüksekliği, en küçük fertten kâhilliğe kadar, her yaşta hem uzunluktan ve hem de genişlikten daha küçüktür. Talus'un yüksekliği 5 aylık çocukta 8 mm. dir. Altı ayasında, olan çocuk astragalus'unda yükseklik 15 mm.dir. Bu ölçü 17 yaşındaki ferdin astragalus'unda 30 mm.ye yükselir (Tablo XXIII).

Yükseklik büyümesi genişlik ve uzunluğa nazaran daha azdır. Kuturlar arasında görülen değişme nisbetlerini tetkik edersek büyüme münasebetleri hakkında daha sarıh malûmat elde etmek mümkün olacaktır. Bu maksadı tahakkuk ettirmek için talus'ta genişlik-uzunluk ve yükseklik-uzunluk endisleri hesap edilmiştir.

Astragalus genişlik-uzunluk endisi çocukluktan kâhilliğe kadar artar. Bu artış, astragalus'un uzunluğuna nisbetle genişliğine daha fazla büyüdüğüünü gösterir. Straus (1927) aynı şekilde talus'un büyüme esnasında nisbi olarak daha fazla genişlediğini tespit etmiştir<sup>212</sup>. Gordion Roma halkı çocuk serisinden de aynı netice elde edilmiştir. Çocuk gurubunda endis ortalaması sağda 76.86, solda 76.16 dır. Taraf farkı gözetilmeden bulunan ortalama 76.48 dir. Asgari ve azamiler 68.18-82.98 arasında değişir. Straus'a göre bu endis yeni doğmuş bir çocukta 73.1 dir<sup>213</sup>. Genişlik-uzunluk endis ortalaması kâhillerde  $81.02 \pm 0.282$  olarak bulunmuştur ve varyasyon genişliği 75.00-89.58 arasında değişir. Bu rakamları mukayese ettiğimiz zaman, genişlik-uzunluk endisinin ontojenide arttığı neticesine varırız.

Astragalus'un yükseklik-uzunluk endisi büyüme esnasında artar. Çocuk gurubunda endisler 45.83-62.07 arasında değişir ve ortalama 52.40 dır. Kâhiller varyasyon genişliği 54.00-66.67 ve ortalama  $59.78 \pm 0.238$  dir. Nisbi artışlara göre astragalus küçük yaşlarda yassıdır ve kâhilliğe doğru yükseklik kazanır. Astragalus yüksekliği ontojeni esnasında, uzunluğa nisbetle daha fazla inkişaf gösterir<sup>214</sup>.

Çocuklara ve kâhil fertlere ait genişlik - uzunluk, yükseklik - uzunluk endis ortalamaları, asgari ve âzamiler karşılaştırılırsa, talus'un büyüme esnasında uzunluğuna nisbetle genişliğine ve yüksekliğine daha fazla inkişaf gösterdiği müşahade edilir (Tablo X, XIII, XXVII).

<sup>212</sup> Straus, 1927. Sa. 108.

<sup>213</sup> Straus, 1927. Sa. 109, Tablo 5.

<sup>214</sup> Straus, 1927. Sa. 108, Sa.- 109, Tablo V.

UZUNLUK, GENİŞLİK VE YÜKSEKLİK KUTURLARINDA  
GÖRÜLEN CİNSİYET FARKLARI

Astragalus'un uzunluk ortalamaları erkeklerde daha büyüktür (Tablo X). Taraf farkları nazarı dikkate alınırsa erkeklerde sol taraf ortalaması sağ taraftan daha küçüktür. Kadınlarda sağ ve sol taraf ortalamaları arasında pek az fark vardır. Kadınlarda sol taraf ortalaması 0.10 mm. daha büyüktür. Cinsiyet farkı gözetilmeden hesap edilen ortalamalar sağ tarafta daha büyük çıkmıştır.

Black (1925) Sha Kuo T'un mağrasından çıkan 73 astragalde, sağ ve sol taraf ortalamalarının birbirine çok yakın olduğunu görmüştür. Black sadece sağ taraf ölçülerinde varyasyon genişliğinin daha fazla olduğunu kaydeder<sup>215</sup>.

Gordion Roma halkı erkek serisinde varyasyon genişliği sağda daha yüksektir. Varyasyon genişliklerinde cins farkı barizdir. Erkeklerde asgari ve âzamlar 47-56 mm. ve kadınlarda 43.5-52 mm. arasında değişir.

Astragalus genişlik ortalamaları erkeklerde daha büyüktür (Tablo X). Genişlik ortalamaları arasındaki fark 3.89 mm. dir. Cinsiyet farkı gözetilmeden hesap edilen ortalamalar solda daha büyük çıkmıştır. Cinslere göre hesap edilen ortalamalar solda daha büyüktür. Erkeklerde varyasyon genişliği daha fazladır.

Astragalus genişliği için bulunan cinsiyet farkları ile yüksekliğe ait cinsiyet farkları arasında yakın benzerlik vardır. Taraf farkı gözetilmeden yükseklik ortalaması erkeklerde daha büyüktür. Fark 2.77 mm. dir. Talus'ta sol taraf yükseklik ortalaması sağ taraftakinden daha büyüktür. Bu fark erkek gurubunda 0.11 mm. ve kadınlarda 0.33 mm. dir. Genişlik ve yükseklik ortalamaları her iki cinste de sol tarafta daha büyük çıkmıştır.

Genişlik-uzunluk endisinde cinsiyet farkı 0.56 dır. Erkeklerde endis ortalamasının pek az da olsa daha büyük çıkması kadınlarda astragalus'un nisbi olarak daha kısa olduğunu gösterir. Her iki cinste de sol tarafta endis ortalaması daha büyüktür. Sağ ve sol taraffarkı erkeklerde yüksektir (Tablo XIV).

Yükseklik-uzunluk kuturlarının değişme nisbetlerinde de cinsiyet farkları barizdir. Endis ortalaması erkeklerde büyüktür. Uzunluğuna nisbetle erkeklerde astragalus daha yüksektir. Her iki cinste de sağ tarafta astragalus nisbi olarak daha basıktır.

Volkov'a göre (1903) bazı istisnai haller olmakla beraber kadınlarda astragal yüksekliği daha azdır<sup>216</sup>.

<sup>215</sup> Black, 1925. Sa 23, 36.

<sup>216</sup> Volkov, 1903. Sa 691.

Gruplar			Ortalamalar						
Araştırma ve tarihi			Talus	Ort.	Uzunluk mm.	Ort.	Genişlik mm.	Ort.	Yükseklik mm.
			Adedi	M	Min-Max.	M	Min-Max.	M	Min-Max.
Eski Mısır	Sewell	1904	1000	50.0	4i .0-65.0	39-°	32.0-48.0	—	— —
Jericho	Lisowski A. O.	1957	68	49.8	36-1-57-9	39-4	32.1-46.7	28.1	23-6-32.9
Gordion	Bostancı	1958	76	50.0	43.0-56.0	41.0	36.0-47.0	30.0	26.5-36.0

Actragalus'un uzunluk, genişlik ve yükseklik kuturlarına ait ortalamalar, ortalamaların asgari ve âzamileri Eski Mısır (pre-dynastic Naqada, Ptolemaic ve Roma), Jericho (Geç Kalkolitik Orta Bronz Çağı) topluluklarında bulunan neticelerle mukayese edilebilir<sup>217</sup>.

Yukarıdaki tabloda gösterilmiş olan, üç guruba ait uzunluk ölçüleri arasında yakın benzerlik vardır. Genişlik ve yükseklik ortalamaları Gordion gurubunda daha büyüktür. Gordion Roma Halkı kâhillerinde astragalus asgarileri her üç kuturda da daha yüksektir. Uzunluklar arasında pek az fark olmasına rağmen, Gordion gurubunda astragal daha geniş ve yüksektir. Bu üç guruba ait genişlik-uzunluk endisleri de aynı neticeyi verir. Eski Mısırlılarda endis ortalaması 78, Jericho'lularda 78.8 ve Gordion Roma Halkı kâhillerinde 81.0 dır.<sup>218</sup> Eski Mısırlılara nazaran Gordion Roma halkında astragalus nisbi olarak daha geniş ve Jericho gurubuna nazaran ise hem geniş ve hem de yüksektir. Genişlik-uzunluk endisi Almanlarla, yükseklik-uzunluk endisi ise TiroUilerle mukayese edildiğinde, bu iki özelliğin Avrupalılarınki ile aynı olduğu görülür.<sup>219</sup> Yükseklik - uzunluk endis ortalaması Jericho'lularda 56.5, Gordion gurubunda 59.7 dir.<sup>220</sup> Bu endis Bushman'larda 55.3, Bantu'larda 57.9 ve Hottento'larda 53.8 dir.<sup>221</sup> Bu endislere göre, Gordion Roma Halkı kâhillerinde astragalus, Bushman, Bantu ve Hottento guruplarında olduğundan, nisbi olarak daha yüksektir.

Fosil Neandertal adamında astragalus, kısa, geniş, yüksektir ve yükseklik bakımından bütün hominideleri geçer.<sup>222</sup> Neandertallerde yükseklik-

<sup>217</sup> Sewell, 1904. Sa. 234, 235.

Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 141, 149, Tablo II.

<sup>218</sup> Sewell, 1904. Sa. 234, 235.

Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 141, 149, Tablo II.

<sup>219</sup> Martin, 1928. Sa. 1167.

<sup>220</sup> Lisowski, Ashton, Ormerod, 1957. Sa. 141, 149, Tablo II,

<sup>221</sup> Wells, 1931. Sa. 231, 232.

<sup>222</sup> Boule, 1912, Sa. 172, 173.

Martin, 1928. Sa. 1168,

uzunluk endisi 61.0 dir.<sup>223</sup> Gordion Roma kâhillerinde tespit edilen genişlik-uzunluk endisi Boule'un (1912) verdiği diğer beşer guruplarına ait endislerden daha yüksektir.<sup>224</sup>

Talus'ta processus posterior geniş varyasyonlar gösterir. Bu sebeple talus uzunluğu ile maximum uzunluk arasında büyük farklar görülür.

Processus posterior'un büyümesi uzun sürer. 8-9 yaşlarına kadar bu kısım belirli değildir. Trochlea arka sathının teşekkülü tamamlandıktan sonra, processus posterior gelişir. Processus posterior ile os trigonum teşekkülü arasında sıkı bir münasebet vardır. Os trigonum astragalus'ta gelişmesi en son tamamlanan kısımdır ve kâhillerde de büyümeye devam eder.

Processus posterior ile caput başının ön kısmı arasındaki mesafe talus'un maximum uzunluğunu meydana getirir. Bu uzunluk, processus posterior'un ve os trigonum'un büyük ve küçük oluşuna göre değişir. Çocuk serisinde beş aylık fertte 14 mm. ve 17 yaşındaki fertte ise 52.5 mm. dir. Kâhillerde varyasyon genişliği 46-62 dir. Uzunluk ortalaması  $55.82 \pm 0.462$  olarak bulunmuştur ve talus uzunluk ortalamasından 5.8 mm. daha büyüktür. Os trigonum Gordion Roma serisinde %34.21 nisbetinde bulunur.

Maximum uzunluk, cinsiyet farkı gözetilmeden yapılan tasnifte sağda büyük çıkmıştır. Cinsiyet farklarına göre yapılan tasnifte, bu neticenin değişmediği müşahede edilmiştir. Kâhillerde os trigonum'un sağda %35-89 ve solda %32-42 nisbetinde bulunması bu neticeyi teyit eder.

Maximum uzunluk erkeklerde daha büyüktür. Taraflar arasında hesap edilen fark, kadınlarda daha küçüktür. Maximum uzunluk kâhilliğe kadar muntazaman artar. Ferdi varyasyonlar yüksektir.

Os trigonum'un ikiye ayrılmış şekillerine tesadüf edilmemiştir. Sewell (1904) Eski Mısırlılarda, Dwight (1907) Amerikalılarda os trigonum'un ikiye ayrılmış şekillerine tesadüf etmişlerdir.<sup>225</sup> Avrupalılarda os trigonum büyüktür.<sup>226</sup> Tetkik ettiğim Neandertal ve antropoit astragaluslarında os trigonum'a tesadüf edilmedi. Black (1925)Asya guruplarında os trigonum'un fazla inkişaf etmediğini göstermiştir.<sup>227</sup>

#### BÜYÜME DEVRESİNDE VE KÂHİLLERDE TROCHLEA GENİŞLİK VE UZUNLUĞU İLE TALUS GENİŞLİK VE UZUNLUĞU ARASINDA MÜNASEBETLER

Trochlea-Talus uzunluk endisi postnatal hayatta artar. Endisin on-tojenide artması, büyüme zamanında trochlea uzunluğunun talus uzunluğuna nisbetle daha fazla uzadığını gösterir. Talus uzunluğunu postnatal

<sup>223</sup> Boule, 1912. Şa. 172.

<sup>224</sup> Boule, 1912. Sa. 172, 173, 174.

<sup>225</sup> Sewell, 1904. Sa. 424, Tablo XXXVII, XXXVIII.

Dwight, 1907. Sa. 15, Tablo XIV, Şekil 34.

<sup>226</sup> Pfizner, W. 1896. Sa. 409-421, Tablo VIII.

<sup>227</sup> Black, 1925. Sa. 33, Tablo 15.

devrede kazanır. Talus uzunluğu, trochlea uzunluğuna nazaran altı yaşına kadar çok süratli artar. Altı yedi yaşlarından sonra trochlea uzunluğu, talus uzunluğuna nisbetle daha fazla büyür.

Beş yaşındaki ferdin astragalus'unda endis 28.57 dir ve 8-9 yaşlarından sonra karnilerde tespit edilen en küçük endisten daha büyüktür. Kâhil fertlere ait endis ortalaması 14-17 yaşların arasındaki gençlerde tespit edilen endislerden daha küçüktür (Tablo XIII, XIV, XV XVII). Kuturlar arasında müşahede edilen büyüme münasebetleri 14 yaşına kadar daha belirlidir.

Trochlea, talus uzunluğuna nisbetle erkeklerde daha uzundur. Trochlea, talus uzunluğuna, nazaran erkeklerde sol ve kadınlarda sağ tarafta daha uzun ise de aradaki farklar o kadar ehemmiyetli değildir (Tablo XIV).

Trochlea-Talus genişlik endisi postnatal hayatta küçülür. Büyüme devresinde talus genişliği, trochlea genişliğine nazaran çok süratli artar. Bu artış 8-9 yaşlarına kadar barizdir. 8-9 yaşlarından sonra olay aksine cereyan eder. Bu sefer trochlea genişliğinde, talus genişliğine nisbetle fazla bir gelişme müşahede edilir. Trochlea genişliği kâhillerde talus genişliğinden küçük kalır. Endis beş aylık fertte 90.00 ve kâhillerde ortalama  $70.54 \pm 0.297$  dir (Tablo XIII, XIV, XV, XXVIII). Bu endis, processus maleolaris lateralis'in inkişafını ve trochlea genişliği ile olan münasebetlerini izah etmeğe de yardım eder.

Cinsiyet farkı barizdir. Endis erkeklerde daha büyüktür. Her iki cinste de trochlea-talus genişlik endisi sağ tarafta daha büyüktür. Taraf farkı kadınlarda daha yüksektir. Varyasyon genişliği her iki cinste de sağda daha fazladır (Tablo XIV, XV).

#### GORDİON ROMA HALKI CALCANEUS'LARININ MORFOLOJİK VE BİOMETRİK TETKİKİ

Calcaneus vücut ağırlığının büyük bir kısmını taşıdığından ayakta çok önemli bir elemandır. Büyüme esnasında Calcaneus'ta müşahede edilen morfolojik ve biometrik gelişme ve değişmeler, insanın filojenisi ile ilgili meseleleri aydınlatmağa yardım etmektedir.<sup>228</sup>

Calcaneus prosimian ve maymunlarda kısa, alçak ve dardır. Antropoitlerde bu karakterler daha iyi inkişaf gösterir. İnsan ırklarında ise calcaneus nisbî olarak uzun, geniş ve yüksektir.<sup>229</sup> Volkov (1904) beşer gurupları arasında, iptidaî kavimlerin calcaneus'larında uzunluk, genişlik ve yükseklik kuturlarının Avrupalılarınkine nazaran daha az inkişafgösterdiğini kabul etmektedir.<sup>230</sup> Straus'un (1927), müşahedelerine ve Volkov'un (1904), Reicher'in (1913) elde ettikleri neticelere bakarsak, calcaneus'un nisbî

<sup>228</sup> Straus, 1927. Sa. 111-115,

<sup>229</sup> Volkov, 1904. Sa. 5, 17, 20, 24, 30, 31.

<sup>230</sup> Volkov, 1904. Sa. 30, 31.

olarak dar ve basık olması özelliği, tamamiyle ağaç hayatı yaşayan bir primat karakteridir.<sup>231</sup> Boule'a göre (1912) Neandertallerde calcaneus kısadır, ve bu özellik iptidaî karakterdir.<sup>232</sup> Neandertal calcaneus'u nisbî olarak yüksek ve geniştir.<sup>233</sup> Prehistorik ve historik devirlere ait insanların calcaneus'ları hakkında Davidson Black'i (1925) Eneolithic serisi hariç, ehemmiyetli bir araştırmaya sahip olmayışımız, iptidaî karakterlerin ne gibi varyasyonlar gösterdiğini tespit etmek güçleşmektedir.

Gordion Roma halkına ait 76 kâhil ve 14 çocuk calcaneus'unun tetkiki büyüme devresinde vukua gelen değişimleri tespit etmeğe yardım ettiği gibi, kâhillerde bu gelişmelerin değişik şekillerini müşahede etmek imkânını vermektedir.

#### CALCANEUS'TA UZUNLUKLARIN BÜYÜME ESNASINDA DEĞİŞME VE GELİŞMELERİ

Calcaneus'ta uzunluk ölçüleri büyüme ile değişir. Büyüme esnasında calcaneus'ta facies articularis cuboides'in ve topuk arka kısmının inkişafının bu ölçülerin değişmesinde büyük tesirleri vardır. Facies articularis cuboides altı yaşına kadar ortası şişkin ve yuvarlak bir küre biçimindedir. Bu sebeple fizyolojik uzunlukla, calcaneus'un en büyük uzunluğu aynıdır. Altı yaşından sonra, facies articularis cuboides iç tarafa ve geriye doğru meyleder. Sustentaculum tali'nin ve facies articularis cuboides'in üst ve alt, yan kenarlarının inkişafı 16-17 yaşlarında tamamlanır. Çocukluk çağında, yedi yaşından sonra facies articularis cuboides derinlik kazanmağa başlar. Bu iki uzunluk arasındaki fark kâhilliğe kadar tedricen artar.

Üç yaşlarında olan çocuk calcaneus'unda her iki ölçü 27 mm. dir. Calcaneus'larda, her iki ölçü uzunlukları arasındaki fark 7-8 yaşlarında 0.5 mm. ve 16-17 yaşlarında 6 mm. dir (Tablo XVII). Kânilerde ortalamalar arasındaki fark 5.35 mm.dir. Bu mukayese de gösteriyor ki 16-17 yaşında facies articularis cuboides'te derinlemesine inkişaf artık tamamlanmıştır. Morfolojik müşahedeler de bu neticeyi teyit etmektedir (Tablo XVII, I ve Resim III, IV, V, VI).

Calcaneus üst arka uzunluğunu ontojenide kazanır. Üç yaşındaki fertte, topuk arka kısmının tam olarak henüz teşekkül etmediği müşahede edilmektedir (Resim III, V, VI). İnsan fetüsünü tetkik eden Straus corpus'un çok kısa olduğunu görmüştür<sup>234</sup>. Bu sebeple fetal hayatta calcaneus, lemurlerin, maymunların ve ağaç hayatı yaşayan antropoitlerin calcaneus'ları ile benzerlik göstermektedir<sup>235</sup>. Gorilla istisna edilirse diğer primatlar

<sup>231</sup> Straus, 1927. Sa. III

<sup>232</sup> Boulr 1912. Sa. 177.

<sup>233</sup> Martin, 1928, Sa. 1172.

<sup>234</sup> Straus, 1927. Sa. 112.

<sup>235</sup> Straus, 1927. Sa. 112.

da corpus calcaneus çok kısadır. Straus'un da ilâve ettiği gibi insan ontojenisi bu noktada filojeniye kısa bir müddet tekrar etmektedir<sup>236</sup>.

Corpus calcaneus uzunluğu 3 yaşındaki çocukta 1 mm., 17 yaşındaki fertte 23 mm. dir (Tablo XX). Kâhillerde bu uzunluk 16-25 mm. arasında değişir ve ortalama  $20.30 \pm 0.182$  mm. dir.

#### CİNSİYET FARKLARI

Calcaneus'un en büyük uzunluk ortalaması  $77.64 \pm 0.569$  mm. dir. Cinsiyet farkı gözetilmeden bulunan ortalama sol tarafta 0.51 mm. daha büyüktür (Tablo II). Cinsler arasındaki ortalama fark ehemmiyetlidir. Calcaneus'un en büyük uzunluk ortalaması kadınlarda 8.09 mm. daha küçüktür. Black (1925) Kuzey Çinlilerde calcaneus'un en büyük kutrunun erkeklerde 0.77 mm. daha fazla olduğunu göstermiştir<sup>237</sup>. Taraf farkları tetkik edilecek olursa, bunların kadınlarda aşağı yukarı müsavi olmasına karşılık erkeklerde sol calcaneus'un uzunluk ortalamasının 0.95 mm. daha büyük olduğu görülür. Umumiyetle taraflarda ortalamalar çok farketmez. Varyasyon genişliği erkeklerde ve sağ calcaneus'ta daha yüksektir (Tablo III).

Calcaneus'ta fizyolojik uzunluk ortalaması  $72.29 \pm 0.541$  mm. dir. Cinsiyete göre tasnifetmeden bulunan ortalamalar sağ ve solda müsavidir (Tablo II). Bu uzunluğun solda daha yüksek ferdî varyasyonlar gösterdiği tespit edilmiştir. Fizyolojik uzunluk, tespit edilen ortalamalara göre, erkeklerde 7.69 mm. daha büyüktür. Her iki cinste de taraflar arasındaki farklar pek azdır. Taraf farkı erkeklerde daha yüksektir.

Calcaneus üst arka gövde uzunluğu (corpus calcanea) 16-25 mm. arasında değişir ve ortalama uzunluk  $20.30 \pm 0.182$  mm. dir. Ölçüler sağ ve sol tarafta pek az farkeder. Ferdî varyasyonlar sağ tarafta erkeklerde daha yüksektir. Kadınlarda asgari ve âzamiler müsavidir. Cinsiyet farkı 0.53 mm. dir (Tablo II). Corpus calcanea uzunluğunda, cinsiyet farkları, diğer iki uzunluk kutruna nazaran daha azdır.

Calcaneus'un üst arka gövde derinliği 1-6.5 mm- arasında değişir ve ortalama  $3.77 \pm 0.075$  mm. dir. Erkeklerde üst arka gövde daha derindir. Ortalama derinlikler her iki cinste ve her iki tarafta birbirine müsavidir. Varyasyon genişliği kadınlarda her iki taraf müsavi ve erkeklerde sağda daha fazladır (Tablo III). Corpus calcanea derinliği postnatal hayatta tedricen artar. Derinliğin artması ile topuk arka kısmının inkişafı arasında sıkı bir münasebet vardır.

<sup>236</sup> Straus, 1927. Sa. 112.

<sup>237</sup> Black, 1925. Sa. 145, Tablo II.



GALGANEUS GENİŞLİKLERİNDE MÜŞAHEDE EDİLEN  
DEĞİŞME VE GELİŞMELER

Calcaneus'un en küçük genişliği, postnatal büyüme devresinde muntazaman artar. Üç yaşındaki çocuk calcaneus'unda en küçük genişlik 12 mm. dir. 16-17 yaşlarındaki ferдин calcaneus'unda bu ölçü 26 mm. dir (Tablo XVII). En küçük genişlik 6 yaşına kadar süratli ve 6 yaşından sonra yavaş artar. Gençlerde en küçük calcaneus genişliği, 16-17 yaşlarında, kâhillerde tespit edilen ortalamaya yakındır (Tablo I). Sağ calcaneus'u sola nazaran geniş olan fertler ekseriyeti teşkil ederler.

Calcaneus'un en küçük genişlik ortalaması kâhillerde  $26.88 \pm 0.718$  mm dir. Ortalamalar sağ ve solda müsavidir. Cinsiyet farklarına göre ortalamalar hesap edildiği zaman aynı netice elde edilmez. Her iki cinste de sol taraf genişlik ortalamasının, sağ taraftan biraz daha büyük olduğu görülür. Erkeklerde sağ, sol farkı kadınlarmkinden yüksektir (Tablo II).

Gordion Roma kâhillerinde calcaneus'un en küçük genişliği, Reicher (1913)'in. Almanlar için verdiği ortalamadan biraz küçük ve Tirollilere ait ortalamadan biraz büyüktür<sup>238</sup>. Black'in (1925) verdiği rakamlara göre, Asya ve Amerika guruplarına ait ortalamalarla, Gordion Roma kâhillerinde bulunan ortalamalar arasında çok yakın benzerlik vardır<sup>239</sup>.

Sustentaculum tali genişliği, büyüme esnasında muntazaman artar. Üç yaşındaki calcaneus'ta bu genişlik 17 mm. dir. 16-17 yaşlarında kâhillerdeki ortalamadan biraz daha küçüktür (Tablo I, XVII). Çocuk serisinde, 11-12 yaşından sonra calcaneus'ların sustentaculum tali genişliği, kâhillerde rastlanan asgariden daha yüksektir.

Sustentaculum tali genişlik ortalaması kâhillerde  $41.41 \pm 0.24$  mm. dir. Sol taraf genişlik ortalaması sağ tarafınkinden daha küçüktür. Asgari ve âzamilerin sağ tarafta daha büyük olması bu neticeyi teyit eder (Tablo III).

Cinsiyet farkları önemlidir. Kadınlarda sustentaculum tali genişliği daha küçüktür. Cinslerde taraf farkları ehemmiyetsizdir. Her iki cinste de varyasyon genişliği sağda daha yüksektir.

Volkov (1904) erkeklerde sustentaculum tali'nin biraz daha büyük olduğunu kaydeder<sup>240</sup>. Black (1925) Asyalı guruplarda aynı neticeyi elde etmiştir<sup>241</sup>. Gordion Roma kâhillerinde sustentaculum'un genişlik ortalaması, calcaneus'un en küçük genişliğinde olduğu gibi, Almanlara ait ortalamalardan küçük ve Tirollilerinkinden daha büyüktür<sup>242</sup>. Davidson Black'in (1925) Asya gurupları için verdiği ortalamalara nazaran Gordion Roma kâhillerinde sustentaculum tali daha geniştir<sup>243</sup>.

<sup>238</sup> Reicher, 1913. Sa. 129, 130.

<sup>239</sup> Black, 1925. Sa. 15, Tablo 2.

<sup>240</sup> Volkov, 1904. Sa. 14.

<sup>241</sup> Black, 1925. Sa. 13.

<sup>242</sup> Reicher, 1913. Sa. 129, 130.

<sup>243</sup> Black, 1925. Sa. 14, Tablo I,

Sustentaculum tali'de büyüme zamanında görülen değişmeler, insanın filojenisi ile ilgili meseleleri aydınlattığı için, önemlidir. Üç yaşındaki çocuk calcaneus'unda sustentaculum tali facies articularis cuboides ve facies articularis talaris posterior ile birleşmiş vaziyettedir. Sustentaculum'un bu iki kısımdan ayrılması yedi yaşlarında başlar ve 16-17 yaşlarında tamamlanır. Büyüme devresinde sustentaculum tali'nin facies articularis talaris medialis'i simian karakterler gösterir. Sustentaculum tali büyüme devresinde antropoit ve Neandertaloid safhaları geçirir.

Morton (1926b) gorilla, Neandertal ve modern insan calcaneus'larını topuk arka kısmının uzun mihveri dik olmak üzere, düz bir satha yerleştirerek, facies articularis talaris medialis'in iç tarafa doğru yaptığı meyil derecelerini mukayese etmiştir<sup>244</sup>. Wells bu açıya sustentaculum tali'nin meyil açısı ismini vermiştir<sup>245</sup>. Sustentaculum tali meyil açısı büyüme devresinde, kâhil antropoitlerde müşahede edilen nisbetleri aşar ve daha ziyade gorilla ve şempanze çocuklarına ait calcaneus'larla mukayese edilebilir. Sustentaculum tali meyil açısı üç yaşındaki çocukta 65°, dört yaşında 60°, altı yaşında 50°, yedi yaşında 40° - 35° ve 8-9 yaşlarında 25° dir. Wells (1931) şempanzede sustentaculum tali meyil açısının 25° olduğunu kaydetmiştir<sup>246</sup>. Bu açı Gordion Roma çocuk gurubunda 11-12 yaşlarında 20° ve 15-16 ile 16-17 yaşlarında 5° olarak tespit edilmiştir. Kâhil fertlerde aynı açı 0°-5° arasında değişir. Kadınlarda açı daha küçüktür. Kadınların büyük bir ekseriyetinde açı 90° dereceye yakındır.

Wells (1931) sustentaculum tali meyil açısının Neandertalde 10°, Bushman'da 4.7°, Bantu'da 3.3°, Hottento'da 3.0° ve Avrupalılarda 1.6° olduğunu kaydeder<sup>247</sup>.

Sustentaculum meyil açısı ontojenide simian karakterler gösterir ve bu noktada calcaneus ontojenide filojeniyi tekrar eder.

Gordion Roma kâhillerinde sustentaculum tali uzunluğu 19-34 mm. arasında değişir. Ortalama uzunluk  $25.91 \pm 0.261$  mm. dir. Ortalama sağ tarafta 0.30 mm. daha büyüktür. Varyasyon genişliğinin sağda daha yüksek olması bu neticeyi teyit eder. Sustentaculum tali ortalaması kadınlarda 2.05 mm. daha küçüktür. Volkov (1904)'de sustentaculum tali'nin erkeklerde daha büyük olduğunu göstermiştir<sup>248</sup>. Volkov'a göre, sustentaculum tali uzunluğu maymunlarda büyük ve Avrupalılarda küçüktür<sup>249</sup>. İptidaîlerde sustentaculum tali uzunluğu antropoitlerle Avrupalılar arasında muta-

<sup>244</sup> Morton, 1926. Sa. 310, Şekil 2. Morton, sustentaculum tali'nin facies articularis talaris medialis'in, arka topuk mihveri ile yaptığı açıyı vermemiştir. Sadece bu açının gorilla'da dar, Neandertal'da modern insandan daha küçük ve modern insanda dik olduğunu göstermiştir.

<sup>245</sup> Wells, 1931. Sa. 230.

<sup>246</sup> Wells, 1931. Sa. 230.

<sup>247</sup> Wells, 1931. Sa. 230.

<sup>248</sup> Volkov, 1904. Sa. 14.

<sup>249</sup> Volkov, 1904. Sa. 13, 30,

vassıt ölçüler verir. Yani sustentaculum tali medeni olmıyan guruplarda fazla büyük ve daha az mekanik uygunluk gösterir<sup>250</sup>.

Grünwald (1925), Volkov'un (1904) elde ettiği neticelerin aksini iddia etmiştir. Sustentaculum tali'nin insanda antropoitlere nazaran daha büyük olduğunu ileri sürer<sup>251</sup>. Grünwald (1925) bu neticeleri bir orang, iki gorilla ve iki şempanzenin calcaneus'larını tetkik etmek suretiyle elde etmiştir. Buna mukabil yirmi insan calcaneus'unu incelemiştir<sup>252</sup>. Grünwald antropoitler arasında insanda olduğu gibi geniş varyasyonların mevcut olduğunu hesaba katmamıştır. Avrupalılar için verdiği sustentaculum tali uzunluğu, Gordion Roma kâhillerinkine nazaran daha küçüktür. Bu Grünwald'ın vardığı neticenin doğru olmadığını gösterir. Yine Volkov'un ilâve ettiği gibi Avrupalılarda sustentaculum tali küçüktür, ve, sustentaculum tali'nin büyük oluşu iptidaî bir karakterdir.

Straus (1927) antropoitlerde, sustentaculum tali'nin nisbî olarak insanınkinden daha geniş olduğunu göstermiştir. Bu son olarak elde edilen neticeyi destekler<sup>253</sup>.

Sustentaculum tali genişliği ile calcaneus'un en büyük uzunluk endisi büyüme esnasında kâhilliğe doğru küçülür. Üç yaşındaki fertte endis 62.96 iken kâhillerde ortalama  $53.08 \pm 0.238$  dir. Calcaneus gelişme esnasında genişliğine nisbetle daha fazla uzar. Kâhillerde calcaneus, çocuklarınkine nazaran daha uzun ve dardır. Endis erkeklerde daha büyüktür. Her iki cinste de sağda endis daha yüksektir. Sağ ve sol farkı erkeklerde daha fazladır (Tablo VI, VII). Sustentaculum büyüme devresinde uzunluğuna nisbetle fazla inkişaf gösterir. Gordion Roma kâhilleri arasında yalnız iki fert, üç yaşındaki çocuca ait nisbetleri gösterir. Yani calcaneus'un en büyük genişliği uzunluğuna nisbetle çok fazla geniştir. Bu özellik iptidaî bir karakterdir.

#### CALCANEUS YÜKSEKLİKLERİNDE GÖRÜLEN BİOMETRİK DEĞİŞME VE GELİŞMELER

Calcaneus'un en küçük yüksekliği 15-16 yaşlarına kadar artar. Büyüme altı yaşına kadar çok süratlidir ve 11-12 yaşlarından sonra pek az bir gelişme müşahede edilir. Üç yaşındaki çocukta calcaneus yüksekliği 11 mm. dir. Bu kutur altı yaşında iki misline ve 15-16 yaşında üç misline ulaşır. 11 ve 12 yaşlarındaki fertte en küçük yükseklik kâhillerde tespit edilen asgari yüksekliğe müsavi kıymettedir. Gençlerde 16-17 yaşma kadar sağ ve sol en küçük yükseklik ölçüleri kâhillerdeki ortalamayı geçmez.

Kâhillerde en küçük yükseklik ortalaması  $37.45 \pm 0.246$  mm. dir. Sağ ve sol yükseklikler arasındaki fark 0.22 mm. olduğuna göre, taraflar

<sup>250</sup> Volkov, 1904. Sa. 13.

<sup>251</sup> Grünwald, 1925. Sa. 272, 273, 274.

<sup>252</sup> Grünwald, 1925. Sa. 261.

<sup>253</sup> Straus, 1927. Sa. m.

arasında yükseklik pek büyük ayrılıklar göstermez. Kadınlarda bu yükseklik katiiyetle daha küçüktür (Tablo II). Black'in (1925) Amerika ve Asya gurupları için verdiği rakamlardan da en küçük yüksekliğin, erkeklerde daima daha büyük olduğu anlaşılmalıdır.<sup>254</sup>

Yükseklik ortalamaları karakteristik ırkî farklar göstermez. Çin Eneolitic gurubunda ortalama 38.8 mm. dir.<sup>255</sup> Ortalama yükseklik modern Avrupalılarda (schweizer) 37.4, Tirollilerde 36.5, Alınanlarda 38.6 ve Avusturyalılarda 37.3 dür.<sup>256</sup>

McCown ve Keith (1939)in verdiği rakamlara göre, fosil insanlara ait calcaneus yükseklik ölçüleri, Gordion Roma kâhillerinde tespit edilen varyasyon genişliği sınırları içinde bulunur.

Calcaneus'un arka gövde (corpus) en büyük yükseklik ortalaması, en küçük yükseklik ortalamasından 4.52. mm., arka topuk yükseklik ortalaması, en küçük yükseklik ortalamasından 6.60 mm. daha büyüktür (Tablo I). Bu üç yükseklik ortalamaları kadınlarda daha küçüktür. Sağ ve sol farkları ehemmiyetli değildir (Tablo II).

#### BÜYÜME ESNASINDA VE KÂHİLLERDE CALCANEUS GENİŞLİK-UZUNLUK KUTURLARI ARASINDA GÖRÜLEN MÜNASEBETLER

Büyüme esnasında, calcaneus'un arka gövde en küçük genişliği, en büyük uzunluğuna nisbetle daha fazla artar. Calcaneus genişlik-uzunluk endisi çocukluk devrinden kâhilliğe doğru küçülür. Üç yaşındaki fertte endis 44.44 olarak bulunduğu halde kâhillerde bu kadar büyük bir endişe tesadüf edilmedi. Kâhillerde ortalama  $34.35 \pm 0.204$  dür. Bu ortalamaya ait asgari ve âzamiler 29.16 - 40.74 arasında değişir. Çocuk serisinde ortalama 40.57 dir (Tablo XXI).

Bu endislere göre çocuklarda calcaneus çok geniş ve kısadır. Kâhilliğe doğru uzunluğa nisbetle genişlik azalır. Calcaneus, büyüme devresinde yaşla nisbî olarak daha dar ve uzun bir forma inkilâp eder. Çocuklarda yedi yaşına kadar calcaneus uzunluğuna nisbetle çok geniştir. 8-9 yaşından sonra endislerde azalma müşahede edilir. Kâhil fertlerin bazılarında, çocuklarda görülen nisbetler tespit edilir. Bu kâhiller arasında iyi inkişaf etmemiş bir ayak tipinin mevcut olduğunu gösterir.

Genişlik-uzunluk endisinde cinsiyet farkları yüksek değildir. Varyasyon genişliği erkeklerde daha fazladır. Erkeklerde sağ ve sol taraf endis ortalamaları müsavi, kadınlarda sol tarafta hafifçe daha büyüktür. Endisler erkeklerde 34.7, kadınlarda ise 34.9 dur. Umumi olarak kadınlarda calcaneus nisbeten daha geniş ve kısadır (Tablo VI, VII).

<sup>254</sup> Black, 1925. Sa. 15, Tablo 2.

<sup>255</sup> Black, 1925. Sa. 15, Tablo 2.

<sup>256</sup> Reicher, 1913. Sa. 128, 129, 130, 132.

ROMA DEVRİ HALKI ASTRAGALUS VE CALCANEUS'LARI 47

MUHTELİF GURUPLARDA CALCANEUS'UN GENİŞLİK-UZUNLUK  
ENDİS ORTALAMALARI

Guruplar	Araştırmacılar	mm.	mm.	mm.
Amer. B. D. Beyazlar	Hrdlicka	32-3	34.1	3°-9
Munsee yerlileri, Amerika	Hrdlicka	33-3	34.1	32.6
Güney B. Meksika yerlileri	Hrdlicka	33-9	34.0	33-8
Arkansas ve Louisiana yerlileri	Hrdlicka	34-0	34-5	33-7
Sha Kuo T'un Çin Eneolitik	Black	34-0	-	-
Kuzey Çin	Black	34-0	35/4	32.7
Japonlar	Adachi	34-3	34.8	33-8
Gordion Roma Halkı	Bostancı	34-3	34-7	34-9
Yang Shao Tsun Çin	Black	34-7	33-9	35-5
Birmanyalılar	Reicher	34-7	-	-
Amerikalılar	Straus	34.8	-	-
Amerika Utah Sakinleri	Hrdlicka	35-7	36.4	35-i
Avrupalılar	Adachi	35-7	-	-
Tirolliler	Reicher	36.6	-	-
Tibetliler	Reicher	37-6	-	-

Yukardaki tabloda verilen endisler mukayese edilirse, Gordion Roma Devri halkında genişlik-uzunluk nisbetleri daha çok Japonlarmkine yakınlık gösterir ve Asya-Avrupa gurupları arasında mutavassıt karakterler arzeder. Volkov (1904), Adachi (1905), Reicher (1913)'e göre, Avrupalılarda calcaneus genişliği, uzunluğuna nisbetle daha fazla gelişme gösterir.<sup>257</sup>

BÜYÜME ESNASINDA VE KÂHİLLERDE CALCANEUS YÜKSEKLİK-UZUNLUK  
KUTURLARI ARASINDA GÖRÜLEN MÜNASEBETLER

En küçük yükseklik-uzunluk endisi, büyüme esnasında çok geniş varyasyonlar gösterir. Üç yaşındaki ferdin calcaneus'unda görülen nisbetler kâhillerde tesadüf edilmez. Bu yaşta calcaneus nisbî olarak çok alçaktır. Yükseklik büyüme esnasında teşekkül eder. Büyüme esnasında yükseklik uzunluğa nisbetle daha süratli gelişir. Yüksekliğe nazaran uzunluk 8-9 yaşlarında fevkalâde bir gelişme gösterir. Dokuz yaşından sonra nisbetler kâhillerdekine yaklaşır.

<sup>257</sup> Volkov, 1904. Sa. 9, 30, 31.  
Adachi ve Adachi, 1905; Sa. 320.  
Reicher, 1913. Sa. 115, 116.

Volkova'a (1904) göre prosimian'larda calcaneus alçaktır ve antropolitlerde nisbeten daha yüksektir.<sup>258</sup> İnsan guruplarında yükseklik-uzunluk nisbetleri daha büyüktür ve Avrupalılar en yüksek calcaneus'a sahiptirler.<sup>259</sup>

Calcaneus kadınlarda nisbî olarak biraz daha yüksektir. Her iki cinste de sağ tarafta endisler daha büyüktür. Taraf farkları, cinsler arasında olduğu gibi taraflar arasında da fazla değildir (Tablo VI).

MUHTELİF BEŞER GURUPLARINDA YÜKSEKLİK-UZUNLUK  
E N D İ S L E R İ

Guruplar	Araştırmacılar	mm.	mm.	mm.
Zenciler	Volkov	46.12	46-39	45-85
Melanezyalılar	Volkov	46.58	47.4	45-77
Gordion Roma Halkı	Bostancı	47-95	48.6	47.44
Bushman'lar	Wells	48.1	-	-
Hottento'lar	Wells	48.3	-	-
Avrupalılar	Adachi	48.6	-	-
Bantu'lar	Wells	49-3	-	-
Avrupalılar	Volkov	49-7	49.8	49.6
Japonlar	Adachi	50.6	52-1	49.2
Almanlar	Reicher	51-7	-	-

Gordion Roma halkı kâhillerinde calcaneus Avrupalılarınkine nazaran daha basıktır. Bunların Zencilerle, Melanezyalılar ve Bushman'larla, Hottento'lar arasında mutavassıt bir ayak tipine sahip oldukları anlaşılmaktadır.

Calcaneus'ta en küçük genişliğin, en küçük yüksekliğe nisbeti büyüme esnasında karakteristik değişmeler gösterir. Üç yaşındaki çocukta calcaneus'un en küçük corpus genişliği ile corpus yüksekliği arasında pek az fark vardır. Genişlik - yükseklik endisi 91.67 dir. Büyüme esnasında yükseklik genişliğine nazaran fazla artar. Endis kâhillerde küçülür ve ortalama  $71.44 \pm 0.476$  dır (Tablo V). Gordion Roma halkında normal proporsiyonlar 14-15 yaşlarında teşekkül eder. Üç yaşındaki çocukta tespit edilen proporsiyon diğer hiç bir yaşta görülmez ve kâhiller arasında da yoktur. Yüksekliğin çok süratle gelişmesile, nisbetler kısa bir zamanda değişir. Çocuk guru-

<sup>258</sup> Volkov, 1904. Sa. 25, 30.

<sup>259</sup> Volkov, 1904. Sa. 30, 31.

bunda 4-17 yaşları arasında tespit edilen nisbetler kâhiller arasında her iki cinsten de görülür.

Genişlik - yükseklik endislerinde varyasyon genişliği erkeklerde daha yüksektir fakat endis ortalaması kadınlarınkinden küçüktür. Calcaneus yüksekliğine nisbetle kadınlarda daha geniştir (Tablo VI).

MUHTELİF BEŞER GURUPLARINDA GENİŞLİK - YÜKSEKLİK  
ENDİS ORTALAMALARI

Gruplar	Araştırmacılar	mm.		mm.	mm.
		mm.	mm.		
Amer, B. D. Beyazlar	Hrdlicka	65	7	67.7	63.7
Munsee yerlileri Amerika	Hrdlicka	67	0	67-9	66.2
Japonlar	Adachi	67	6	66.8	68.3
Güney B. Meksika yerlileri	Hrdlicka	68	3	66.5	70.1
Sha Kuo T'un Çin Aeneolitik	Black	68	5	-	-
Amerika Utah Sakinleri	Hrdlicka	68	8	69.4	68.3
Arkansas ve Louisiana Yerlileri	Hrdlicka	69	8	69-3	70.3
Gordion Roma Devri Halkı	Bostancı	71	4	71.1	73-3
Yang Shao Tsun Çin	Black	72	3	70.1	74.6
Kuzey Çin Modern	Black	73	0	72-3	73-8
Avrupalılar	Adachi	73	5	-	-

Yukarıda gösterilen tablo tetkik edilirse, Amerikalı beyazların, Amerika'da Munsee yerlilerinin ve Utah sakinlerinin istisnasıyla, diğer bütün gruplarda calcaneus, yüksekliğine nisbetle kadınlarda daha geniştir. Gordion Roma halkı kadınlarında calcaneus genişlik yükseklik nisbetleri Avrupalılarınkinden çok benzer. Gordion Roma erkeklerine ait calcaneus'lar nisbeten geniş olan gruplar arasında mütalâa edilebilir.

Üç yaşındaki çocuk calcaneus'unda arka gövde kısmının izdüşüm yüksekliği ile en küçük yüksekliği aynı uzunluktadır. Çünkü henüz bu yaşta tüberculum calcanea ile calcaneus üst gövde derinliği teşekkül etmemiştir. Dört yaşından sonra bu münasebet değişir ve kâhillik devresine kadar daima izdüşüm yüksekliği en küçük yükseklikten daha büyüktür.

Calcaneus izdüşüm yüksekliğinin fizyolojik uzunluğa nisbetinden elde edilen endisler üç yaşındaki çocukta 40.74 dür. Endis, altı yaşında 55.00 ve 17 yaşında 56.46 ve kâhillerde ortalama  $57.87 \pm 0.38$  dir. İzdüşüm yüksekliği 6 yaşına kadar, fizyolojik uzunluğa nisbetle daha fazla büyür ve altı yaşından sonra kuturlar arasında görülen değişme nisbetlerinin pek farklı olmadığı müşahede edilir.

FACIES ARTICULARIS TALARIS POSTERIOR İLE CUBOIDES'DE BÜYÜME  
DEVİRİNDE VE KÂHİLLİKTE KUTURLAR ARASINDA GÖRÜLEN  
MÜNASEBETLER

Facies articularis talaris posterior'un en büyük genişlik kutru, en küçük fertte calcaneus'un uzunluk mihveri ile dik bir açı yapar. Genişlik kutru calcaneus'un gövdesine amuttur. Bu durum kâhilliğe doğru değişir. Genişlik kutru büyüme devrinde önden geriye doğru inkişaf eder ve calcaneus'un büyük eksenini ile dar bir açı yapar.

Facies articularis talaris posterior'un uzunluk kutru en küçük fertte calcaneus'un ön-arka eksenini ile paralel bir vaziyettedir ve kâhillerde dar bir açı yapar. Uzunluk kutru calcaneus ön kısmında, dışa doğru gelişir. Facies articularis talaris posterior'un hem genişlik ve hem de uzunluk kutru çocukluktan kâhilliğe kadar önden dışa ve geriye doğru bir dönme yapar. Facies articularis talaris posterior muhtelif formlar gösterir ve bu formların etnik bazı özellikler göstermesi muhtemeldir. Çünkü bu formlarla astragalus'un hareket mekânı, astragal başının istikameti, ayak baş parmağın durumu arasında sıkı bir münasebet vardır.

Facies articularis talaris posterior'un genişlik ve uzunluk kuturları arasında görülen münasebetler, çok karakteristiktir. En küçük fertte genişlik kutru uzunluğuna nisbetle daha büyüktür. Genişlik-uzunluk endisi 130-00 dur. Kâhiller arasında bu nisbeti gösteren bir ferde tesadüf edilmemiştir (Tablo XXII, V, VI, VII). Endisler çocukluktan kâhilliğe doğru küçülür. Çocuklarda facies articularis talaris posterior geniş ve kısadır. Kâhillerde aksine uzun ve dardır. Facies articularis talaris posterior erkeklerde uzun ve dar, kadınlarda ise nisbeten daha geniş ve kısadır. Endisler arasında taraf farkları okadar ehemmiyetli değildir (Tablo VI). Uzunluk genişlik kuturları geniş ölçüde ferdi varyasyonlar gösterir.<sup>260</sup> Gordion Roma kâhillerinde endis ortalaması 75-38 + 0.447 dir. Reicher'in (1913) verdiği rakamlara göre, Gordion Roma kahillerinde müşahade edilen facies articularis talaris posterior tipi Alman ve İsviçrelilerininki ile mukayese edilebilir.<sup>261</sup> Endisler İsviçrelilerde 76.0 ve Alınanlarda ise 73.0 dır.<sup>262</sup> Gordion Roma kâhillerinde endis ortalaması bu iki ekstrem arasında bulunur. Yani facies articularis talaris posterior nisbî olarak Alınanlarda daha dar ve uzun, İsviçreliler de ise daha geniş ve kısadır.

Facies articularis cuboides'in uzun mihveri kâhil Avrupalılarda taban sathına diktir.<sup>263</sup> Gordion Roma Devri çocuk serisinin üç yaşındaki ferdinde facies articularis cuboides'in en uzun mihveri taban sathına ufkîdir. Martin'in (1928) kaydettiğine göre yeni doğmuş bir çocukta da uzunluk mihveri

<sup>260</sup> Martin, 1928. Sa. 1174.

<sup>261</sup> Reicher, 1913. Sa. 123.

<sup>262</sup> Reicher, 1913. Sa. 123.

<sup>263</sup> Martin, 1928. Sa. 1174.



taban sathına paralel durumdadır.<sup>264</sup> Gorilla ve şempanze çocuklarında da bu özellik aynıdır. Kâhil antropoitlerde uzunluk kutru taban sathına hemen hemen paraleldir.<sup>265</sup> Büyüme devrinde facies articularis cuboides'in en uzun kutru, derinlik inkişafı ile birlikte kâhilliğe doğru taban sathına dik bir duruma inkişaf eder. Büyüme esnasında facies articularis cuboides simian karakterleri muhafaza eder. Bu bakımdan insan calcaneus'u ontojenide filojeniye tekrar eder.

Facies articularis cuboides'in üst kenarı 8 ve 9 yaşlarından sonra alt kısma nazaran fazla inkişaf eder ve kaidesi üstte olmak üzere, bir üçgene benzer. Facies articularis cuboides'in böyle bir gelişme seyri göstermesi, ayak kemerinin inkişafı ile ilgilidir.

Facies articularis cuboides erkeklerde daha uzun ve dardır. Kadınlarda uzunluk, genişlik ortalamaları pek az fark eder. Endisler pek az bir farkla erkeklerde daha büyüktür. Taraf farkları hem endislerde, ve hem de ortalamalarda o kadar ehemmiyetli değildir (Tablo II, VI). Taraflar arasında varyasyon genişliği aşağı yukarı aynıdır (Tablo VII).

#### BÜYÜME ESNASINDA VE KÂHİLLERDE CALCANEUS TORSİYON AÇISINDA GÖRÜLEN DEĞİŞMELER

Boule (1912) tibia eksenini ile topuk arka yüzünün eksenini arasında kalan açıya, calcaneus'un torsiyon açısı demiştir.<sup>266</sup> Bu açı topuğun arka kısmının iç veya dış doğru olan bükülme derecesini verir. Torsiyon açısı primatlarda büyük insanda küçüktür.<sup>267</sup> Bu açının primatlarda 14°-35° ve modern insanda 0°-9° arasında değiştiği gösterilmiştir.<sup>268</sup> Yine Boule'un kaydettiğine göre torsiyon açısı Vedda'larda 18° ve Melanezyalılarda 17° dir.<sup>269</sup> McCown ve Keith Filistin fosil insanların calcaneus'larında torsiyon açısının modern insanınki ile aynı olduğunu kaydederler.<sup>270</sup> Diğer taraftan Boule (1912) Avrupa Neandertallerinin antropoitlerle modern insan arasında bir torsiyon açısına sahip olduklarını iddia etmiştir.<sup>271</sup> Bütün bu neticeler torsiyon açısının primatlarda, prehistorik insanlarda ve modern insanda geniş varyasyonlar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Mamafih torsiyon varyasyonları hakkında henüz daha tam bilgiye malik değiliz.

Calcaneus torsiyon açısı büyüme esnasında insanda geniş varyasyonlar gösterir. Gordion Roma çocuk serisinde torsiyon açısı sağda 8°-33° ve solda 9°-45° arasında değişir. Torsiyon açısı üç ile sekiz yaşları arasında yüksektir.

<sup>264</sup> Martin, 1928. Sa. 1174.

<sup>265</sup> Martin, 1928. Sa. 1174.

<sup>266</sup> Boule, 1912. Sa. 179.

<sup>267</sup> Boule, 1912. Sa. 179.

<sup>268</sup> Boule, 1912. Sa. 179.

<sup>269</sup> Boule, 1912. Sa. 179.

<sup>270</sup> McCown ve Keith, 1939. Sa. 25.

<sup>271</sup> Boule, 1912. Sa. 179.

Bu yaşlar arasında ortalama torsiyon  $28^\circ$  dir. Sekiz ile on yedi yaşları arasında torsiyon daha azdır ve ortalama  $12^\circ$  dir. Kâhil fertlerde ortalama torsiyon açısı çocukluktan kâhilliğe kadar küçülür. Varyasyon genişliği de kâhillerde daha azdır. Calcaneus arka kısmının dışa bükülme nisbeti, cinsiyet farkı gözetilmeden bulunan ortalama torsiyon açılarına göre, sağa nazaran sol tarafta daha fazladır. Cinsiyet farklarına göre yapılan tasnifte, torsiyon açısı, erkeklerde sağda, kadınlarda solda daha büyük çıkmıştır. Bu bakımdan Gordion Roma halkı kadınlarında calcaneus daha ileri karakterler gösterir.

#### TOPUK ARKA YÜZÜ MEYİL AÇISI

Calcaneus düz bir cam levha üzerine yerleştirilir ve arka kısmı dik bir satha temas ettirilir. Bu dik satıhla topuk arka yüzü bir açı yapar, işte bu açı topuk arka yüzü meyil açısıdır.

Topuk arka yüzü meyil açısı insanda büyük ve antropoitlerde çok küçüktür. Bu açı iptidaî primatlarda belirli değildir.<sup>272</sup> Topuk arka yüzü meyil açısı insanda en mütakâmil şeklini gösterir, yani tekâmülde kazanılmış bir karakterdir. Bu açımnetnik farklar göstermesi çok kuvvetle muhtemeldir. Topuk arka yüzünün meyil açısı çocukluktan kâhilliğe doğru artar.

Gordion Roma halkı çocuk serisinde topuk arka yüzü meyil açısının gelişmesinin tetkiki yukarıda kaydettiğimiz neticeleri teyit eder. En küçük ferdde bu açı teşekkül etmemiştir. Yani üç yaşında olan ferdin calcaneus'unda aşağı primatlarda görülen bir özelliği tespit ediyoruz. Üç yaşından 17 yaşına kadar bu açı geniş varyasyonlar gösterir. Üç yaşından altı yedi yaşlarına kadar açı süratle inkişaf eder. Topuk arka yüzü meyil açısının ortalaması kâhillerde  $24^\circ.98$  derecedir. Ortalama 3-7 yaşları arasında  $16^\circ$  ve 7-17 yaşlarında ise kâhillerde olduğu gibi  $24^\circ$  dir. Çocuklarda asgari ve âzamiler  $0^\circ-30^\circ$  ve kâhillerde  $15^\circ-37^\circ$  dir. Bu açının çocuklarda küçük kâhillerde büyük olması, calcaneus'un bu noktada da ontojenide filojeniye tekrar ettiğini gösterir. Kâhillerde arka topuk açısının küçük olması iptidaî bir karakterdir.

Açının kâhil fertlerin yüzde 5 inde  $15^\circ$ , yüzde 2 inde  $17^\circ$ , yüzde 6 sında  $18^\circ$  ve yüzde 2 sinde  $19^\circ$  olduğu tespit edildi. Topuk arka yüzü meyil açısı gurubun yüzde 85 inde  $20^\circ-37^\circ$  arasında değişir. Topuk arka yüzü meyil açısına ortalamalar kadınlarda küçük, erkeklerde daha büyüktür. Ortalama cinsiyet farkı gözetilmediğinde sağda daha büyük ve cinsiyet farklarına göre, bu açı erkeklerde sağda, kadınlarda solda daha geniştir (Tablo II).

#### TALO-CALGANEA AÇISI

Ayakta, talus ve calcaneus'un duruş vaziyetleri muhtelif formlar gösterir. Talo-calcanea açısı bu formların durumu hakkında bilgi verir.<sup>273</sup>

<sup>272</sup> Bu netice tetkik edilen primat serilerine istinat eder.

<sup>273</sup> Reicher, 1913. Sa. 125, 126.

Yüksek derecede pozitif talo-calcanea açısı simian bir karakterdir.<sup>274</sup> Straus'a göre (1927) talo-calcanea açısı fetüste büyük ve kâhillerde küçüktür.<sup>275</sup> Martin (1928) talus mihverinin iptidaîlerde calcaneus mihverine daha yakın olduğunu kaydetmiştir.<sup>276</sup> Reicher'e göre (1913) talo-calcanea açısı antropoitlerde pozitif ve yüksek derecelededir, bazı iptidaî guruplarda bu açılar pozitif fakat küçüktür. Avrupalılarda talo-calcanea açısı negatif ve yüksek kıymettedir.<sup>277</sup>

Tetkik edilen Gordion Roma Devri halkına ait 71 ferdin talo-calcanea açısının asgari ve âzamileri tablo III de, ortalamalar tablo I de ve cinsiyet farklarının mukayesesi de tablo II de gösterilmiştir.

Gordion Roma Devri kâhillerinde talo-calcanea açısı +11 ile -12° arasında değişir. Varyasyon genişliği erkeklerde daha yüksektir. Seride, fertlerin yüzde 11 inde açının pozitif ve diğer bütün şahıslarda negatif olduğu müşahede edilmiştir. Cinsiyet farkı gözetilmeden bulunan ortalama -4.90° ±0.220° dir. Bu toplulukta ayak eksenini dışa doğru açılır. Fakat dışa doğru yönelme özelliği Avrupalılarınkine nazaran daha azdır. Gordion Roma halkında, astragalus ve calcaneus münasebetleri arasında ferdî farklar pek fazladır. Ayak mihveri iç tarafa doğru uzanan ve daha ziyade ayağın dış kısmına basan fertler bulunduğu gibi, fevkalâde bir yapı şeklini gösteren fertler de vardır. Erkeklerde iptidaî karakterler daha yüksek nisbetlerdedir. Kadınlar, erkeklere nazaran daha yeknasak bir ayak tipine sahiptirler.

Reicher'in (1913) verdiği rakamlara göre, talo-calcanea açısı Senoi-lerde +12°, Avustralyalılarda +7°, Tirollilerde -7.0° ve Alınanlarda -8.8° dir.<sup>278</sup> Wells'in (1931) tetkiklerine göre bu açı Bantu'larda -3.6°, Hottentot'larda 1°-6.3° ve Bushman'larda -7.8° dir.<sup>279</sup> Martin (1928) Tibetliler için talo-calcanea açısını +1.4°, Getz (1957) ise lâpon erkekleri için - 3, 7. kadınları için de - 2. 4 rakamlarını verir.<sup>280</sup>

Bütün bu rakamların mukayesesi, talo-calcanea açısının ehemmiyetli etnik farklar göstermediğini açıklar.

### Ö Z E T

Tetkik edilmiş bulunan Astragalus ve Calcaneus kemikleri Gordionda üçüncü ve dördüncü asırlarda yaşamış Roma devri halkına aittir. Beş aylıktan 17 yaşına kadar 26 astragalus ve 23 calcaneus'tan ibaret olan gençler serisi

Martin, 1928. Sa. 1174, 1175.

Straus, 1927. Sa. 114.

<sup>274</sup> Reicher, 1913. Sa. 125.

Martin, 1928. Sa. 1175.

Straus, 1927. Sa. 114.

<sup>275</sup> Straus, 1927. Sa. 114.

<sup>276</sup> Martin, 1928. Sa. 1175.

<sup>277</sup> Reicher, 1913. Sa. 125.

<sup>278</sup> Reicher, 1913. Sa. 125.

<sup>279</sup> Wells, 1931. Sa. 233.

<sup>280</sup> Martin, 1928. Sa, 1175; Getz, 1957. Sa. 146. Tablo. 7.

ile, 76 astragalus ve 76 calcaneus'u ihtiva eden kâhil fertlere ait iki seri bu teze konu teşkil etmiştir. Astragalus ve calcaneus'ta büyüme devrinde görülen morfolojik ve biyometrik gelişme ve değişmelerle kâhil fertlerde tespit edilen karakterler incelenmiştir. Müşahede edilen anatomik, morfolojik ve biyometrik özelliklerin, diğer prehistorik, historik ve modern guruplarla mukayeseleri yapılmıştır.

Postnatal büyüme devresinde talus genişliği uzunluğuna nisbetle daha fazla artar. Çocukluk devrinde talus, kâhillerinkine nazaran dar ve uzundur. Kadınlarda astragal nisbî olarak daha geniştir.

Talus postnatal devrede uzunluğuna nisbetle, yüksekliğine fazla büyür. Endis çocukluktan kâhilliğe doğru artar. Astragalus çocukluk devresinde basık ve uzundur. Kâhillerde talus çocuklarınkine nazaran yüksektir. Kadınlarda astragalus daha dar ve kısadır.

Postnatal devrede trochlea uzunluğu, talus uzunluğuna nisbetle daha fazla büyür. Endis çocuklarda küçük, kâhillerde büyüktür. Trochlea uzunluğu, talus uzunluğuna nisbetle erkeklerde daha büyüktür. Trochlea talus uzunluğuna nisbetle çocuklarda çok kısa kâhillerde uzundur.

Çocuklarda trochlea genişliği, talus genişliğine nisbetle çok büyüktür. Endisler kâhilliğe doğru küçülür. Gelişme esnasında talus genişliği, trochlea genişliğine nazaran fazla büyür. Erkeklerde talus genişliği trochlea genişliğine nisbetle, kadınlarınkinden daha büyüktür.

Astragalus'ta, trochlea uzunluğu, 3 aylıktan 8-9 yaşlarına kadar genişliğinden daha küçüktür. Trochlea uzunluğu genişliğine nisbetle, çocukluktan kâhilliğe doğru fazla büyür ve kâhillerde endis küçüktür. Trochlea çocukluk çağında geniş ve kısadır. Kâhillerde daha uzun ve dardır. Kâhil erkeklerde, çocukluk devrelerinde, müşahede edilen formlar daha fazla görülür.

Postnatal devrede talus'un facies articularis calcaneus posterior genişliği, uzunluğuna nisbetle daha fazla büyür. Facies articularis calcanea posterior çocuklarda geniş ve kısadır. Kadınlara nazaran erkeklerde facies daha uzun ve dardır.

Caput genişlik kutru çocukluktan kâhilliğe kadar nisbî olarak daha fazla büyür. Erkeklerde caput daha fazla uzun ve dardır. Her iki kutur sağda daha büyüktür. Caput torsiyon açısı büyüme çağında küçük kâhillerde büyüktür.

Caput'un derinliği kâhilliğe doğru azalır.

Collum tâli bükülme açısı çocuklukta büyüktür ve kâhilliğe doğru küçülür. Bu özellik ontojenide filojeniye tekrar eder.

Collum tâli fasetleri kâhillerde bulunduğu gibi çocuklarda da müşahede edilir. Bu fasetler çömelleme adeti ile ilgilidir. Facies maleolaris medialis'in boyun üzerinde öne fazla uzanması Gordion Roma devri halkında çömelleme adetinin çok yaygın olduğunu gösterir.

Calcaneus büyüme çağında nisbî olarak geniş ve kısadır, kâhillerde uzun ve dardır. Calcaneus büyüme ile uzar ve darlaşır. Endis çocukluk

çağlarında büyük, kâhillerde küçüktür. Kadınlarda calcaneus nisbî olarak biraz kısa ve geniştir.

Calcaneus postnatal devrede yassı ve uzundur. Yükseklik büyüme zamanında uzunluğuna nisbetle fazla artar. Kâhillerde calcaneus, nisbî olarak çocukluk çağında olduğundan daha yüksek ve kısadır. Proporsiyon değişimleri 4-17 yaşları arasında pek azdır. Erkeklerde, nisbî olarak, calcaneus daha basık ve uzundur.

Calcaneus postnatal hayatın ilk safhalarında geniş ve basıktır. Calcaneus yüksekliğini büyüme zamanında kazanır ve kâhillerde calcaneus yüksekliğine nisbetle dardır. Endis büyüme ile artar. Kâhillerde, çocukluk devrine nazaran calcaneus daha yüksektir. Kadınlarda, genişliğine nisbetle calcaneus daha yüksektir.

Calcaneus'un en büyük uzunluğu, sustentaculum tâli genişliğine nisbetle büyüme ile daha fazla artar. Çocukluk devresinde endis büyük, kâhillerde küçüktür. Sustentaculum'dan ölçülen gövde ve sustentaculum uzunluğu erkeklerde daha büyüktür. Taraf farkları ehemmiyetsizdir.

Facies articularis talaris calcanea'nın genişliği uzunluğuna nisbetle çocukluk devresinde fazla büyüktür. Facies articularis talaris calcanea çocukluk devresinde çok geniş ve kısadır. Kâhillerde uzun ve daha dardır. Endis çocukluk çağında büyük, kâhillerde küçüktür.

Facies articularis cuboides, büyüme ile, nisbî olarak geniştirler. Kâhillerde facies articularis cuboides nisbî olarak daha geniş ve kısadır. Erkeklerde cuboides nisbeten daha uzun ve dardır.

Calcaneus torsiyon açısı büyüme ile küçülür. Postnatal devrede büyük, kâhillerde küçüktür.

Topuk arka yüzü meyil açısı büyüme ile artar. Bu açı çocuklarda küçüktür ve kâhillerde aksine büyüktür.

Gordion Roma devri halkında ayak eksenini dışa doğru açılır.

Sustentaculum tali meyil açısı büyüme ile küçülür.

Tüberculum calcanea genişliği, büyüme ile artar. Kâhillerde nisbeten daha geniştir. Bu genişlik lateral tüberculum'un inkişafı ile artar.

Astragalus ve Calcaneus'un bütün kuturlarında cinsiyet farkı nazarı dikkate alınmadan sağ ve sol taraflar arasında görülen farklar pek azdır.

Astragalus'ta, en büyük uzunluk farkı istisna edildiği takdirde ortalama uzunluk, genişlik, derinlik ve yükseklik farkları 0.01-0.48 mm. arasında, değişir. Bu farklar calcaneus kuturlarında 0.01-0.59 mm. dir.

Hem Astragalus ve hem de Calcaneus'ta 17 kutra ait ortalamalar mutlak olarak erkeklerde daha büyüktür. Cinsiyet farkları derinlik ölçülerinde azdır. Ölçülen kuturların ekseriyetinde sağ taraf ortalamaları daha büyüktür.

Astragalus'ta uzunluk, genişlik, yükseklik ve derinlik ölçülerinin asgari ve âzamileri arasında farklar erkeklerde 2.5-13 mm., kadınlarda 1.5-13

mm. arasında değişir. Bu farklar calcaneus kuturlarında erkeklerde 4-21 mm. ve kadınlarda 4-20 mm. dir.

Astragalus ve Calcaneus'ta alınan açılarda varyasyon genişlik farkları diğer ölçülere nazaran daha yüksektir. Umumiyetle calcaneus kuturlarında varyasyon genişliği astragalus kuturlarında olduğundan daha yüksektir. En yüksek varyasyon genişlik farkı en büyük kuturlarda tespit edilir. En büyük uzunluk kuturları arasında, varyasyon genişlik farkı calcaneus'ta 28 mm. ve astragalus'ta 16 mm. dir. Uzunlukla, varyasyon genişlik farkı oranlı olarak artar.

### NETİCELERİN MÜNKAŞASI

İnsan dik yürümeğe başladığı günden itibaren, ayakta anatomik, fizyolojik ve morfolojik değişmeler, daha mükemmel şekillere doğru bir gelişme seyri takip etmiştir. Tekâmül esnasında azalan atavistik karakterleri fetüste ve hattâ doğumdan sonra, büyüme devresinde müşahede etmek mümkündür. İnsan ayağı ontojenide filojeniye tekrar eder. Büyüme esnasında tespit edilen simian karakterlerin pek az olmadığı görülmüştür.

Postnatal gelişme devresinde insan şekilleri ile antropoit formlar arasında görülen benzerlikler, gorilla ve şempanze çocukları ile mukayese edilebilir. İnsan astragalus ve calcaneus'unda büyüme esnasında görülen proporsiyon değişmeleri, kâhil gorilla ve şempanzeninkinden ziyade bunların çocuklarınıninkine daha yakındır.

İnsanda simian karakterler, inkişafın ilk safhalarında daha çoktur ve kâhilliğe doğru azalır. Prehistorik insanlarda ye tarihî kavimlerde iptidaî karakterler daha fazladır. Gordion Roma kâhilleri arasında, çocukluk devresinde müşahede edilen iptidaî karakterleri muhafaza eden tiplere tesadüf edilir. Avrupalılarda fetal hayatta ve büyüme devresinde görülen simian karakterlerin büyük bir ekseriyeti doğumdan evvel ve bir kısmı da büyüme devresinde kaybolur. Halbuki simian karakterler, Gordion Roma halkı çocuklarında, postnatal hayatta büyüme müddetince devam eder ve bir kısmı kaybolmadan, daha az karakteristik şekillerde, kâhillere intikal eder.

Astragalus ve Calcaneus hem biometrik ve hem de morfolojik karakterleri bakımından etnik farklar gösterir. Bu hususlar göz önünde bulundurularak guruplar daima sınıflandırılarak tetkik edilmelidir. Astragalus ve Calcaneus'un biometrik ve morfolojik karakterlerinin incelenmesi, ayağın adale varyasyonları, yapısı ve mekaniği hakkında geniş bilgi verir ve aynı zamanda ayağın biojenetiği, ontojenetik gelişmesi ile filojenetikğine ait problemleri aydınlatır.

Astragalus'ta collum tali uzunluğu, caput torsiyon açısı, collum tali ayrılma açısı, tibiale ve fibiale yükseklikler, facies maleolaris medialis calcaneus'ta arka gövde (corpus) üst uzunluğu, topuk torsiyon açısı, sustentaculum tali meyil açısı, facies cuboides ontojenide filojeniye tekrar eder,

Muhtelif topluluklarda astragalus'un tetkiki bazı etnolojik meseleleri de aydınlatmaktadır. Gordion Roma devri halkında iptidaîlerde olduğu gibi, çömelerek oturma âdetinin pek yaygın olduğunu tespit ediyoruz. Çünkü Gordion Roma devri halkı Astragalus'larında trochlea'nın medial ve lateral yüzleri ile facies articularis maleolaris öne ve boyun üzerine doğru uzanır ve collum tali'nin üst kısmında fazla fasetler müşahede edilir. Bütün bu özellikler çömelme âdeti ile ilgilidir.

Astragalus ve Calcaneus'ta cinsiyet farkları önemlidir. Kadın astragalus ve calcaneus'unda morfolojik ve biometrik karakterler erkeklerinkine nazaran daha mükemmel formlar arzeder. Astragalus ve calcaneusta ölçülen kuturlar kadınlarda daha küçüktür. İstisnai bazı haller olmakla beraber, kaide olarak, umumiyetle, her iki cinsten de sağ taraf ölçüleri soldan daha büyüktür.

Medeni guruplarda astragalus ve calcaneus, morfolojik karakterlerle, proporsiyon nisbetleri bakımından, geri kalmış kavimlerle, tarihi, prehistorik guruplara nazaran daha mükemmel formlar gösterir. Modern insan ayağı dahi, henüz iptidaî karakterlerden tamamen kurtulmuş değildir.

A BIOMETRICAL AND MORPHOLOGICAL RESEARCH  
ON THE ASTRAGALUS AND CALCANEUS OF THE  
ROMAN PEOPLE OF GORDION IN ANATOLIA

Dr. ENVER Y. BOSTANCI

Assistant Professor, Division of Palaeoanthropology, University of Ankara.

S U M M A R Y

The Astragalus and Calcaneus bones which have been investigated at Gordion belong to the Roman people who lived in the third and fourth centuries A. D. in Anatolia. Two series, comprising 26 astragalei and 23 calcanei belonging to children from five months to seventeen years and 76 astragalei and 76 calcanei belonging to adult individuals, form the subject of this article. The characteristics observed in the adults, together with the morphological and biometrical development and changes seen in the period of growth in the astragalus and calcaneus were examined. These anatomical, morphological and biometrical characteristics were compared with other prehistoric, historical and modern groups.

In the postnatal growth period, talus width increases relatively more than length. In childhood, the talus is narrow and long compared with that of the adult. In women the astragalus is relatively wider.

The talus in the postnatal period grows relatively more in height than in length. The index decreases from childhood to maturity. In the former the astragalus is flat and long, while in adulthood the talus is high compared with the children's. In women the astragalus is narrow and short.

In the postnatal period the trochlea length increases relatively more than the talus length. The index is low in children and high in adults. The trochlea length in men is relatively greater than the talus length. It is very short in children compared with the talus length. In adults, it is longer.

In children trochlea width is very large compared with talus width. The index decreases towards adulthood. In the course of growth talus width increases relatively more than trochlea width. In men the relative width of the talus is greater in men than in women.

In the astragalus the length of the trochlea is less than its width from three months to 8-9 years. Trochlea length increases relatively more than width from childhood to adulthood and in the latter the index is small. The trochlea in the childhood period is wide and short, while in adulthood it is longer and narrower. In adult men, the forms which were observed in the childhood period can be seen to a greater extent.

In the postnatal period, the width of the facies articularis calcanea posterior of the talus increases relatively more than the length. In children



it is short and wide, and in men it is longer and narrower than in women.

The caput width increases relatively more than length from childhood to adulthood. In men the caput is longer and narrower. Both diameters are greater on the right side. The caput torsion angle is small during the growing period and large in adulthood.

The depth of the caput decreases towards maturity.

The angle of the collum tali is large in childhood and decreases towards adulthood. This characteristic repeats phylogeny in ontogeny.

The collum tali facets can be seen in children in the same way as in adults. These facets are connected with the habit of squatting. The greater extension of the facies maleolaris medialis forwards on the neck also shows that the Roman people of Gordion were very commonly in the habit of squatting.

In the growing period the calcaneus is relatively wide and short, whereas in adulthood it is long and narrow. It therefore lengthens and narrows during growth. The index in the childhood period is high, but in adulthood it is small. In women the calcaneus is relatively a little shorter and narrower.

In the postnatal period the calcaneus is flat and long. During the period of growth its height increases relatively more than length. In maturity the calcaneus is relatively higher and shorter in length than in childhood. There are very few changes in the proportions of the diameters from 4-17 years. In men the calcaneus is relatively lower and longer.

In the first periods of postnatal life the calcaneus is wide and low. Its height increases during the period of growth and in adulthood it is relatively narrow. The index increases during growth. In adulthood the calcaneus is higher than in childhood. In women the calcaneus is relatively greater in height than in width.

The greatest length of the calcaneus increases relatively more than the width of the sustentaculum tali during growth. In childhood the index is high and in adulthood small. The width of the corpus from the sustentaculum tali and the length of the sustentaculum tali are greater in men. The differences between the sides are unimportant.

In the childhood period the width of the facies articularis talaris calcanea is relatively greater than the length, and is very wide and short. In adulthood it is long and more narrow. The index is high in childhood and low in adulthood.

The facies articularis cuboides increases relatively more in width during growth. In adulthood it is relatively wider and shorter. In men it is relatively longer and narrower.

The calcaneus torsion angle decreases in size during growth. In the postnatal period it is large, in adulthood small,

The angle of the inclination of the Achilles tendon surface of the heel increases during growth. This angle is small in childhood and large in adulthood.

In the Roman people of Gordion the axis of the foot slopes outwards.

The angle of inclination of the sustentaculum tali decreases during growth.

The tuberculum calcanea width increases during growth. In adulthood it is relatively wider. This width increases with the development of the lateral tuberculum.

In all the diameters of the astragalus and calcaneus, it is possible to see, without taking into account sex differences, that the difference between right and left sides is very small.

In the astragalus, with the exception of the differences in the greatest length, the difference in normal length, width, depth and height averages varies from 0.01 - 0.48 mm. These differences in the calcaneus diameters are from 0.01 - 0.59 mm.

In the astragalus and calcaneus the absolute averages belonging to 17 diameters are greater in men. Sex differences in the depth measurements are small. Of the diameters measured the averages for the right side are generally larger.

In the astragalus, the difference between the maximum and minimum length, width, height and depth measurements vary from 2.5 - 13 mm. in men and from 1.5 - 13 mm. in women. These differences in the calcaneus diameters range from 4-21 mm. in men and 4-20 mm. in women.

In both the angles taken on the astragalus and calcaneus the differences between maximum and minimum are higher than in the other measurements. Generally the range of variations in the diameters of the calcaneus are higher than in the astragalus diameters. The highest variation is established in the largest diameter. Between the greatest length diameters the range of variation is 28 mm. in the calcaneus and 16 mm. in the astragalus. The range of variation increases proportionately with length.

Since the days when man began to walk upright, anatomical, physiological and morphological changes in the foot have followed a process of development towards a more perfect shape. It is possible to observe in the growing period atavistic characters in the foetus and even after birth which have decreased in the course of evolution. The human foot repeats phylogeny in ontogeny. In the course of growth it is seen that not a few simian characters have been established.

In the postnatal development period, there are similarities between the human shape and the anthropoid form which can be compared with the young of gorilla and chimpanzee. The proportions which can be seen during growth in the human astragalus and calcaneus are closer to those observed in the young of gorilla and chimpanzee than to the adult apes.

In the human being, there are many simian characters in the first periods of development, which decrease towards adulthood. In prehistoric man and historical races there are many more primitive characters compared with modern races. Among the adult Romans of Gordion, one can come across some individuals who have retained the primitive characters which are observed in the childhood period. In Europeans the great majority of the simian characters which are seen in foetal life and the growing period are lost before birth or shortly after, whereas it is observed that the simian characters in the Roman children of Gordion continue in the postnatal life during the growing period and continue into adulthood, although in a less characteristic shape.

The astragalus and calcaneus show ethnic differences from the point of view of both biometrical and morphological characters. Keeping these points in view, research must be undertaken by always classifying population groups separately. The examination of the biometrical and morphological characters of the astragalus and calcaneus gives valuable knowledge about variations in the muscles, structure and mechanism of the foot and at the same time helps to clarify problems connected with the biogenetics, ontogenetical development and phylogeny of the foot.

In the astragalus, the length of the collum tali, the caput torsion angle, the angle of the collum tali, tibiale and fibiale height, the facies maleolaris medialis, and in the calcaneus the upper length of the corpus (between the back edge of the facies articularis calcanea and the upper edge of the back part of the Achilles tendon surface), the heel torsion angle, the angle of inclination of the sustentaculum tali, the form of the facies cuboides, all repeat phylogeny in ontogeny.

In various groups the investigation of the astragalus has cleared up certain Palaeoethnological problems. In the Roman people of Gordion as in other primitive people, we have established that the squatting habit is very common, because in the astragalus of the Gordion Romans the medial and lateral facets of the trochlea and the facies articularis maleolaris extend forwards towards the neck and on the upper part of the collum tali extra facets can be observed. All these characteristics are connected with the habit of squatting.

In the astragalus and calcaneus sex differences are important. In the astragalus and calcaneus of the women the morphological and biometrical characters exhibit a more perfect form than the men's. The diameters measured on the astragalus and calcaneus in the women are smaller. With the exception of certain circumstances, as a general principle, the measurements of the right side are greater in both sexes than the left.

In civilised groups, the proportion percentages and morphological characters in the structure of the astragalus and calcaneus show a more perfect form than in backward tribes and historical and prehistoric groups. All these investigations lead one to conclude that the human foot has not yet completely got rid of its primitive characters.

## KULLANILAN BİBLİYOGRAFYA

- ADACHI, B. ve Y. 1905. *Die Fussknochen der Japaner*. Mitt. der. Medical Fak. der University. Tokio Bd. VI. Sa. 307-344.
- AEBY, C. 1878. *Beitrage zur Osteologie des Gorilla*. Morphol. Jahrb. Bd. IV. Sa. 288-313.
- AITKEN, D. M. 1905. *A note on the variations of the tibia and astragalus*. Journal of Anatomy, London, 39. Sa. 489-491.
- ANTHONY, R. 1902. *Evolution du pied humain*. Bul. Soc. Anthropology, Paris Set 5, Bd. 3. Sa. 818-835.
- BARNETT, C. H. and NAPIER, J. R. 1952. *The axis of Rotation at the Ankle Joint in Man*. Journal of Anatomy, 86. Sa. 1 - 9.
- BARNETT, C. H. 1954. *Sauatting facets on the European talus*. Journal of Anatomy, London, 88. Sa. 509-513.
- BARNETT, C. H. 1955. *Same Factors influencing angulation of the Mammalian Talus*. Journal of Anatomy, 89. Sa. 225 - 230.
- BASLER, A. 1926. *Der Fuss des Menschen*. Fortschr. Med. Jhd. 44. Sa. 623-627.
- BASTION, J. 1889. *Étude expérimentale sur quelques types de Fractures astragaliennes*. Inaug-Diss. Genf. U. Rev. Chir. Bd. 19. Sa. 305-329.
- BAUDOIN, M. 1914. *Vossification des os du tarse chez les hommes de la pierre polie*. C.-R. Acad Sci. Paris Bd. 159, Sa. 634.
- BEAN, R. R. and BURTON, C. T. 1924. *Notes on the index of the foot among young white men*. Anat. Rec. XXVİİİ, 2. Sa. 165-171.
- BERKAL, N. A. MOUCHET, A., GÖGEN, V. H. 1935. *Alt tarafkısı Anatomia'sı ve Topografisel Anatomia'sı*. Hüsnü Tabiat Matbaası, İstanbul. Sa. 26-32.
- BERGMANN, E. 1926. *Die Calcaneus epiphyse*. Arch. Klin. Chir. Bd. 141, Sa. 462-471.
- BLACK, D. 1925. *The human skeletal remains from the Sha Kuo T'un cave deposit in comparison with those from Tang Shao Tsun and with recent North China skeletal material*. Palaeontologia Sinica Vol. 1, Fas. 3, Sa. 12-38.
- BOSTANCI, E. 1955. *Ankara'da Türk Okul Çocuklarında Büst ve Alt Taraf kısımlarının büyümesi üzerinde bir araştırma. A Research on the growth in Sitting Height and Leg Length of Turkish school-children in Ankara*. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi Cilt Xİİİ, Sayı 1-2 Mart-Haziran (Sa. 69-136) Sa. 113, 114, 115.
- BOULE, M. 1912. *L'homme fossile de la Chapelle-Aux-Saints*. Annales de Paleontologie Sa.170-179
- 1923. *Fossil Men: Elements of Human Palaeontology*. Sa. 220-224.
- CAMERON, J. 1934. *The skeleton of British Neolithic Man: including a comparison with that of other prehistoric periods and more modern times*. London, Williams and Norgate, Sa. 187-203.
- CHARLES, R. H. 1893. *The influence of function, as exemplified in the morphology of the lower extremity of the Panjabi*. Journal of Anatomy, London. 28. Sa. 1-18.
- 1894. *Morphological peculiarities in the Panjabi, and their bearing on the question of the transmission of acquired characters*. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXVIII, Sa. 271-280.
- DAVENPORT, C.'B. 1923. *The Growth of the Human Foot*. Amer. J. Phys. Anthropol. Vol. XVII, No. 2. Sa. 167-211.
- DUCKWORTH, W. H. L. 1915. *Morphology and Anthropology*. Cambridge, Sa. 325-7.
- DVWIGHT, T. 1907. *Variation of bones of the hands and feet*, Philadelphia and London. J. B. Lippincott and Co. Sa. 1-25, Tablo 1-3, 6.
- ELFTMAN, H. and MENTER, J. T. 1934. *The axis of the human foot*. Science, LXXX, 484.
- FORSTER, A. 1924. *Sur l'Evolution du Pied humain*. Arch. Anat. III, Sa. 195-245.

- FRAIPONT, G. 1912. *Vastragale de VHomme Mousterien de Spy*. Bull. Soc. Anthrop. Brussels, Bd. 31. 5. CXCXV.
- J. 1912. *Communication de M. Charles Fraipont. L'Astragale chez rHomme Mousterien de Spy*. Bulletin et Memoires dela Societed'Antropologiede Bruxelles. TomeXXXI Sa. CXCXV-CCXVIII ve Sa. CXLV-CCXXII.
- C. 1913. *Sur l'importance des caracteres de l'Astragale chez VHomme Fossile*. These Brussel. Bull. Soc. Anthrop. Brussel. Bd. 32.
1931. *UEvolution cerebrale des Primates et en particulier des Hominiens*. Sa. 68-72.
- 1941'de Doç. Dr. N. Aygen tarafından tercümesi: *Primatlar hususile Hominienlerde Dimağ tekamülü*. Sa. 67-71.
- FÜRST, M. C. 1929. *Index-Tabellen zum Antropometrischen Gebrauche*. Jena, Verlag von Gustav Fischer.
- GETZ, B. 1957. *The Proximal Tarsus in the light of a biometrical investigation in Lappic Skeletons*. Açta Orthop. Scand. Sa. 188-201.
- GREGORY, W. K. 1916. *Studies on the evolution of the Primates, Part II: Phylogeny of recent and extinct anthropoids with special reference to origin of man*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. XXXV, Sa. 258-348.
- 1927. *Two vievos of the origin of man*. Science, Vol. LXV. June 24, No. 1695. Sa. 601-605.
1930. *A Critiaue of Professor Osborris Theory of Human Origin*. Amer. J, Phys. Anthropo. Vol. XIV, No. 2. April-June. Sa. 133-161.
- 1934- *Maris place among the Anthropoids*. Oxford at the Glarendon Press. Sa. 1-199.
- GRÜNWARD, E. 1925. *Considerations morphologiaues sur le Calcaneum*. Arch. Anat. Hist. Embr. Bd. 4, Sa. 259-279.
- HENKE, W. und REYHER, Cari von, 1874. *Studien ueber die Entmicklung der Extremitaten des Menschen*. Usw. Sitzungs. Akad. der Wiss. Wien, Math-Naturw. Klasse, Bd. LXX, 3 Abt. Sa. 217.
- HOOTON, E. 1942. *Mari's Poor Relations*. Sa. 365.
- HRDLICKA, A. ıgog. *Report on an additional collection of skeletal. remainsfrom Arkansas and Louisiana*. Four. Acad. Nat. Sci. Philo. Second series, Vol. 14, Sa. 171-249.
- 1916. *Physical Anthropology of the Len ape*. Bur. Amer. Ethnol. Bull. 62, Washington
- 1920. *Anthropometry. Osteometry*. Amer. Jour. Phys. Anthro. Vol. İıı, Not İ Sa. 147-173.
- HUMPHRY, G. M. 1861. *The Human Foot and the Human Hand*. Macmillan and Co. Cambridge. Sa. 1-107.
- 1889. *The angle of the neck with the shaft of the femur at different periods of life and under different circumstances*. J. Anat. London, 23. Sa. 273-282.
- İNKSTER, G. R. 1956. *Osteology*. Cunningham's Textbook of Anatomy, Vol. İİ. Sa. 309-315.
- JONES, F. W. 1926. *Arboreal Man*. Chapter XIII, Sa. 73-82.
- 1929. *The distinction of the human hallux*. Journal of Anatomy, LXN, 408-411
- 1929. *Maris place among the Mammals*. Arnold, London. Sa. 1-4.
- 1949. *Structure andfunction as seen in the foot*. London, Bailliere, Tindall and Cox. Sa. 11-18, 66-82.
- KANSU, Ş. A. ve ATASAYAN, M. 1939. *Afyonkarahisar kusura hafriyatında meydana çıkarılan Bakır Çağı ve Eti devirlerine ait iskeleler üzerine tetkikler*. Recherches sur les squelettes de l'Age du Cuivre et de l'epoqne Hittite decouverts dans les fouilles de Kusura, aux environs d'Afyonkarahisar. Türk Antropoloji Mec. Rev. Turque d'Anthropologie. Sa. 272-313.
- KEITH, A. 1923. *Maris Posture*. B. M. J. İ. Sa. 669.
- LAZARUS, S. P. 1896. *Z<sup>m</sup> Morphologie des Fuszskeletts*. Morphol. Jahrb. Bd. XXIV. Sa. 1-166
- LAIDEAW, P. 1904. *The varieties of the Os Calcis* P. 1. Jour. Anat. Physiol. Vol. 38. Sa. 113-143.
- 1905. *The varieties of the Os Calcis*. P. 1. Jour. Anat. Physiol. Vol. 39. Sa. 161-177.

- LEBOUCQ, H. 1882. *Le developpement du premier metatarsien et de son articulation tarsienne chez l'Homme*. Arch. de Biol. T. III. Sa. 335-344.
- LISOWSKI, F. P. ve ASHTON, F., ORMEROD, J. 1957. *The skeletal remains from the 7052 excavations at Jericho*. Z. Morpho. Anthrop. 48. 2. Stuttgart. Sa. 126-150.
- MCCOWN, T. D. ve KEITH, A. 1939. *The Stone Age of Mount Carmel. The Fossil Human remains from the Levallois-Mousterian* Vol. II. Chapter III. Sa. 19-39.
- MCMURRICH, J. P. 1927. *The evolution of the human foot*. Amer. Jour. Phys. Anthrop. X, Sa. X, 165-170.
- MANNERS-SMITH, T. 1907. *A study of the naviculare in the human and anthropoid foot*. Jour. Anat. Physiol. London. Vol. XLI, Sa. 255.
- MARTIN, H. 1910. *Astragale humain du Mousterion moyen de la Quina*. Bull. Soc. Prehist. France. Sa. 391 - 397
- MARTIN, R. 1928. *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung*. II, Jena, Gustav Fischer.
- MILLER, G. S. 1920. *Conflicting views on the problem of Man's Ancestry*. Amer. Jour. Phys. Anthropo. Vol. III, No. 2. Sa. 213-245.
- MORTON, D. J. 1922. *The evolution of the human foot, Part I*. Amer. Jour. Phys. Anthropo. Vol. V. Sa. 305-336.
- 1924a. *The evolution of the human foot, Part II*. Amer. Jour. Phys. Anthropo. Vit, Sa. 1-52.
- 1924b. *Evolution of the longitudinal arch of the human foot*. Journal Bone and Joint Surgery, 6, Sa. 56-90.
- 1924c. *Mechanism of the normal foot and offlatfoot*. Journal Bone and Joint Surgery, 6, Sa. 368-406.
- 1926a. *The evolution of Man's erect posture*. Journal Morpho. and Physiol. XLIII, Sa. 147-178.
- 1926b. *The significant characters of the Neanderthal foot*. Natural History, XXVI, Sa. 310-314.
- PITTARD, E. ve SAUTER, M. R. 1945. *Un saudette Magdalénien Provenant de la station des Grenouilles*. (Veyrier, Ffaute-Savoie). Archives Suisses d'Anthropologie Generale. Tome XI, No. 2, Sa. 184-187.
- PFITZNER, W. 1895. *Ein Fall von beiderseitiger Doppelbildung der fünften Zehe nebst Bemerkungen über die angebliche Rückbildung serscheinueng an der kleinen zehe der Menschen*. Morph. Arb. Bd. 5, Sa. 279-307.
- 1896. *Beitrage zur Kenntnis des menschlichen extremitaten skeletes. 7. Die Variationen im Aufbau des Fuszskeletes*. Morphol. Arbeit. Bd. VI, S. 409-429.
- PONIATOWSKI, S. 1913. *Antropouogische unter suchungen am Sprungbein*. Trav. Soc. Sci. Varsovie Bd. III. Soc. Math. Nat. Sa. 6.
- REICHER, M. 1913. *Beitrag zur Anthropologie des Calcaneus*. Arch. F. Anthro. N. F. Bd. 12. Sa. Sa. 1-32.
- SCHULTZ, H. D. 1923. *Fetal Growth in Man*. Amer. Jour. Phys. Anthro. Vol. VI, No. 4, Sa. 3<sup>89</sup>399-
- 1924. *Growth Studies on Primates bearing upon Man's Evolution*. Amer. Jour. Phys. Anthro. Vol. VII, No. 2. Sa. 149-164.
- 1925. *Embryological evidence of the evolution of Man*. Jour. Wash. Acad. Sci. Vol. XV. Sa. 247.
- 1926. *Fetal Growth of Man and other Primates*. Quart. Rev. Biol. Vol. I. Sa. 465.
- 1956. *Postembryonic Age changes*. Primotologia systematik phylogenie, ontogenie. Sa. 887-964.
- SEWELL, R. B. 1904. *A study of the Astragalus. Part I. II*. Journal Anatomy Physiology, Vol. 38. Sa. 233-247, 424-432.

- 1905. *A study of the Astragalus, Part III. The Collum Tali.* Journal Anatomy Physiology, Vol. 39, Sa. 74-88.
- 1906. *A study of the Astragalus Part IV.* Journal Anatomy Physiology. Vol. 40, Sa. 152-161.
- SOBOTTA, J. 1954. *Atlas of Descriptive Human Anatomy.* Sa. 123-127. H. P. Company Inc. NewYork. L. M. and S. Ltd. London.
- STRAUS, W.L. 1926. *The Development of the Human Foot and its Phylogenetic Significance.* Amer. Jour. Phys. Anthro. Vol. IX No. 4. Sa. 417-438.
- 1927. *The Grovoth of the Human Foot and its evolutionary significance.* Contrib. to Embryology, 19. Carnegie Institute. Washington. Publ. No. 380. Sa. 93-134.
- ŞENYÜREK, M. 1950. *Büyük Güllücek 'de bulunan Kalkolitik Çağa ait bir Muharibin iskeletinin tetkiki.* Ankara Univ. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, VIII, Cilt 3 Sayı. Sa. 269-289.
- 1950. *Study of the skeleton of Chalcolithic Age warrior from Büyük Güllücek.* Ankara Univ. Dil ve Tarih-Coğrafya Fak. Dergisi, Vol. VIII, No. 3. Sa. 290-310.
- 1957. *The skeleton of the fossil infant found in Shanidar Cave, Northern Iraq.* Anatolia, Revue Annuelle de l'Institut d'Archeologie de l'Universite d'Ankara. Vol. II. Sa. 49-55.
- . 1957. *A further note on the Palaeolithic Shanidar Infant.* Anatolia, Revue annuelle de l'Institut d'Archeologie de l'Universite d'Ankara. Vol. II. Sa. 111-120.
- ŞENYÜREK, M. 1958. *A Study of a Human Skeleton found in Öküzini in the Province of Antalya.* Belleten, Vol. XXII, No. 88, Sa. 514. Tablo 16, Şekil 10.
- TERRY, R. J. ve TROTTER, M. 1953. *Morris Human Anatomy.* Osteology, Sa. 265-283.
- TESTUT, L. 1889. *Recherches anthropologiques sur le squelette auaternaire de Chancelade.* Lyon, Bullet. de la Soc. d'Anat. de Lyon. VIII.
- THOMPSON, A. 1889. *The influence of posture on the form of the articular surface of the tibia and astragalus in the different races of man and the higher apes.* Journ. Anat. Physiol. Vol. 23. Sa. 616-639 1890. Additional note on above. Journal. Anat. Physiol. Vol. 24. Sa. 210-217.
- VIRCHOW, H. 1916. *Über den Calcaneus* Sporn. Beri. Klin. Whsehr. Thg. 53, Sa. 995-6. U. Verk. Beri. Med. Ges. Bd. 47. Sa. 205-208.
- VOLKOV, T. 1903. *Variations Squelettiques du Pied chez les Primates et dans les races humaines.* Bull. et Mem. Soc. Anthropol. Paris, Ser. 5, T. IV. Sa. 632-708.
- 1904. *Variations Squelettiques du Pied chez les Primates et dans les races humaines* Bull. et Mem. Soc. Anthropol. Paris, Ser. 5. Sa. 1-50. T. V. Sa. 201-231.
- VVEIDENREICH, F. 1923. *Evolution of the human foot.* Amer. Jour. Phys. Anthro. Vol. VI, No. I. Sa. 1-10.
- 1946. *Generic, specific and subspecific characters in human evolution.* Amer. Jour. Phys. Anthro. Vol. IV, No. 4, Sa. 413-31.
- WEIXS, L. H. 1931. *The Foot of the South African native.* Amer. Jour. Phys. Anthro. Vol. XV, No. 2, Jan. -March. Sa. 185-289.
- WILLIAMS, G. A. 1931. *Atavistic Human Foot, its developmental significance.* Amer. Jour. Phys. Anthro. Vol. XVI, No. 1. Sa. 1-6.
- YOUNG, R. S. 1951. *Gordion.* 1950. University Museum Bulletin. Vol. 16. No. 1. Sa. 3-19.
- 1953. *Progress at Gordion.* 1951-1952. University Museum Bulletin. Vol. 17. No. 4. Sa. 3-39.

TABLO 1

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Calcaneum'ları üzerinde alınan ölçüler. Bu ölçülerin adedi asgari ve âzamileri, ortalamaları, ortalamaların Standard inhiraf varyasyon emsalleri ile bütün bunların muhtemel hatalarının sınıflandırılması

Ölçülerin cinsi	Adet	Asgari Azami mm.	M ± PE mm.	SD PE	V PE
En büyük uzunluğu	75	64-92	77.641 0.569	5.97±0.328	7.6810.423
Fizyolojik uzunluğu	75	59-85	72.291 0.541	5.6810.390	7.85110.432
En küçük genişliği	75	21-33	26.881 0.718	9.21110.507	34.761 1.887
En büyük genişliği .	75	25-41-5	30.841 0.271	3.4910.191	11.31110.622
Sustentaculum tali genişliği	75	34-5-51	41.41 1 0.243	3.1310.172	7-55±0.415
Yüksekliği	75	36-52	44.051 0.333	4.2810.235	9.71610.793
En küçük yükseklik	75	30-45	37-45 1 0.246	3.1610.174	8.43 1 0.464
İzdüşüm yükseklik	75	34-49	41.971 0.269	3.5410.188	8.4310.450
Sulcus Calcaneum yüksekliği	75	17-29	23.371 0.183	2.3410.129	10.0110.551
Calcaneum üst arka uzunluğu	72	16-25	20.301 0.182	2.3010.129	11.3110.636
Topuk üst arka derinliği	76	1-6.5	3-77±0.075	0.9810.053	25-54± <sup>r</sup> -397
Faciest Art. Post. genişliği	75	18-33	22.8810.197	2-55±0.139	11.1410.613
Facies Art. Post. uzunluğu	75	24-36	30.001 0.231	2.9710.163	9.9010.544
Facies Art. Cuboid genişliği	75	19-28	23.361 0.163	2.1010.115	8.9810.494
Facies Art. Cuboid uzunluğu	75	21-34	25.091 0.217	2.801 0.153	11.1510.641
Sustentaculum tali uzunluğu	73	19-34	25.911 0.261	3.3110.184	12.7710.656
Tüber Calcaneum genişlik	75	28-44	34.01 1 0.239	3.0710.169	9.02 1 0.496
Topuk arka yüzü meyil açısı	75	15°-37°	24°.981 0.375	4°.8210.265	19°.291 1.062
Calcaneum Mihver açısı	74	0°-30°	9.06 1 0.506	6°.47±0.358	7°.1410.395
Talo - Calcaneum açısı	71	+ 11°-12°	-4.9010.220	-2.7710.156	56.5313.200



TABLO II

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Calcaneum'ları üzerinde alınan ölçüler ve bu ölçülerin cinslere, taraflara göre ortalamalarının sınıflandırılması

Ölçülerin cinsi	ORTALAMALAR							
	Sağ	Sol	Sağ+Sol	Sağ	Sol	Sağ+Sol	Sağ	Sol
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
En büyük uzunluğu	77.07	77-58	80.71	80.24	81.19	72.62	72.71	72-53
Fizyolojik uzunluğu	72.17	72.41	75-44	75-04	75-90	67-75	67.60	67-53
En küçük genişliği	26.87	26.88	27-95	27.80	28.14	25.18	25.07	25-13
En büyük genişliği	30.97	31.00	32.36	32.32	32.42	28.79	28.57	29.00
Sustentaculum tali genişliği	4-153	41.27	43.10	43.12	43-09	38.72	38.71	38.73
Yüksekliği	44.20	43-91	46.47	46.24	46.76	40.24	40.57	39-93
En küçük yükseklik	37-41	37-19	39-13	38.96	39-33	37.82	34.64	34-13
İzdüşüm yükseklik	42.05	41-79	43.63	43-76	43-50	39-03	39.00	39.06
Sulcus Calcaneum yüksekliği	23-58	23-13	24.26	24.44	21.04	21-93	22.07	21.80
Calcaneum üst arka uzunluğu	20.68	20.41	20.81	20.97	20.84	20.18	20.50	19.86
Topuk üst arka derinliği	3-794	3.756	4.111	3.960	3-909	3-517	3-500	3-533
Facies Art. Post. genişliği	23.07	22.66	24.17	24.20	24.14	20.82	21.07	20.60
Facies Art. Post. uzunluğu	30.10	29.88	31-43	31-36	31-57	26.68	27-85	27-53
Facies Art. Cuboid genişliği	23-51	23-19	24.26	24-45	24.52	22.00	22.00	22.00
Facies Art. Cuboid uzunluğu	25-33	24.88	26.54	26.84	26.19	22.86	22.64	23.06
Sustentaculum tali uzunluğu	26.10	25.80	26.77	26-95	26.57	24.72	24.71	24-73
Tüber Calcaneum genişlik	34-15	33-9 <sup>1</sup>	35.38	35-48	35-27	31.78	31.78	31.78
Topuk arka yüzü meyil açısı	29°.69	25°-3°	26°.00	25°.40	26°.68	23°.28	23°.42	23°.14
Calcaneum Mihver açısı	9°-589	10°.22	10°.06	17°.84	10°.35	9°-62	9°.142	10°.06
Talo-Calcaneum açısı	5°-783	-5°-970	-5°.844	-5°-791	-5°-904	-5°-961	-5°-816	-6°.076

TABLO III

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Calcaneus'ları üzerinde alınan ölçüler.  
Ölçülerin asgari ve âzamilerinin cinsleri ve taraflara göre sınıflandırılması

Ölçülerin cinsi	ASGARİ VE ÂZAMİLER					
	Sağ+Sol	Sağ+Sol	Sağ	Sağ	Sol	Sol
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
En büyük uzunluğu	71-92	64-84	71-92	64-84	72-91.5	64-82
Fizyolojik uzunluğu	65-85	59-79	65-84	59-78	66-85	59-79
En küçük genişliği	22-33	21-30	22-33	21-30	23-33	21-29
En büyük genişliği	28-38	25-41-5	28-38	25-38	28-38	25-41-5
Sustentac. tali genişliği	39-51	34-5-45	39-51	35-45	39-46-5	34-5-45
Yüksekliği	41-52	36-47-5	41-52	36-47-5	41-51-5	36-45-5
En küçük yükseklik	34-45	30-43	34-44	30-43	35-5-45	30-42
izdüşüm yükseklik		34-45	38-49	34-45	38-47	35-44
Sulcus Calcaneum yüksekliği		17-26	22-29	18.5-26	21-29	17-26
Calcaneum üst arka uzunluğu	16-25	17-23	16-25	17-23	16-25	17-23
Topuk üst arka derinliği	2-6.5	1-5	2-6.5	1-5	2-5	1-5
Facies Art. Post. genişliği	20-33	18-25	20-33	18-25	21-33	18-24
Facies Art. Post. uzunluğu	26-36	24-34	26-36	24-34	27-35	24-33
Facies Art. Cuboid genişliği	20-28	19-26	20-28	19-26	20-28	20-26
Facies Art. Cuboid uzunluğu	21-34	21-27	22-34	21-27	21-31	22-27
Süstentaculum tali uzunluğu	19-34	20-31	19-34	20-31	21-33	20-30
Tüber Calcaneum genişlik	32-44	28-37	32-44	28-37	32-43	29-37
Topuk arka yüzü meyil açısı	15°-32°	15°-37°	15°-32°	17°-37°	19°-30°	15°-37°
Calcaneum Mihver açısı	2°-30°	0°-25°	2°-26°	0°-25°	2°-30°	0°-25°
Talo-Calcaneum açısı	+ 11°-12°	+ 1°-10°	4-1°-12°	+ 7°-10°	+ 11°-9°	+ 8°-8°

TABLO IV

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Calcaneus miktarları.  
Bu miktarların cinslere ve taraflara göre sınırlandırılması

Ölçülerin cinsi	Sağ	Sol	Sağ-f- Sol	Sağ	Sol	Sağ+Sol	Sağ	Sol	Sağ+Sol
	N	N	N	N	N	N	N	N	N
En büyük uzunluğu	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Fizyolojik uzunluğu	39	35	46	25	21	28	14	14	74
En küçük genişliği	39	36	46	25	21	29	14	15	75
En büyük genişliği	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Sustentaculum tali genişliği	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Yükseklik	39	36	46	25	21	29	14	15	75
En küçük yükseklik	39	36	46	25	21	29	14	15	75
İzdüşüm -yükseklik	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Sulcus Calcaneum yüksekliği	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Calcaneum üst arka uzunluğu	38	34	43	24	19	29	14	15	72
Topuk üst arka derinliği	39	37	47	25	22	29	14	15	76
Facies Art. Post genişliği	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Facies Art. Post uzunluğu	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Facies Art. Cuboid genişliği	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Facies Art. Cuboid uzunluğu	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Sustentaculum tali uzunluğu	37	36	44	23	21	29	14	15	73
Tüber Calcaneum genişlik	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Topuk arka yüzü meyil açısı	39	36	46	25	21	29	14	15	75
Calcaneum Mihver açısı	39	35	45	25	20	29	14	15	74
Talo-Calcaneum açısı	37	34	45	24	21	26	13	13	71

TABLO V

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Calcaneum'larına ait endisler. Bu endislerin ortalamaları ortalamaların standard inhiraf, varyasyon emsalleri ile bütün bunların muhtemel hataları

Endisler	Sağ + Sol	Sağ+Sol	Sağ+Sol
	$M \pm PE$	$SD + PE$	$V + PE$
En küçük genişliği X 100 Bn büyük uzunluğu	34-35±0.204	2.62 1 0.144	7.6210.421
En küçük yüksekliği X 100 En büyük uzunluğu	47.9510.267	3.4210.189	7-13±0.394
En küçük genişliği X 100 En küçük yüksekliği	71.4410.476	6.0910.337	8.5210.472
Sustentaculum geniş. X 100 En büyük uzunluğu	53.0810.238	3.05. 10.168	5.7410.318
İzdüşüm yüksekliği x 100 Fizyolojik uzunluğu	57.8710.383	3.4210.271	5.9010.326
Facies Art. Post. Geniş. x 100 Facies Art. Post. uzunluğu	75.3810.447	5.7110.316	7.5710.419
Facies Art. Cuboid Gen. x 100 Facies Art. Cuboid uzunluğu	93.5010.650	8.3610.549	8.9410.492

TABLO VI

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Calcaneum'larına ait endisler.Bu endis ortalamalarının cinslere ve taraflara göre sınıflandırılması

Endisler	Endis Ortalamaları					
	Sağ+Sol	Sağ	Sol	Sağ+Sol	Sağ	Sol
En küçük genişliği x 100 En büyük uzunluğu	34-76	34-78	34-75	34-94	34-74	35-14
En küçük yüksekliği X 100 En büyük uzunluğu	48.60	48.79	48-39	47.44	47-79	47.11
En küçük genişliği X 100 En küçük yüksekliği	71.11	70.77	71-49	73-35	73-39	73-32
Sustentaculum geniş. X 100 En büyük uzunluğu	53-63	54.00	53-2°	53-55	53-61	53-50
İzdüşüm yüksekliği X 100 Fizyolojik uzunluğu	58.63	58.66	58.59	57-44	57.60	57-30
Facies Art. Post. geniş. x 100 Facies Art. Post. uzunluğu	75-98	75-55	76.46	75-12	75-77	75-52
Facies Art. Cuboid Gen x 100 Facies Art. Cuboid uzunluğu	92.08	91.78	92.44	96.85	97-53	96.26

TABLO VII

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Calcaneum'larına ait endisler  
Bu endislerin asgari ve âzamilerinin cinslere ve taraflara göre sınıflandırılması

Endisler	Endis asgari ve âzamileri			
	Sağ	Sağ	Sol	Sol
En küçük gen. x 100 En büyük uzun.	29.16- 40.50	30.88- 39.18	31.33- 40.74	30.43- 38.88
En küçük yük. X 100 En büyük uzun.	43.21- 56.76	42.11- 53.33	42.62-56.25	43.48- 51.22
En küçük gen. x 100 En büyük yük.	56.41- 83.78	60.00- 81.25	60.87- 83.33	64.86- 81.25
Süsten, gen. X 100 En büyük uzun.	48.15- 60.71	50.00- 59.42	46.15- 59-74	5°-67- 59-42
İzdüş yüksek. X 100 Fizyolojik uzun.	51.25- 66.67	51.47- 62.32	51.25- 65.15	52.24- 62.32
Fac. A.P. gen. x 100 Fac. A. P. uzun.	65.71- 88.89	66.67- 88.89	64-7'- 95-83	67.86- 83.33
Fac. A. Cu. gen. X 100 Fac. A. Cu. uzun.	67.74-104.55	82.61-109.52	70.97-128.57	77.78-109.09

TABLO VIII

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Calcaneus'larına ait endis adedi  
Endis miktarlarının cinslere ve taraflara göre dağılışı

Endislerin Cinsleri	Sağ	Sol	Sağ Sol	Sağ	Sol	Sağ Sol	Sağ	Sol	Sağ Sol
En küçük genişliği X 100 En büyük uzunluğu	38	36	45	24	21	29	14	15	74
En küçük yüksekliği X 100 En büyük uzunluğu	38	36	45	24	21	29	14	15	74
En küçük genişliği X 100 En küçük yüksekliği	38	36	43	23	20	3 <sup>1</sup>	15	16	74
Sustentaculum gen. X 100 En büyük uzunluğu	38	36	46	25	21	28	13	15	74
İzdüşüm yüksek. X 100 Fizyolojik uzunluk	38	36	46	25	21	28	13	15	74
Fac. Art. Post. Gen. x 100 Fac. Art. Post. uzunluğu	38	36	45	24	21	29	14	15	74
Fac. Art. Cuboid. Gen. x 100 Fac. Art. Cuboid uzunluğu	39	36	47	26	21	28	13	15	75

TABLO IX

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Astragalus'ları üzerinde alınan ölçüler. Bu ölçülerin adedi, asgari ve azamileri, ortalamaları, ortalamaların standard inhiraf, varyasyon emsalleri ile bütün bunların muhtemel hatalarının sınıflandırılması

Ölçülerin cinsi	Adet	Asgari Azami	M ± PE	SD ± PE	V ± PE
Talus uzunluğu	76	43-56	50.0910.227	2.9510.160	5.8810.321
Talus genişliği	76	36-47	41.01±0.221	2-93±0.159	7.1410.390
Talus yüksekliği	76	26.5-36	30.02±0.184	2-39±0.130	7-96±0-435
Troglea genişliği	76	25-35	29.310.175	2.27±0.124	7-79±°-423
Troglea uzunluğu	76	28-38	32.4610.181	2.3510.128	7.231 ±0.395
Caput Tali uzunluğu	76	27-37	32.2310.182	2.37±0.129	7.3510.401
Caput Tali genişliği	76	19-32	22.8210.167	2.17±0.118	9.5010.519
Fac.Art. Cal.Post. uzunluğu	76	27-37	31.60±0.206	2.68±0.146	8.48±0.468
Fac. Art. Cal. Post. genişliği	76	18-24	21.0010.133	1.72 ±0.094	8.11±0.448
Fac. Art. Cal. Post. derinliği	76	4-9	6.0310.070	0.91±0.049	0.1510.008
Collum-Caput uzunluğu	74	16-25	19-77±0.166	2.1310.117	10.7710.597
Troglea derinliği	77	0-5-3	1-33±0-108	1.4210.076	1.05410.056
Maximum uzunluk	76	46-62	55.8210.462	5.18±0.327	10.7110.586
Collum tali uzunluğu	75	12-21	16.06±0.182	2.35±°-129	14.6310.805
Collum tali genişliği	76	21-31	26-34±0.181	2.3510.128	8.9210.487
Tibiale yükseklik	76	27-35	31.110.149	1.9310.105	6.2010.339
Fibiale yükseklik	76	26.5-36	31.3210.171	2.31±0.125	7.3710.403
Collum tali meyil açıcı	76	7°-30°	18°.30±0-429	5-55±0.303	30.3210.165
Caput Torsiyon açısı	76	25°-46°	33°.88±0.354	4-59±0.250	13.5410.741

TABLO X

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Astragalus'ları üzerinde alınan ölçüler. Ortalamaların cinslere, taraflara göre sınıflandırılması

Ölçülerin cinsi	ORTALAMALAR							
	Sağ	Sol	Sağ+Sol	Sağ	Sol	Sağ+Sol	Sağ	Sol
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Talus uzunluğu	50.40	50-29	52.02	52.26	51-78	47.80	47-75	47-85
Talus genişliği	40.98	41.27	42.92	42-47	42.50	39-03	38.84	39-25
Talus yüksekliği	30.25	3°-54	31.48	31-43	31-54	28.71	28.56	28.89
Troglea genişliği	29-3°	29-33	30-55	30.65	30.45	27-43	27-37	27.50
Troglea uzunluğu	32.46	32-59	33-73	33-82	33.65	30.66	30.50	30.85
Caput Tali uzunluğu	32.42	32.10	33-26	33-58	32-93	30-75	30.75	30.75
Caput Tali genişliği	22.91	22.78	23-53	23-73	23-32	21.80	21.71	21.89
Fac. Art. Cal. Post. uzunluğu	3'-55	31.67	33-04	33.08	33-00	29.41	29-34	29.50
Fac. Art. Cal. Post. genişliği	20.98	21.04	21-95	21-95	21-95	20.20	19-59	19-53
Fac. Art. Cal. Post. derinliği	6.141	6.378	6.566	6.456	6.673	5-783	5.687	5-892
Collum Tali uzunluğu	16.64	15-96	16.80	17.27	16.34	15-56	15-78	15-32
Troglea derinliği	1.140	1.276	1-434	J-543	1.326	1.209	1.218	1.200
Maximum uzunluk	55-48	51.21	57-56	57-78	57-34	5J-96	52.18	51-71
Collum-Caput uzunluğu	19-94	19-59	20.21	20.45	19-97	19-13	19.25	19.00
Collum tali genişliği	26.14	26.62	27.26	26.97	27-54	25.01	24-93	25.10
Tibiale yükseklik	31.28	31-29	32.25	32.30	32.19	29.81	29.81	29.82
Fibiale yükseklik	31.64	31-31	32.65	32-91	32.82	29.68	29.81	29.53
Collum Tali meyil açısı	19°-23	17°-43	170.30	17°-91	16°.61	19°-36	21°.12	18°.64
Caput Torsiyon açısı	34°.71	33°.00	34°-30	34°-95	33°-6 <sub>s</sub>	31°-92	34°-37	31°-92

TABLO XI

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Astragalus'ları üzerinde alınan ölçüler  
Bu ölçülerin asgari ve azamilerinin cinslere ve taraflara göre sınıflandırılması

Ölçülerin cinsi	ASGARİ VE AZAMİLER					
	Sağ- Sol	Sağ+Sol	Sağ	Sağ	Sol	Sol
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Talus uzunluğu	47-56	43 5-52	47-56	43-5-52	47-54-5	43-52
Talus genişliği	37-47	36-44	38-47	36-44	37-47	36-43
Talus yükseklik.	26.5-36	26.5-34	27-5-35	26.5-30.5	26.5-36	26.5-34
Troglea genişliği	26-35	25-32	26-34	25-31	28-35	25-32
Troglea uzunluğu	29-38	28-33-5	30-38	28-32	29-37	28-33.5
Caput Tali uzunluğu	29-37	27-35	29-37	27-35	29-37	27-34
Caput Tali genişliği	19-32	19-24	21-32	19-24	19-31	20-24
Fac. Art. Cal. Post. uzunluğu	28-37	27-36	29-36	27-36	28-37	27-35
Fac. Art. Cal. Post. genişliği	19-24	18-22	19-24	-18-22	19-24	18-22
Fac. Art. Cal. Post. • derinliği	5-9	4-7	5-8	4-7	5-9	4-7
Collum - Caput uzunluğu	16-25	16-24	16-25	16-24	17-24	16-23
Troglea derinliği	0.5-3	0.5-2	0-5-3	0.5-2	0.5-2	1-2
Maximum uzunluk	50-62	46-59	52-62	47-59	50-62	46-59
Collum tali uzunluğu	14-21	12-20	14-21	13-20	14-20	12-18
Collum tali genişliği	22-31	21-30	23-31	21-29	22-31	22-30
Tibiale yükseklik	29-35	27-34	29-35	27-32.5	29-35	27-34
Fibiale yükseklik	27-5-36	26.5-33	28.5-36	26.5-33	27-5-35	27-33
Collum tali meyil açısı	7°-30°	10°-30°	10°-30°	10°-30°	7°-25°	10°-28
Caput Torsiyon açısı	25°-46°	26°-39°	25°-44°	26°-39°	21°-46°	270-38°



TABLO XII

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Astragalus'ları üzerinde alınan ölçüler ve bu ölçü miktarlarının cinslere ve taraflara göre sınıflandırılması

Ölçülerin cinsi	Sağ +	Sağ +	Sağ	Sağ	Sol	Sol	Sağ +
	Sol	Sol					Sol
	N	N	N	N	N.	N	N
Talus uzunluğu	46	3°	23	16	23	14	76
Talus genişliği	46	3°	23	16	23	14	76
Talus yüksekliği	46	30	23	16	23	14	76
Troglea genişliği	46	30	23	16	23	14	76
Troglea uzunluğu	46	30	23	16	23	14	76
Caput Tali uzunluğu	46	30	23	16	23	14	76
Caput Tali genişliği	46	30	23	16	23	14	76
Facies Artic. Cal. Post. uzunluğu	46	3°	23	16	23	14	76
Facies Artic. Cal. Post. genişliği	46	30	23	16	23	14	76
Facies Artic. Cal. Post. derinliği	46	3°	23	16	23	14	76
Collum - Caput uzunluğu	44	30	22	16	22	14	74
Troglea derinliği	46	31	23	16	23	15	77
Maximum uzunluk	46	30	23	16	23	14	76
Collum Tali uzunluğu	45	3°	22	16	23	14	75
Collum tali genişliği	46	30	23	16	23	14	76
Tibiale yükseklik	46	3°	23	16	23	14	76
Fibiale yükseklik	46	30	23	16	23	14	76
Collum Tali meyil açısı	46	3°	23	16	23	14	76
Caput Torsiyon açısı	46	30	23	16	23	14	76

TABLO XIII

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkmm Astragalus'Iarma ait endisler. Endislerin ortalamaları ortalamaların standard inhiraf ve varyasyonları ile bütün bunların muhtemel hatalarının sınıflandırılması

Endisler	Sağ+Sol	Sağ+Sol	Sağ+Sol
	M ± PE	SD + PE	V + PE
Talus genişliği x 100 Talus uzunluğu	81.02±0.282	3.6510.282	4.5010.199
Talus yüksekliği X 100 Talus uzunluğu	59.7810.238	3.0910.168	5.1610.282
Troglea uzunluğu X 100 Talus uzunluğu	64.0910.235	3.0510.166	4.7510.259
Troglea genişliği x 100 Talus genişliği	70.9410.297	3.8410.210	5.4110.295
Troglea genişliği X 100 Troglea uzunluğu	89.741 0.442	5.7110.463	6.3610.347
Fac. Art. Cal. Post. Gen. x 100 Fac. Art. Cal. Post. uzunluğu	66.03 1 0.401	5.2010.422	7.8710.638
Caput Tali genişliği x 100 Caput Tali uzunluğu	71.02 10.701	9.0710.495	12.7710.698

TABLO XIV

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Astragalus'Iarma ait endisler. Endis ortalamalarının cinslere ve taraflara göre sınıflandırılması

Endisler	Endis Ortalamaları					
	Sağ+Sol	Sağ	Sol	Sağ+Sol	Sağ	Sol
Talus genişliği x 100 Talus uzunluğu	81.96	81.26	82.67	81.40	81.40	81.81
Talus yüksekliği X 100 Talus uzunluğu	60.45	60.23	60.67	59-71	59-42	60.02
Troglea uzunluğu X 100 Talus uzunluğu	64.64	64.52	64.76	64.23	64.38	64.06
Troglea genişliği X 100 Talus genişliği	72.17	72.35	71.98	70.74	71.11	70.32
Troglea genişliği x 100 Troglea uzunluğu	90.95	90.69	91.21	89.50	89-45	89-55
Fac. Art. Cal. Post. Gen. X 100 Fac. Art. Cal. Post. uzunluğu	66.51	66.39	66.64	67.47	66.92	68.09
Caput Tali genişliği x 100 Caput Tali uzunluğu	73.60	71-05	71.80	71-97	71.72	72.27

TABLO XV

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Astragalus'lanna ait endisler.  
Bu endislerin asgari ve âzamilerinin cinslere ve taraflara göre sınıflandırılması

Endisler	Endis asgari ve âzamileri			
	Sağ	Sağ	Sol	Sol
Talus Gen. x 100 Talus uzunluğu	75-47- 8-65	75.00-87.76	75.93- 88.68	75.00- 89.58
Talus Yük. x 100 Talus uzunluğu.	54.00- 66.67	54.17-63.83	53.06- 66.67	54.17- 66.67
Troglea. uzun. X 100 Talus uzunluğu	58.18- 71.70	60.42-68.75	59.18- 72.00	59.62- 68.75
Trog. gen. x 100 Talus genişliği	63.64- 80.49	63-4I-75-68	62.22- 80.00	64-29- 75-65
Trog. gen. x 100 Trog. uzunluğu	78.95-100.00	81.25-96.88	81.08-107.14	81.82-103.23
Fa.A.Ca.P. ge. X 100 Fa. A. Ca. P. uzun	59.38- 71.88	61.11-77.78	59.38- 71.88	61.29-100.00
Caput gen. x 100 Caput uzunluğu	63.89- 88.89	64.52-90.32	61.11-100.00	63.64- 90.00

TABLO XVI

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkının Astragalus'lanna ait endisler.  
Bu endis miktarlarının cinslere ve taraflara göre sınıflandırılması

Endisler	Sağ	Sağ	Sağ	Sol	Sol	Sol	Sağ Sol
	N	N	N	N	N	N	N
Talus genişliği X 100 Talus uzunluğu	23	16	39	23	14	37	76
Talus yüksekliği x 100 Talus uzunluğu	23	16	39	23	14	37	76
Troglea uzunluğu X 100 Talus uzunluğu	23	16	39	23	14	37	76
Troglea genişliği x 100 Talus genişliği	23	16	39	23	14	37	76
Troglea genişliği x 100 Troglea uzunluğu	23	16	39	23	14	37	76
Fac. Art. Cal. Post. gen. x 100 . Fac. Art. Cal. Post. uzun.	23	16	39	23	14	37	76
Caput tali genişliği x 100 Caput uzunluğu	23	16	39	23	14	37	76

**TABLO XVII**  
Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkma ait çocukların Calcaneus ölçüleri.

1			2			3			4			5		
En büyük uzunluğu			Fizyolojik uzunluğu			En küçük genişliği			Sustentac. genişliği			Arka en büyük geniş.		
No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol
	mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.
5*	27	—	50	27	—	5*	12	—	5*	17	—	5*	12	—
10	33	33	10	33	33	10	12.5	14	10	17	17	60	14-5	—
28	35	34	28	35	34	60	13	—	60	18	—	28	15	14
60	37	—	60	36	—	28	—	14-5	28	19.-5	<b>19</b>	10	19	16
37	40	41	16	40	40.5	16	15	16	16	21	22	16	<b>17</b>	19
16	40	40	37	40	41	37	17-5	17	37	23	22	37	20	<b>19</b>
17	—	49	8	48.5	47	473	20	20	473	29	29	17	—	20
8	50	49	473	48	48	11	22	22	17	—	31	8	21	22
473	5*	50	17	—	48	<b>17</b>	—	22	8	30	3i	11	25	24
13	56	57	13	53	53	8	22.5	21-5	11	35	33	473	25	25
II	57	57	II	55	54	13	24	24	13	36	35	13	26	25
42	63	63	42	59	59	3*	25	25	3*	38	38	3*	27	27
30	65	65	3o	61	61	12	26	—	42	38	38	12	28	—
12	7 <sup>1</sup>	—	12	65	—	42	26	26	12	40	—	42	30	3*

**TABLO XVIII**  
**Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkına ait çocukların Calcaneus ölçüleri**

6			7			8			9			10		
Arka en Cal. büyük yüksekliği			En küçük yükseklik			İzdüşüm yüksekliği			Tüber Cal. genişliği			Fac. Art. Cal. Post. genişliği		
No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol
	mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.
5*	II	–	50	11	–	50	II	–	50	9	–	60	II	–
10	20	19	10	17	17	10	19	18	60	15	–	16	II	17
28	21	21	28	19	19	28	20	20	10	16	15	50	13	–
60	21-5	–	16	20	20	60	21.5	–	28	16	16	28	14	15
37	<b>23</b>	23-5	60	20.5	–	6	21	22	B6	17	19	37	15	15
B6	<b>23</b>	24	37	22	22	37	22	22.5	37	19	20	10	16	16
473	3 <sup>1</sup>	31	473	25	25	473	28	28	8	23	22.5	13	18	17
8	3 <sup>1</sup>	31-5	17	–	3 <sup>1</sup>	17	–	32	473	24	24	8	20	20
II	31-5	31-5	II	30	30	8	32-5	31	17	–	24	30	20	20
3	33	33	8	30	30	II	33	3 <sup>1</sup>	13	26	25	II	20	21
17	–	36	13	33	32	13	34	32	11	27	25	42	21	21
42	36	36	42	33	33	42	35	35	30	28	27	12	22	–
30	37	37	3*	35-5	39	3*	37	37	12	29	–	473	24	24
12	40	–	12	35-5	–	12	38.5	–	42	3 <sup>1</sup>	31	17	–	24

TABLO XIX  
Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkına ait çocukların Calcarteus ölçüleri.

11			12			13			14		
Fac. Art. Cal. Cal. Post. uzun.			Fac. Art. Cub. Cal. genişliği			Fac. Art. Cub. Cal. uzunluğu			Mihver açısı		
No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol
	mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.
50	10	–	60	11	–	60	12	–	30	8°	9°
60	13	–	50	II	–	50	13	–	17	–	10°
B6	13	17	28	11	10	28	13	14	60	15°	–
28	17	16	18	13	14	B6	16	14	42	17°	17°
10	17	17	37	14	15	37	16	16	13	18°	19°
37	19	18	B6	15	13	10	18	18	12	20°	–
473	23	23	10	16	16	II	18	18	II	25°	22°
17	–	23	473	16	16	17	–	18	8	25°	25°
11	23	23	11	17	17	8	20	21	10	28°	28°
8	24	25	13	17	17	13	22	20	50	29°	–
13	26	26	17	–	18	30	22	22	B6	30°	45°
14	28	29	3°	22	22	42	24	24	473	30°	35°
42	29	29	42	22	22	12	24	–	28	32°	34°
12	30	–	12	23	–	473	28	28	37	33°	28°

**TABLO XX**  
Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkına ait çocukların Calcaneus Ölçüleri

15			16			17			18		
Top. arkayüzü Cal. meyil açısı Cal..			Üst arka Cal. derinliği			Üst arka Cal. uzunluğu			Sulcus Cal. Cal. yüksekliği		
No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol
	mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.
50	—	—	5°	—	—	5°	1	—	10	12	12
17	—	—	8		1	10	6	6	50	14	—
30	10°	10°	28		I	60	7	—	28	14	14
B6	13°	14°	60		—	37	8	7	B6	14	15
473	14°	18°	37		<b>1</b>	<b>3</b>	11	11	60	15	—
10	20°	20°	10		I	28	12	12	17	—	17
37	20°	20°	B6		I	B6	12	12	37	17-5	18
60	20°	—	13	1-5	I	42	<b>13</b>	13	42	18	18
II	22°	22°	II	1-5	1,5	473	14	<b>14</b>	473	18	18
28	25°	18°	12	3	—	17	—	14	8	20	20
12	25°	—	17	—	3	8	15	15	II	20	20
13	25°	39°	30	3	3	30	16	16	12	20	—
8	<b>30°</b>	30°	473	3	3	11	16	18	3°	22	22
42	<b>30°</b>	30°	42	42	4	12	23	—	13	23	23

TABLO XXI  
Gordion'da yaşamış Roma Devri. Halkına ait çocukların Calcaneus Endisleri

En küç. eren. x 100				En küç. yük. X 00				En küç. gen. x 00			
En büyük uzunluk				En büyük uzun				En küçük yükseklik			
No.	Sağ	No.	Sol	No.	Sağ	No.	Sol	No	Sağ	No.	Sol
60	35-14	60	—	50	40.74	50	—	60	65.00	60	—
10	36.36	30	38.46	12	49-30	12	—	10	7°-95	8	70.00
12	36.62	12	—	B6	50.00	B6	50.00	17	—	17	70-97
B6	37-51	11	38.60	473	50.00	473	50.00	30	71-43	30	71-43
30	38.46	473	40.00	10	51-52	10	51-52	13	72-73	12	72.73
11	38.60	B6	40.00	42	52-38	42	52-38	11	73-33	11	73-33
473	40.00	28	41.18	11	52-63	11	52.63	8	73-33	28	73-68
42	41.26	12	41.26	60	54-05	37	53-66	12	74-29	12	—
37	42-50	37	41.46	28	54-29	60	—	B6	75.00	37	77.27
13	42.86	13	42.11	30	54-69	30	54-61	37	77.22	42	78-79
28	42.86	10	42.42	37	55-00	28	55-58	42	78.79	473	80.00
8	44.00	8	42.86	13	51-93	13	56.14	28	78.95	B6	80.00
50	44.44	50	—	8	60.00	8	61.22	473	80.00	10	82.35
'7	—	17	44.90	17	—	17	63.27	50	91.67	50	—



TABLO XXII  
Gordion'da yaşamış Roma Devri halkına ait çocukların Calcaneus Endisleri

Cal.		Süsten, gen. X 100 En büyük uzunluğu		Cal.		İzdüşüm. yük. X 100 Fizyolojik uzunluğu		Cal.		Fac. Art. I gen. x 100 Fac. Art. Post. uzunluğu	
No.	Sağ	No.	Sol	No.	Sağ	No.	Sol	No.	Sağ	No.	Sol
60	48.65	60	—	50	40.74	50	—	13	69.23	13	65-38
10	51-52	10	51-51	B6	52-50	37	53-66	30	7-43	30	68.97
B6	52-50	37	53-66	37	55-00	10	54-55	41	72.41	42	72.41
28	54-29	B6	55-0°	28	57-14	B6	55-00	12	73-33	12	—
12	56-34	28	55-88	10	57-58	11	57-4 <sup>1</sup>	37	78.95	8	80.00
37	57-5°	12	—	473	58.33	60	—	28	82.35	37	83-33
473	58.00	II	57-89	60	58-33	473	58-33	8	83-33	60	—
30	58.46	473	58.00	12	58.46	12	—	60	84.62	II	91-30
8	60.00	30	58.46	42	59-32	28	58.82	B6	84.62	28	93-75
42	60.32	42	60.32	II	60.00	42	59-32	II	86.96	10	94.12
17	—	11	61.22	30	60.66	13	60.38	10	94.12	B6	100.00
II	61.40	13	61.40	13	64.15	30	60.66	17	—	17	104-35
50	62.96	50	—	17	—	8	66.67	473	104-35	473	104.35
13	69.29	8	66.67	8	66.67	17	66.67	50	130.00	50	130.00

**TABLO XXIII**  
**Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkına ait çocukların Astragalus ölçüleri**

1			2			3			4			5		
Talus uzunluğu			Talus genişliği			Talus yüksekliği			Troglea genişliği			Troglea uzunluğu		
No.	Sağ.	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol
	mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.
46	—	14	46	—	10	46	—	8	46	—	2	46	—	4
5.	22	22	50	15	16	50	11	11	5.	12	13	5.	8	8
10	24	—	10	18	—	10	II	—	10	14	—	10	10	—
28	24	—	28	18.5	—	28	13	—	28	14	—	28	II	—
B6	—	27	60	—	21	B6	—	15	60	—	15	B6	—	12
60	—	29	B6	—	22	37	15-5	15	37	17	18	37	16.5	16
37	3 <sup>1</sup>	3 <sup>1</sup>	37	23	23	60	—	18	B6	—	19	60	—	17
47	38	38	20	—	29	20	—	20	8	21	22	47	20	20
8	39	39	47	3.	29-5	47	20	20.5	36	—	23	17	21	—
17	40	—	8	31	29-5	8	21	21	20	—	23	20	—	22
20	—	40	17	3 <sup>1</sup>	—	17	21-5	—	47	23	23	8	23	24
36	—	41	36	—	33	36	—	22.5	II	23	23	13	25	26
11	42	41	II	33	33	13	22.5	22.5	17	24	—	11	26	25
13	43	43	13	35	35	11	22-5	22.5	3	25	25	36	—	36.5
3.	47	47-5	30	38.5	38.5	3.	26	26	42	27	28	3.	29	32
42	48	48	12	39	39	42	28	27-5	30	28	28	42	3.	30
12	5.	48	42	40.5	43	12	28	30	12	28	30	12	33	32

**TABLO XXIV**  
**Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkına ait çocukların Astragalus ölçüleri**

6			7			8			9			10		
Caput tali Ast. uzunluğu			Caput tali Ast. genişliği			Coll. Caput Ast. uzunluğu			Fac. Art. C. P. Ast. uzunluğu			Fac. Art. C. P. Ast. genişliği		
No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol	No.	Sağ	Sol
	mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.		mm.	mm.
46	—	9	46	—	7	46	—	8	46	—	8	46	—	4
5 <sup>•</sup>	15	15	5 <sup>•</sup>	10	10	5 <sup>•</sup>	14	14	50	13	3	5 <sup>•</sup>	6	5
10	15	—	10	II	—	28	14	—	10	16	—	10	8	—
28	5	—	28	I I	—	10	15	—	28	18	—	28	9	—
60	—	18	60	—	12	60	—	16	B6	—	19	B6	—	10
B6	—	19	B6	—	15	B6	—	17	60	—	19	37	12	13
37	21	21	47	15	15	37	18	17	37	20	20	60	—	12
47	23	23	37	<b>16</b>	15	8	9	18.5	47	28	27	47	18	18
8	23	24	36	—	16	36	—	9	17	28	—	17	18	—
17	21	—	13	<b>18</b>	18	II	19	19	20	—	28	20	—	18
13	25	26	8	19	18	12	19	9-5	8	28	29	8	18	18
36	—	26.5	17	20	—	42	»9	20	II	3i	3i	11	18	18
20	—	27	20	—	20	13	20	20	3	34	35	13	17	17
II	27	27	II	20	20	20	—	20	30	37	37	30	21	21
3 <sup>•</sup>	30	3 <sup>•</sup>	12	20	21	47	20	21	36	—	32	36	—	16
12	3 <sup>1</sup>	30-5	42	21	21.5	17	21	—	12	34	34	42	20	20
42	32	33	30	23	23	30	22	22	42	37	37	12	21	21

**TABLO XXV**  
Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkına ait çocukların Astragalus ölçüleri.

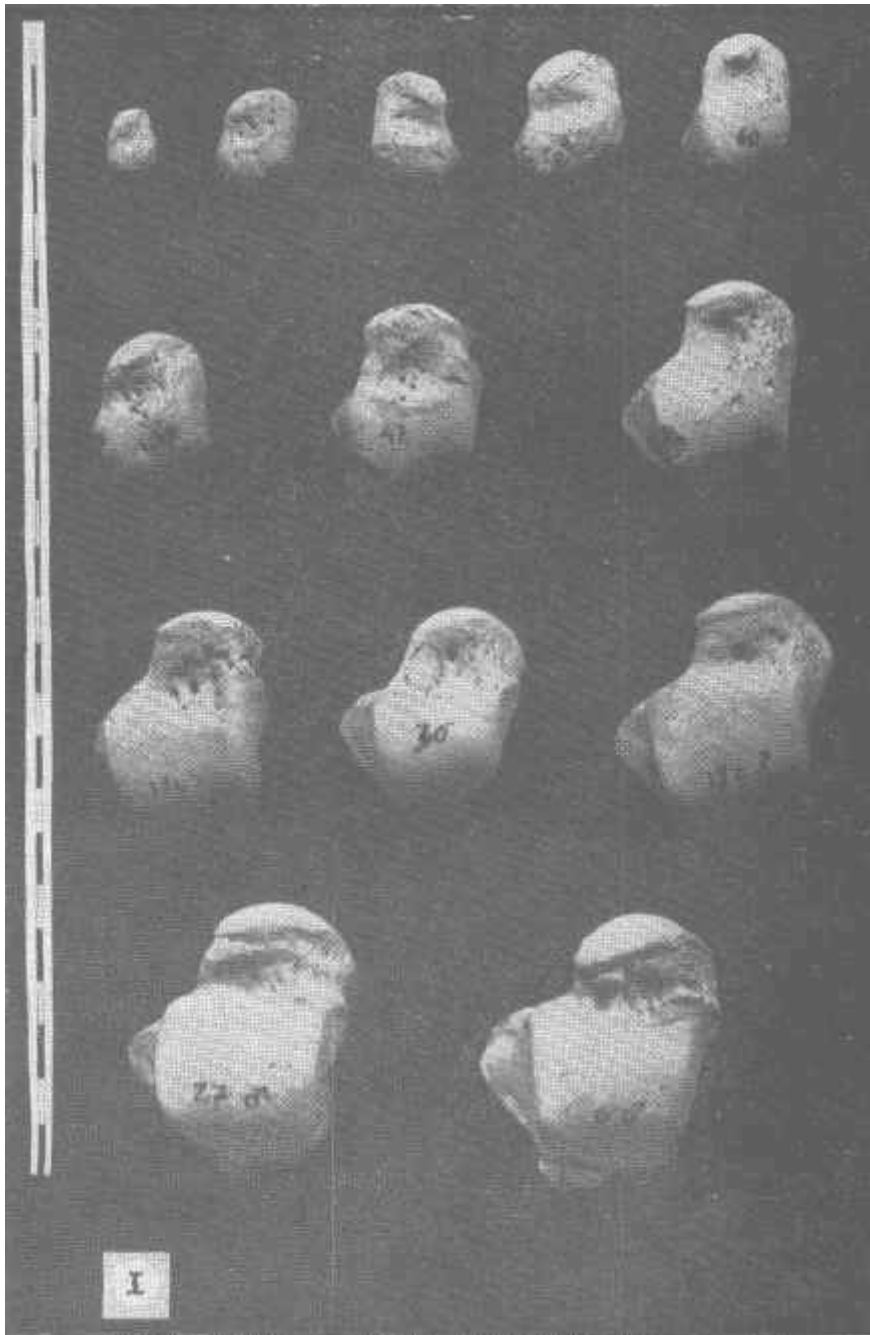
11			12			13			14			15		
Fa. Ar. Cal.		Post. derin.	Collum tal.		mey. açısı	Caput Torsiyon		açısı	Troglea		derinği	Maximum		uzunluk
Ast.	Sağ	Sol	Ast.	Sağ	Sol	Ast.	Sağ	Sol	Ast.	Sağ	Sol	Ast.	Sağ	Sol
No.	mm.	mm.	No.	mm.	mm.	No.	mm.	mm.	No.	mm.	mm.	No.	mm.	mm.
46	-	0-5	46	-	35°	46	-	13°	46		-0.5	46	-	14
50	-1	-1	50	35°	35°	50	14°	1°	50	-3	-3	5°	22	22
10	-1	.	10	30°	-	B6	-	26°	10	-2	-	10	24	-
28	-0.5	-	28	35°	-	36	-	28°	28	-1	-	28	26	-
B6	-	0	36	-	30°	12	28°	31°	B6	-	-0.5	B6	-	28
37	0	0	37	25°	25°	10	30°	-	37	+ 0.5	+ 0.5	37	32	32
60	-	0	60	-	24°	37	32°	37°	60	-	+0.5	60	-	3°
47	0	0	47	35°	30°	47	35°	35°	47	+ 0.9	+ 0.9	47	39	39
17	+ 0.5	-	17	35°	-	42	26°	27°	17	+ 1	+ 1	17	43	-
20	-	+ 0.5	20	-	30°	30	38°	38°	20	-	+ 1	20	-	42
8	+ 0.5	+ 0.5	8	30°	25°	60	-	38°	8	+ 1	+ 1	8	40	40
11	+ 3	+ 3	II	3	28°	28	40°	-	1	+ 1	+ 1	11	45-5	46
13	2	3	13	30°	28°	20	-	43°	13	+ 1	+ 1	13	45	44-5
30	33_5	3-5	3°	25°	25°	8	44°	42°	30	+ 1	+ 1	30	48.5	49
36	-	2	36	-	25°	17	45°	-	36	-	+ 1	36	-	42
42	4-5	4-5	42	27°	28°	13	32°	32°	42	+ 1	+ 1	42	51	51
12	4-5	4-5	12	28°	28°	II	46°	43°	12	+ 5	+ 1.5	12	52.5	52

TABLO XXVI  
Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkına ait çocukların Astragalus ölçüleri

16			17			18			19		
Ast.		Tibiale yüksekliği	Ast.		Fibiale yüksekliği	Ast.		Collum tâli uzunluğu	Ast.		Collum tâli genişliği
No.	Sağ mm.	Sol mm.	No.	Sağ mm.	Sol mm.	No.	Sağ mm.	Sol mm.	No.	Sağ mm.	Sol mm.
46	—	7	46	—	6	46	—	4	46	—	9
50	10	10	50	10	10.2	50	7	7	5°	15	15
10	10	—	10	II	—	10	10	—	10	15	—
28	5	—	28	12.5	—	28	7	—	28	16	—
B6	—	14-5	B6	—	'5	B6	—	II	B6	—	>9
37	16	16.5	37	15-5	15	37	12	12	37	19	20
60	—	15	60	—	16	60	—	9	60	—	18
47	20.2	21	47	22	22	47	16	—	47	19	—
17	20	—	17	21	—	7	14	—	17	24	—
20	—	20.5	20	—	21	20	—	14	20	—	23
8	21	21	8	23	23	8	13	13	8	22	22
II	23	23	II	24-5	24,5	II	14	14	II	23	23
3	23	23-5	'3	24	24.5	3	11	17	13	21	21
30	26.5	26.5	3°	29	29	30	17	17	30	28	28
36	—	23	36	—	26	36	—	16	36	—	24
42	28	29	42	30	30	42	7	17	42	27	25
12	28.5	28.5	12	3°	3°	12	15	17	12	28	27

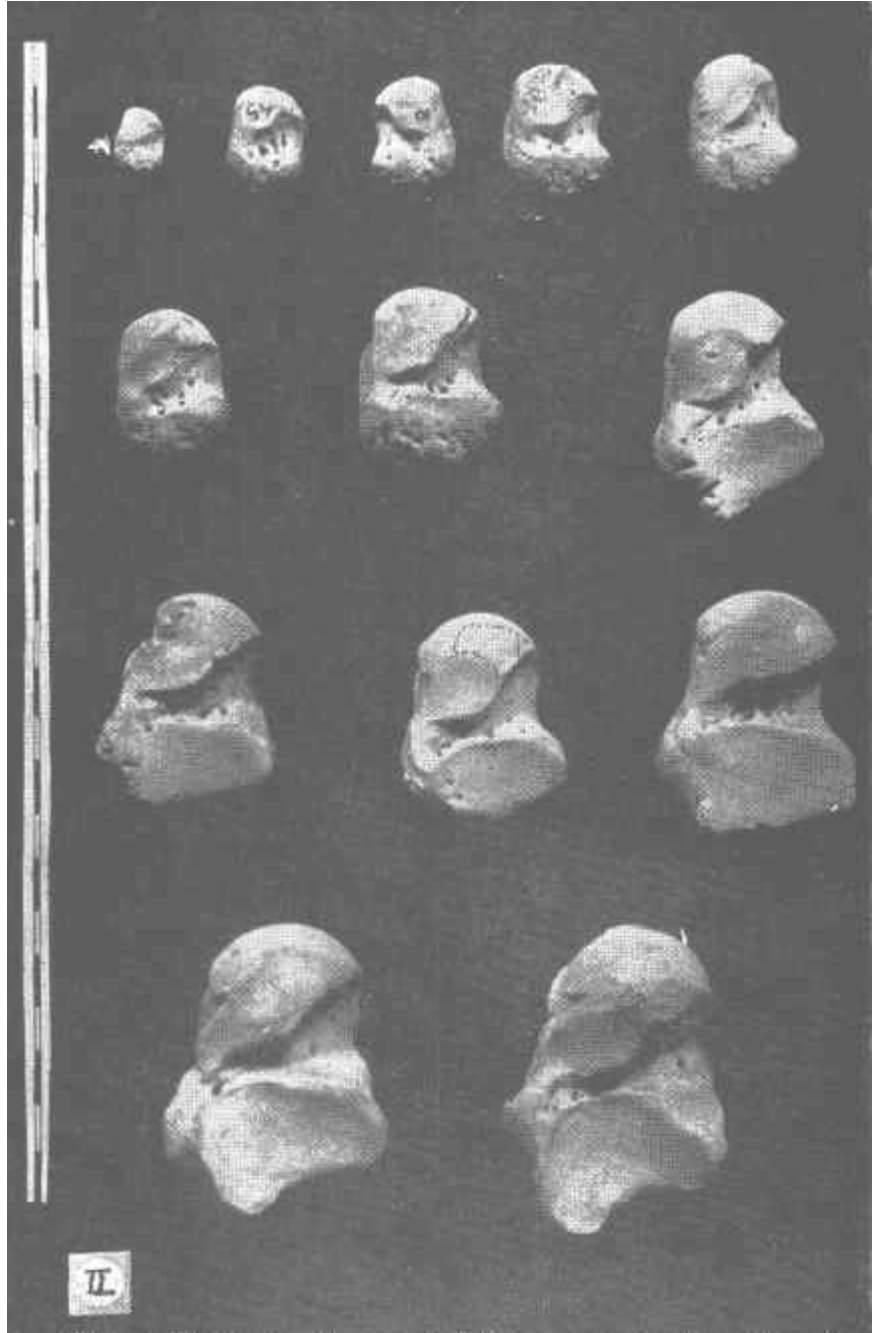
TABLO XXVII  
Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkına ait çocukların Astragalus endisleri

Ast. Talus Geniş. x 100 Talus uzunluğu				Ast. ralus Yüksek. x 100 Talus uzunluğu				Ast. Troglea Uz. X 100 Talus uzunluğu			
No.	Sağ	No.	Sol	No.	Sağ	No.	Sol	No.	Sağ	No.	Sol
50	68.18	46	71-43	10	45- <sup>8</sup> 3	10	-	46	-	46	28.57
46	-	60	72.41	37	4 <sup>8</sup> -39	37	48.39	5°	36.36	5°	36.36
60	-	20	72.50	50	50.00	50	50.00	10	41.67	10	
20	-	50	72.73	20	-	20	50.00	28	45.83	28	-
37	74-19	37	74-19	13	51.16	'3	51.16	37	51.61	37	51.61
10	75.00	8	74-36	17	52-5°	17	-	17	52.50	17	-
28	75.00	10	-	47	52.63	47	52.63	47	52.63	47	52.63
36	-	28	-	36	-	36	53-66	20	-	20	55-00
12	76.00	36	75.00	8	53-85	8	53-85	13	58.14	>3	60.47
17	77-5°	47	76.32	12	54.00	12	56.25	60		60	58.62
47	78.95	17	-	28	54- 7	28		8	58.97	8	61.54
8	79-49	12	79-17	3°	55-32	3°	55-32	3°	61.70	30	68.09
13	81.40	13	81.40	B6	-	B6	55-56	36	-	36	63.41
B6	-	B6	81.48	46	-	46	57-14	12	66.00	12	66.67
3°	82.98	3°	82.98	60	-	60	62.07	B6	-	B6	70.37



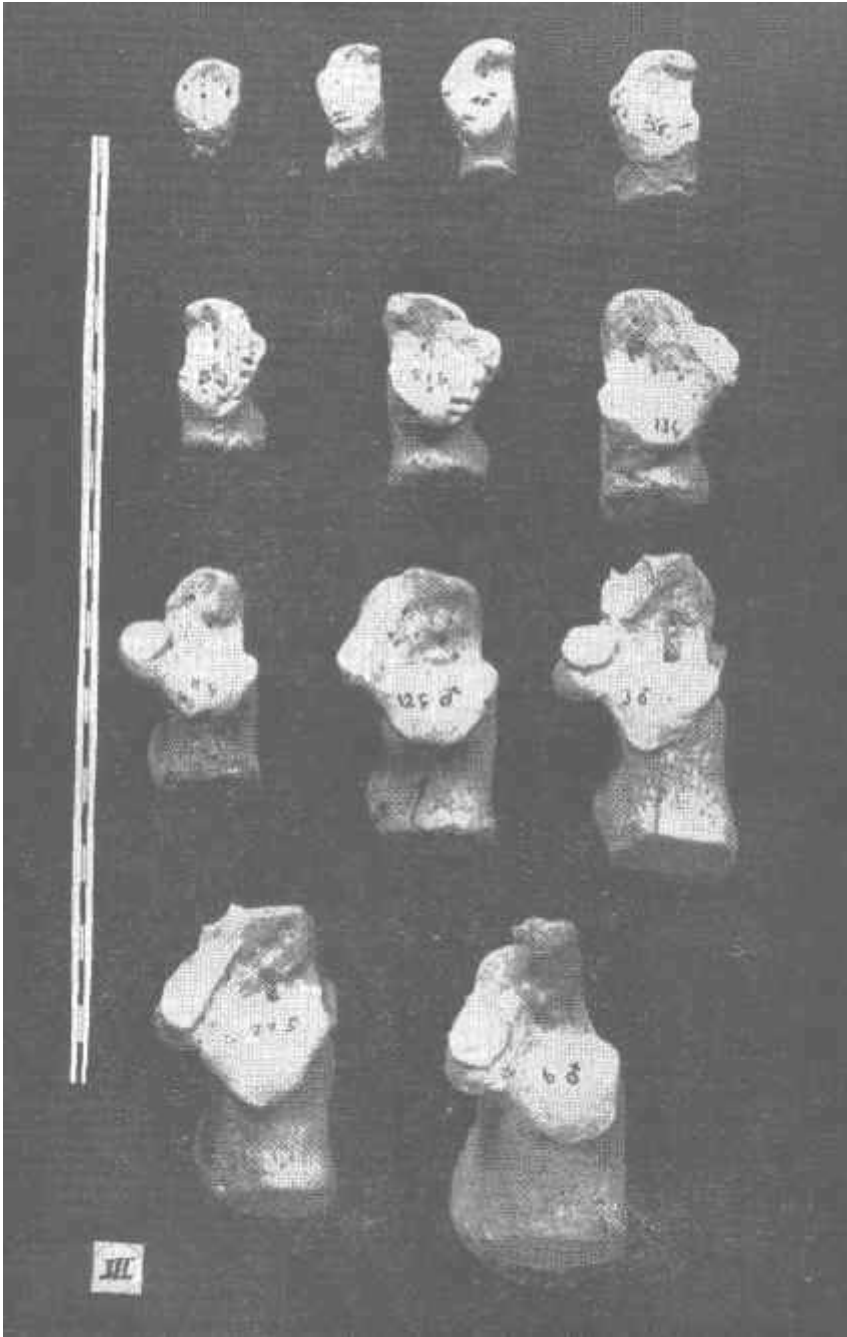
Res. 1

*E. Bostanci*



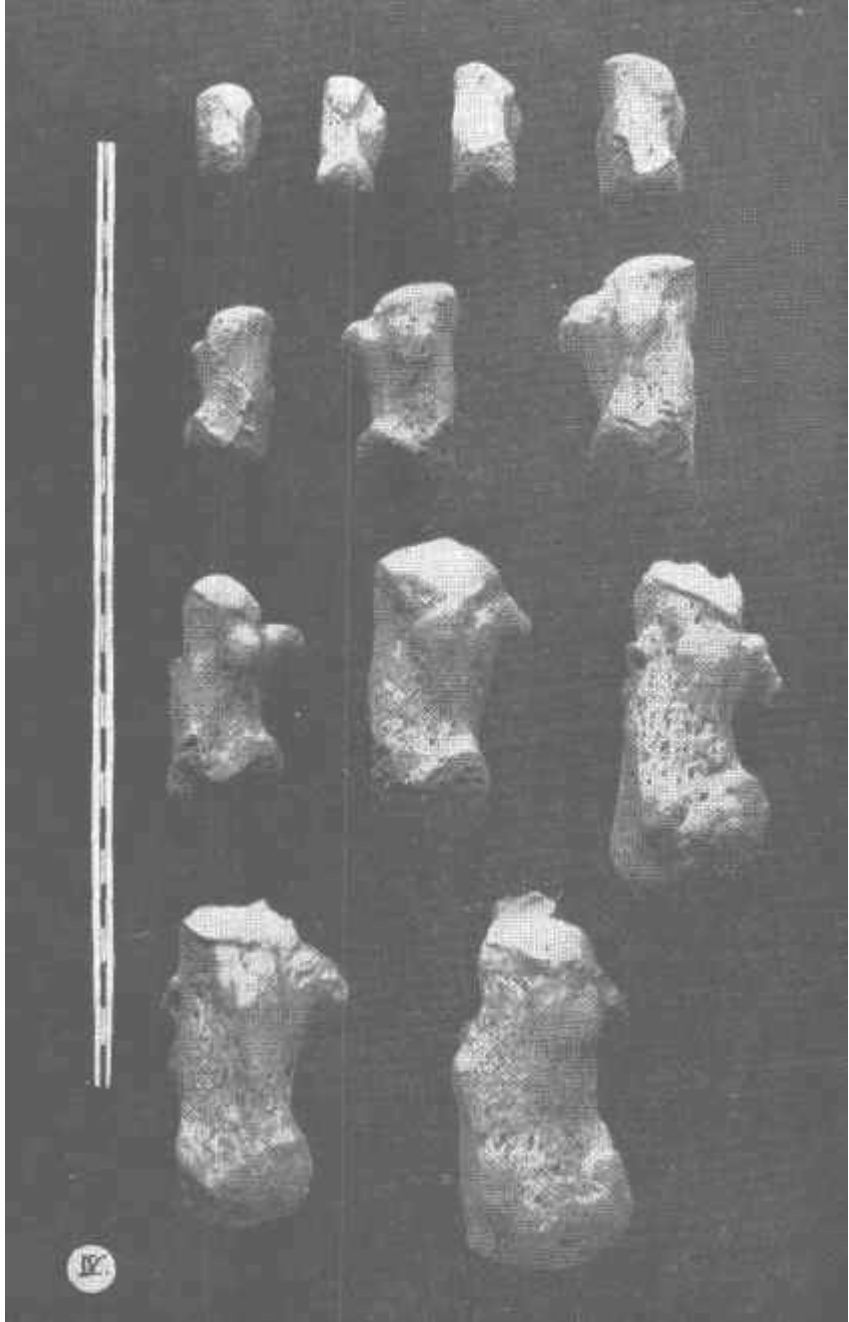
Res. 2



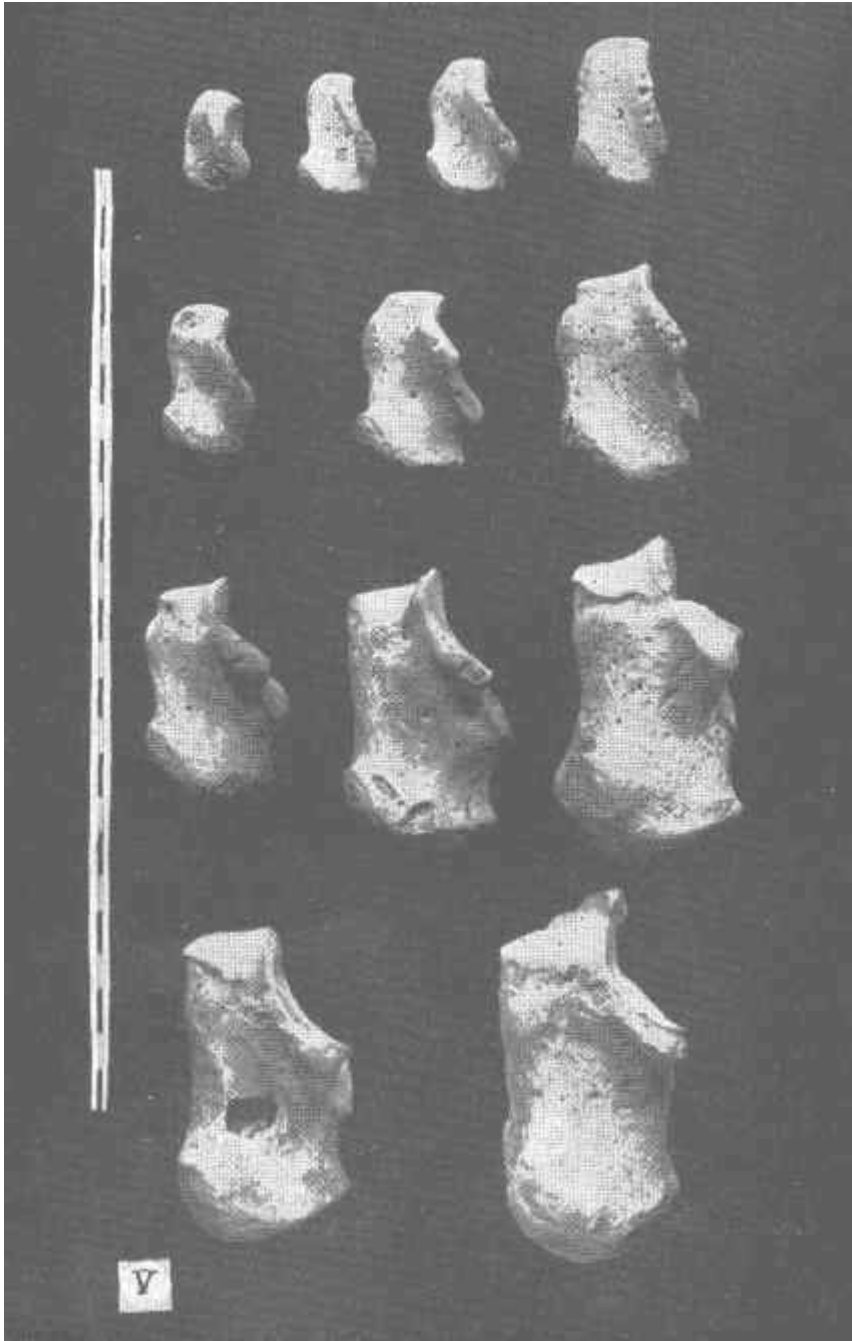


Res. 3

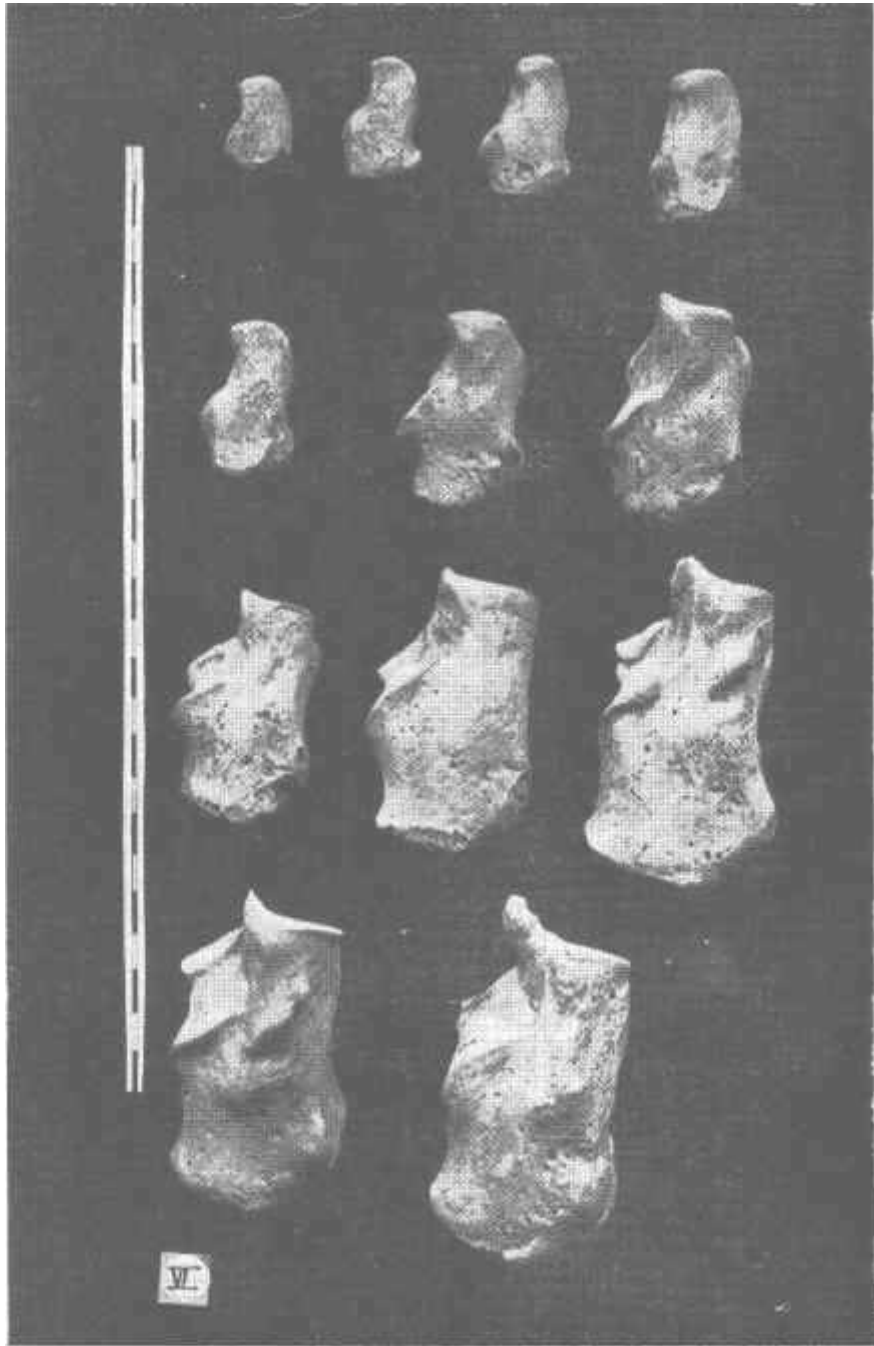
*E. Bostancı*



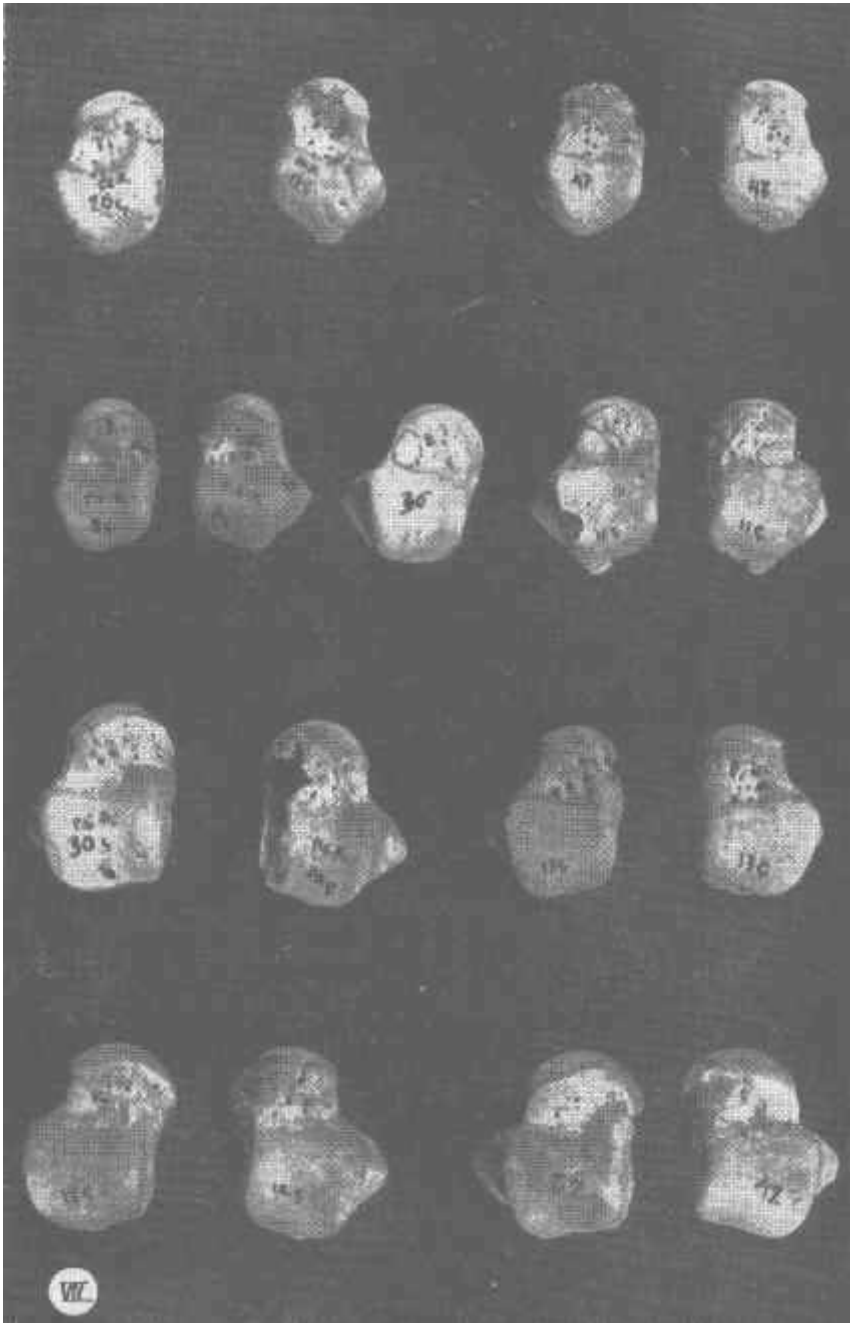
Res. 4



Res. 5

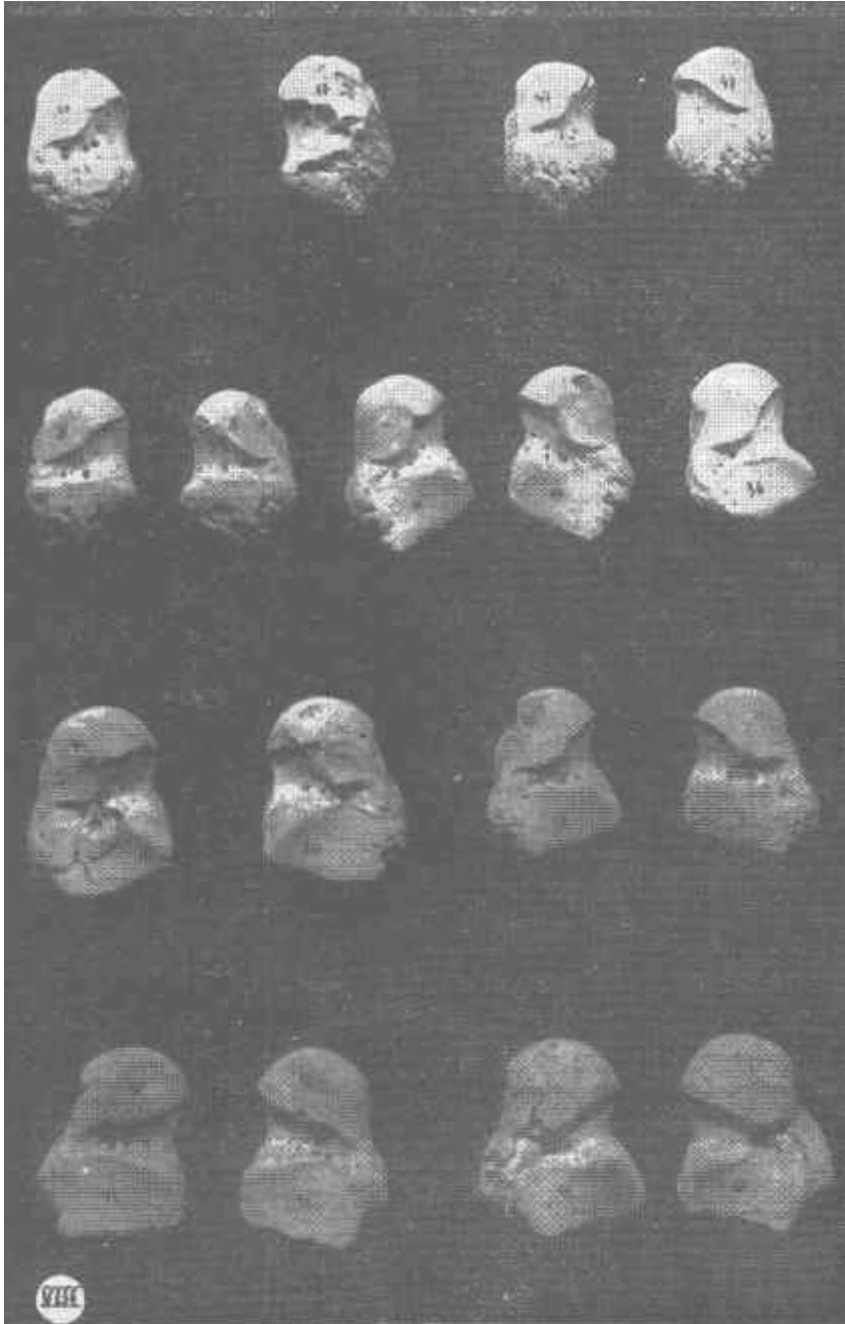


Res. 6

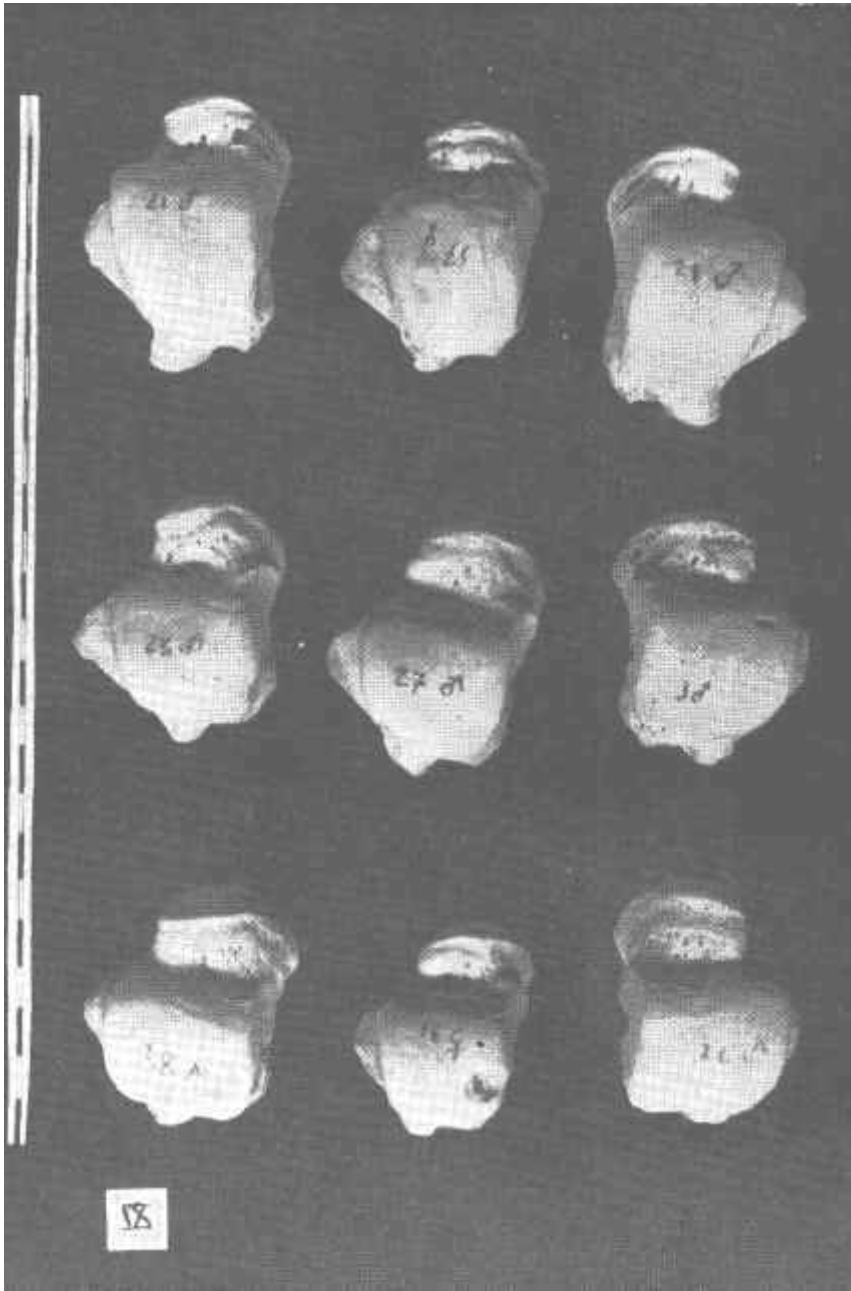


Res. 7

*E. Bostancı*

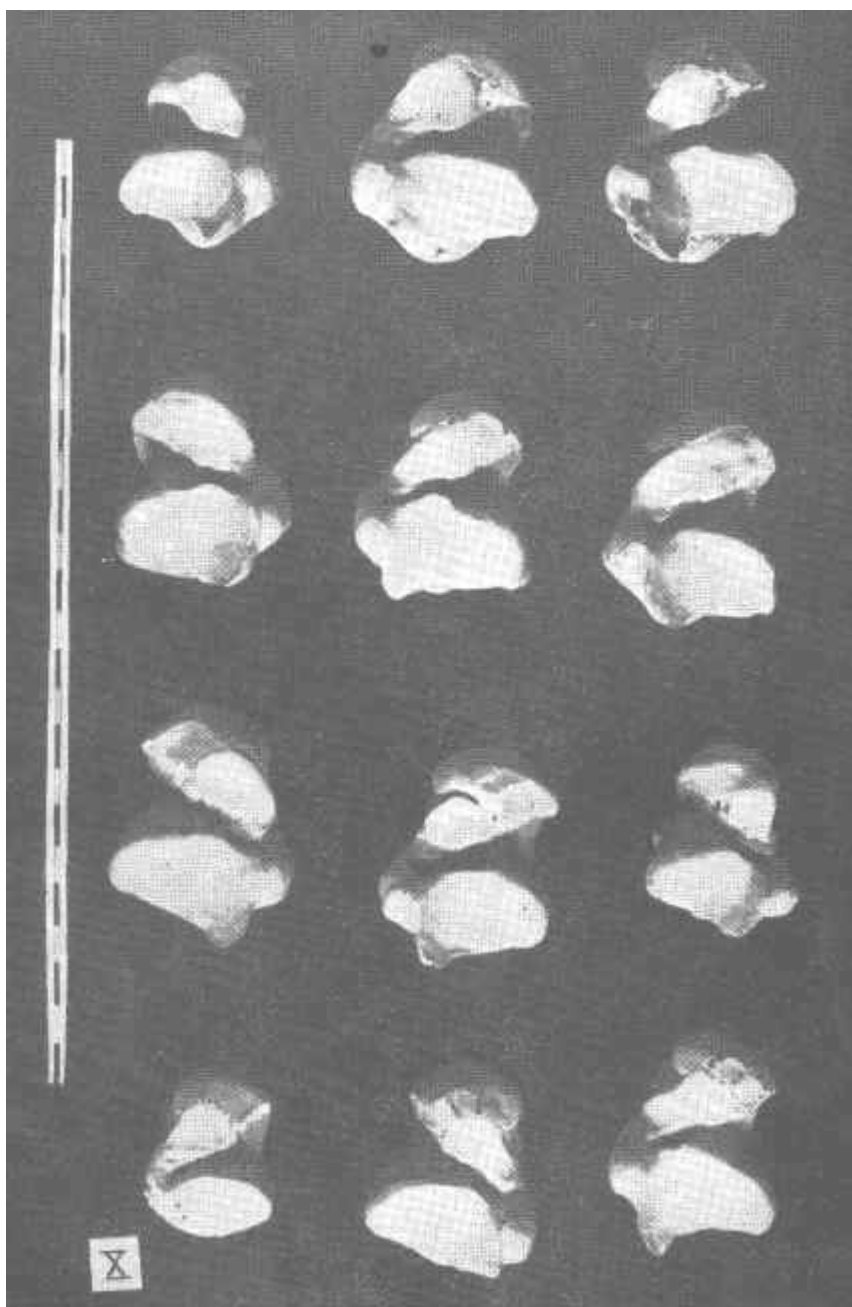


Res. 8



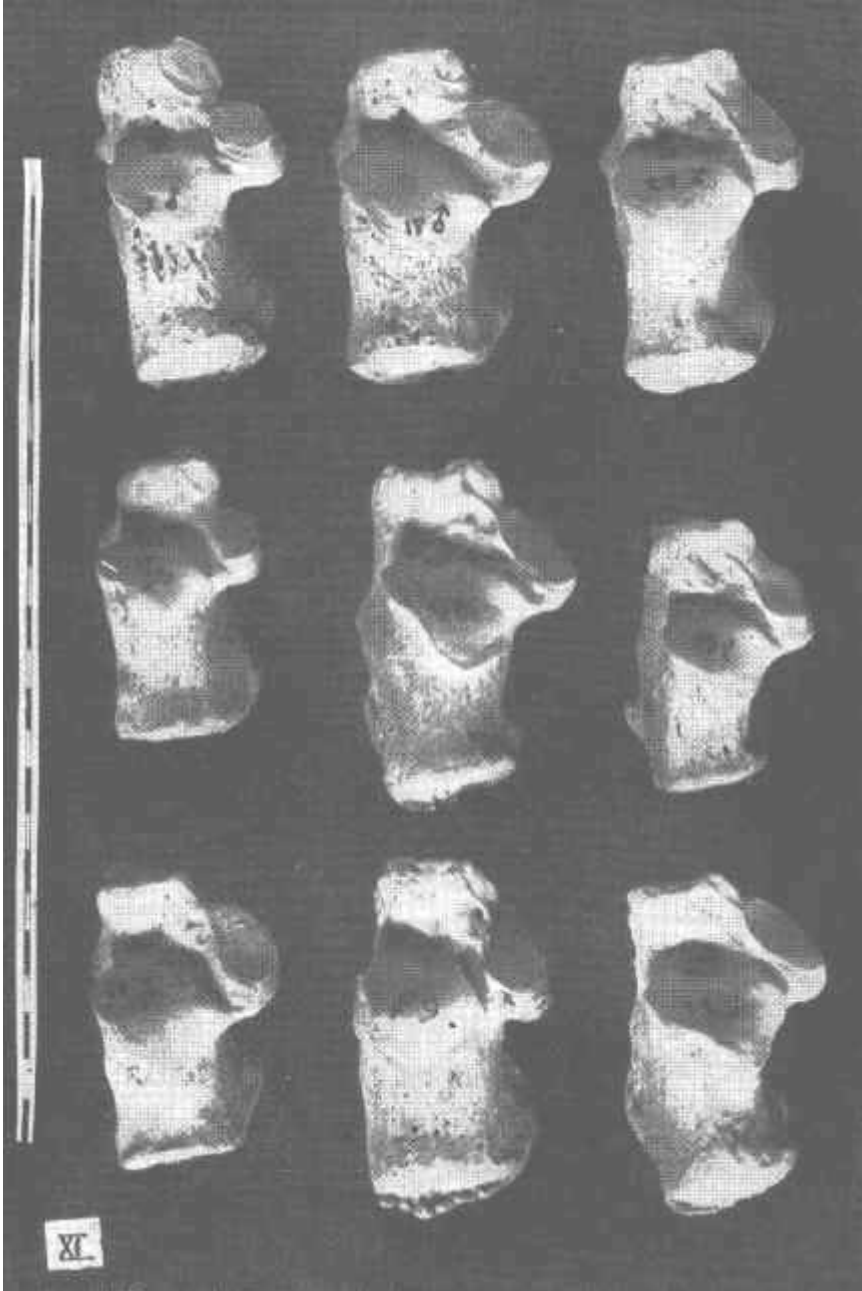
Res. 9

*E. Bostanci*



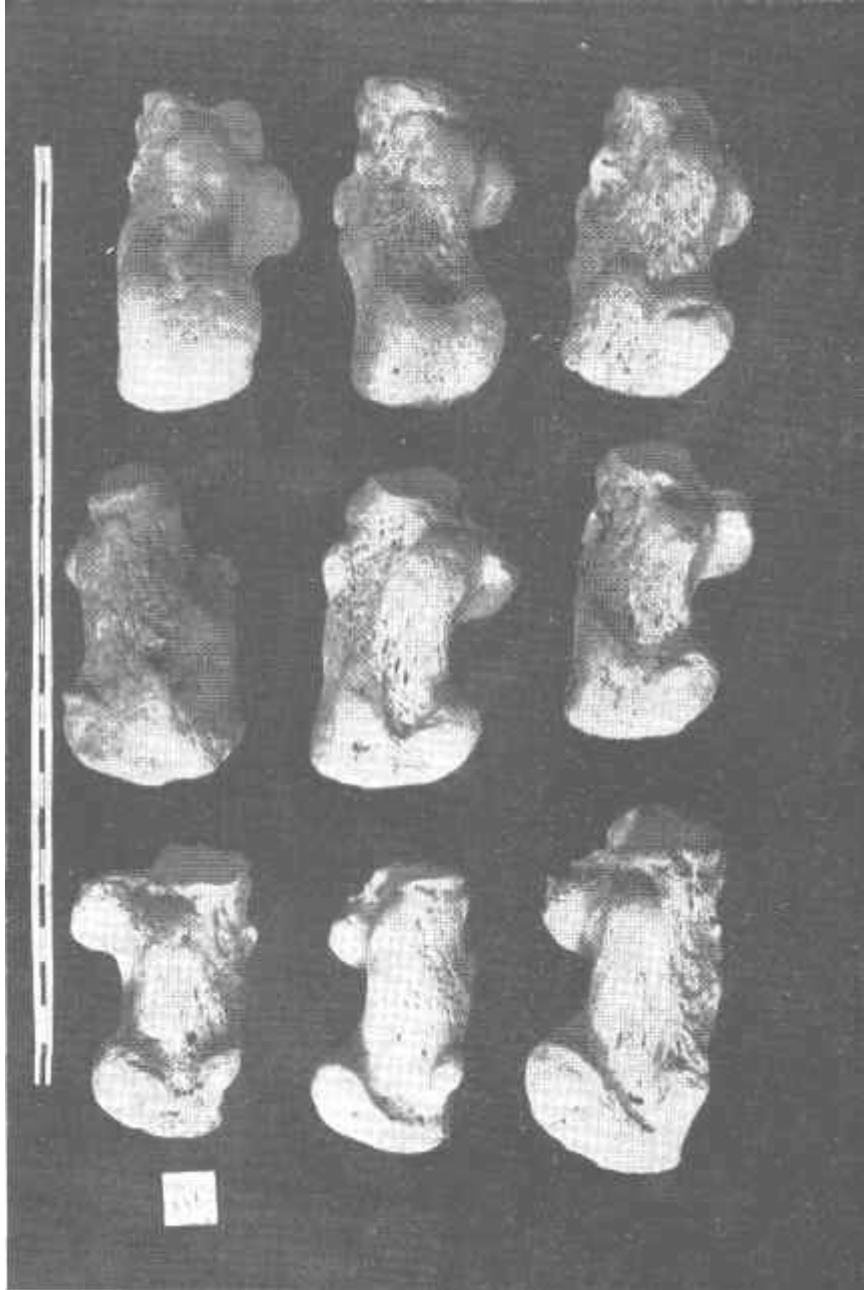
Res. 10



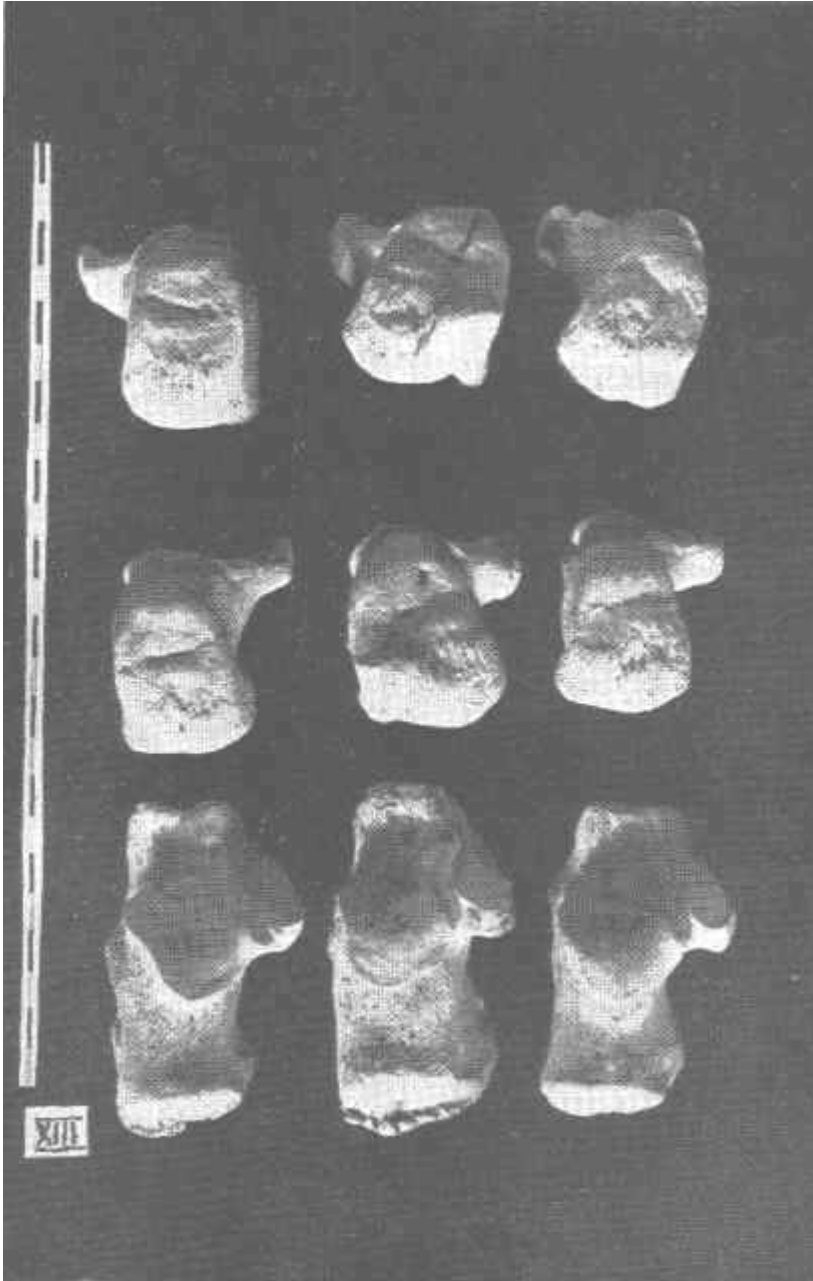


Res. 11

*E. Bostanci*



Res. 12



Res. 13

TABLO XXVIII

Gordion'da yaşamış Roma Devri Halkına ait çocukların Astragelus endisleri

Ast. $\frac{\text{Trogl. geniş. x } 100}{\text{Talus genişliği}}$				Ast. $\frac{\text{Trog. gems. X } 10c}{\text{Troglea uzun.}}$				Ast. $\frac{\text{Fa. Ar. Po.,gen. X } 100}{\text{Fa. Ar. Cal. P. uzun.}}$			
No.	Sağ	No.	Sol	No.	Sağ	No.	Sol	No.	Sağ	No.	Sol
17	60.00	17	—	12	84.85	30	87.50	46	—	46	42.86
8	67.70	36	69-70	60	—	60	88.24	13	50.00	28	—
36	—	60	71.41	36	—	36	88.46	28	53-33	13	55-17
60	—	13	71-43	8	913 <sup>0</sup>	8	91.67	10	58.33	10	
13	71-43	30	71.70	30	96.55	12	93-75	47	61.11	47	61.11
30	71.70	37	73-9 <sup>1</sup>	13	100.00	13	96-15	30	62.50	30	62.50
12	73.68	8	75.86	20	—	20	104-55	8	62.96	8	62.96
37	73-91	28	—	37	106.25	37	112.50	36	—	12	63.64
47	76.67	10	—	17	114.29	17	—	37	66.67	36	64.00
28	77.78	12	78.95	47	115.00	47	115.00	B6	—	37	64.71
10	77.78	47	79-31	28	127.27	28	—	60	—	B6	66.67
20	—	20	79-31	10	140.00	10	—	12	67.74	60	66.67
50	80.00	5°	81.25	5°	150.00	B6	158-33	20	—	20	80.95
B6	—	B6	86.36	B6	—	5°	162.50	17	—	17	
46	—	46	go.00	46	—	46	225.00	50	—	50	

## RESİMLERİN İZAHI

A — *Resim I.* Astragalus'ların üsten görünüşü.

- 1 — Soldan sağa doğru, en küçük astragalus. Beş aylık bir çocuğa aittir. No. 46. (Sol)
- 2 — Üç yaşında, sol tarafa aittir. No. 50.
- 3 — Dört yaşında, sağ tarafa aittir. No. 10.
- 4 — Altı yaşında, sol tarafa aittir. No. 6B.
- 5 — Altı yaşında, sol tarafa aittir. No. 60.
- 6 — Altı yaşında, sol tarafa aittir. No. 37.
- 7 — Yedi yaşında, sol tarafa aittir. No. 47.
- 8 — Onbir, oniki yaşlarında, sol tarafa aittir. No. 11.
- 9 — Onbeş, onaltı yaşlarında, sol tarafa aittir. No. 13.
- 10 — Ondört, onbeş yaşlarında, sol tarafa aittir. No. 36.
- 11 — Onaltı, onyedı yaşlarında; sol tarafa aittir. No. 12.
- 12 — No. 27 + ve 6 + kâhil iki ferde aittir.

B — *Resim II.* Aynı astragalus'ların Alttan görünüşü.

G — *Resim III.* Calcaneus'ların Üstten görünüşü.

- 1 — Soldan sağa doğru, üç yaşında, sağ tarafa aittir. No. 50.
- 2 — Dört yaşında, sağ tarafa aittir. No. 10.
- 3 — Altı yaşında, sağ tarafa aittir. No. 60.
- 4 — Altı yaşında, sağ tarafa aittir. No. 37.
- 5 — Altı yaşında, sol tarafa aittir. No. 6B.
- 6 — Yedi yaşında, sol tarafa aittir. No. 473.
- 7 — Onbeş, onaltı yaşında, sol tarafa aittir. No. 13.
- 8 — Onbir oniki yaşında, sağ tarafa aittir. No. 11.
- g — Onaltı, onyedı yaşlarında, sağ tarafa aittir. No. 12 +.
- 10 — No. 3 +, 27 +, 6 + kâhil, sağ tarafa ait, üç ayrı calcaneus'un tipini gösteriyor.

D — *Resim IV.* Aynı Calcaneus'ların Alttan görünüşü.

E — *Resim V.* Aynı Calcaneus'ların iç yüzünden görünüşü.

F — *Resim VI.* Aynı Calcaneus'ların dış yüzünden görünüşü.

G — *Resim VII.* Çocuklara ait Astragalus'ların üstten görünüşü

- 1 — No. 20. Sekiz veya dokuz yaşlarında sol tarafa ait olan astragalus tektir.
- 2 — No. 17. Sekiz, ve dokuz yaşlarındadır sağ ve sol tarafa aittir.
- 3 — No. 8. Yedi veya sekiz yaşlarındadır. Sağ ve Sol tarafa aittir.
- 4 — No. 36. Ondört onbeş yaşlarındadır. Sol tarafa aittir ve çömelme fasetinin teşekkül etmiş olduğunu göstermektedir.
- 5 — No. 11. Onbir oniki yaşlarındadır ve çifttir. Her iki tarafta da boyun fasetleri teşekkül etmiştir.
- 6 — No. 30. Ondört onbeş yaşlarındadır. Çifttir ve trochlea yüzü medial kısmında öne facies medialis ile beraber öne fazla uzandığını göstermektedir.
- 7 — No. 13. Onbeş onaltı yaşlarındadır. Çifttir ve yalnız facies maleolaris çok öne uzanmaktadır.
- 8 — No. 12. Onaltı onyedı yaşlarındadır. Astragalus boynu üzerinde dış kenarlarda çömelme fasetleri müşahede edilmektedir.
- 9 — No, 42. Onaltı onyedı yaşlarındadır. Facies maleolaris medialis öndedir, Trochlea fazla dış tarafa yatıktır,

- H — *Resim VIII.* Resim VII deki çocuk Astragalusların alttan görünüşü. Facies articularis medialis ve anterior ile facies articularis posterior'un gelişmesini göstermektedir. Diğer taraftan os trigonum'un gelişmesi ile teşekkülünü göstermektedir.
- İ — *Resim IX.* Gordion Roma Halkı kâhil fertlere ait muhtelif Astragaluslarda Trochlea ve os trigonum varyasyonlarını gösteriyor. Ayrıca facies maleolaris ile facies trochlearis medialislerin çeşitli tiplerini göstermektedir.
- J — *Resim X.* Facies articularis medialis ve facies anterior'ların kahil fertlerde müşahede edilen varyasyonları.
- K — *Resim XI* Gordion Roma Halkı kahil fertlere ait Calcaneus'lar tespit edilen facies articularis medialis ile facies articularis anterior varyasyonlarını göstermektedir. Aynı fertlerde facies articularis posteriorda da bazen varyasyonları görmek mümkündür. Bilhassa Acille tendon yüzünün farklı meyilli yüzeylerinde müşahede edilen bir kısım değişimleri göstermektedir.
- L — *Resim XII* Gordion Roma Halkı kâhil fertlerin Calcaneus'larında topuk iç ve dış tubercullerde tespit edilen bazı varyasyonları göstermektedir.
- M — *Resim XIII.* Gordion Roma Halkı kahil fertlerin calcaneus'larında topuk arka yüzünün satıhla yaptığı açışlara ait varyasyonları tespit etmektedir.