

Eklem Hastalıkları ve Yaşam Biçimi Arasındaki İlişkiler: Anadolu Neolitik Topluluklarından Örnekler*Relationship between Joint Diseases and Life Style: Examples from the
Anatolian Neolithic Series

Ömür Dilek ERDAL**

Öz

Osteoarthritis eklem kıkırdağının bozulması ve kaybı ile ortaya çıkan, kemik değişimleri, subkondral kemik reaksiyonu ile karakterize olan bir eklem hastalığıdır. Etiyolojisinde, yaşam boyu yapılan aktivitelerin bir yansıması olan mekanik faktörler önemli bir rol oynadığı için, osteoarthritis yok olmuş toplulukların yaşam biçimlerinin oluşturulmasında sıklıkla çalışılan bir konuyu oluşturmaktadır. Bu çalışmada da, hastalığın oransal dağılımını belirlemek ve özellikle Anadolu Neolitik yaşam biçimi hakkında ip uçları elde etmek amacıyla, Çayönü, Aşıklı ve Musular ören yerlerinden gün ışığına çıkarılan ve 119 bireyden oluşan insan iskelet kalıntısı incelenmiştir. Çalışmalar sonucunda, topluluktaki hastalık oranının % 78,2 olduğu; hastalığın genç erişkinlikten itibaren görüldüğü ve yaşa bağlı olarak artış gösterdiği; erkeklerde daha yüksek bir oranda olduğu ancak, cinsiyet grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın bulunmadığı; genelde hafif düzeyde seyreden hastalığın omuz ve diz gibi ağırlık kaldıran eklem bölgelerinde daha yüksek sıklıkla ortaya çıktığı ve hastalığın etkili olduğu eklem bölgelerinin cinsiyet gruplarına göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular arkeolojik materyal ile birlikte değerlendirildiğinde, Anadolu Neolitik insanların yoğun bir avcı toplayıcı-erken tarım yaşam biçimine sahip olduğu; bu yaşam biçimi içerisinde erkeklerin avcılık, hammadde sağlanması gibi güç gerektiren, kadınların ise günlük yiyecek ihtiyacını karşılamak üzere toplayıcılık, yiyecek hazırlanması, çocuk bakımı gibi günlük ev işleri ile uğraşmış olabilecekleri düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Osteoartrit, Yaşam Biçimi, Neolitik Dönem, Anadolu.**Abstract**

Osteoarthritis is a joint disease characterized by changes in bones, subchondral bone reaction, instigated by degeneration and loss of cartilage. Since mechanical factors pertaining to life-time activities play an important role for its etiology, osteoarthritis is a frequently studied

* Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir.

** Öğr. Gör. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölüm, oderdal@hacettepe.edu.tr

subject in the reconstruction of extinct populations. In this study, skeletal remains belonging to 119 individuals excavated from Çayönü, Aşıklı and Musular sites have been analyzed to determine the proportional distribution of disease and to arrive at a clearer picture of the Anatolian Neolithic lifestyle. The analysis demonstrates that the rate of disease within the population is as high as 78,2 %; that the disease began to affect the population at the stage of young adulthood; that although it displays a higher frequency for the males, there is no significant statistical difference between sex groups; that disease affects, with higher frequency, the joints such as shoulders and knees which support weights, while lighter versions may be observed throughout other parts, and that the joint areas affected by the disease vary according to sex groups. With these observations, it can be concluded that the Anatolian Neolithic populations mainly led subsistence activities related to intensive hunting-gathering and incipient agriculture, with a clear division of labor between men and women.

Key Words: Osteoarthritis, Life Style, Neolithic Period, Anatolia

Giriş

Eklem, hareket ve dengeyi sağlamakla görevli iki veya daha fazla kemiğin bir araya gelmesi olarak tanımlanmaktadır. Vücudun hareket sistemi, kemik, kıkırdak, kas, tendon, ligament ile bir bütün oluşturan eklem ve eklemi idare eden nöromusküler sistemin etkileşimiyle gerçekleşmektedir (Mankin ve Radin, 1993). Eklemi oluşturan sistemde ortaya çıkan bir rahatsızlık ise tıp ve antropoloji literatüründe artrit/eklem hastağı olarak isimlendirilmektedir (Rogers, 2000). Artrit, hastalığın görüldüğü alan, hastalığın etiolojisi ve iltihabi reaksiyonlar dikkate alınarak bir çok alt grup altında incelenmektedir.

Eklemler, dışarıdan gelen darbelerle, enfeksiyonlarla, kalıtsal bozukluklarla ve fiziksel yüklenmelerle bozulmaya başlamakta; yaşın olumsuz etkisiyle birlikte de hareket sistemini etkileyebilen hastalıklara maruz kalabilmektedir (Sokoloff, 1969; Rogers ve Waldron, 1995). Etiyolojisinde bir çok faktörün bulunması ve hemen hemen her yaş grubunda gözlemlenebilmesinden dolayı artrit, toplum sağlığının en eski ve önemli sorunlarından birini oluşturmaktadır. Arkeolojik iskelet materyali üzerinde hastalığın teşhis edilmesi zor olmakla birlikte, alt gruplarına göre etkilediği alanların farklılık göstermesi, iskelet üzerinde izlenebilen hastalıkların sınırlı olması ve incelenen topluluğun bütün olarak gözlemlenebilmesi gibi teşhisi kolaylaştırabilen detaylar bulunmaktadır (Rogers ve Waldron, 1995; Erdal Ö.D., 2004; Erdal Ö.D., 2006). Ayrıca, romatoid, neuropathic ve septik artrit gibi nadiren gözlemlenen hastalıklar bireye özgü veriler sunmakla birlikte, topluluğun yaşam biçimine ilişkin bilgi sağlamamaktadır. Bu nedenle, yoğun olarak gözlemlenebilmesi ve topluluğun yaşam biçiminin oluşturulmasına olanak sağlaması nedeniyle yok olmuş topluluklar üzerinde yapılan araştırmalarda osteoartrit verilerinden sıklıkla yararlanılmaktadır.

Halk arasında kireçlenme olarak bilinen osteoartrit/dejeneratif eklem hastalığı, eklem kıkırdağının bozulması, kaybı, eklem yüzeyi etrafında osteofit adı verilen ek kemik oluşumlar ve kemik yüzeyinde gerçekleşen reaksiyonlar ile karakterize olan bir eklem hastalığıdır. Osteoartrit biyolojik yaşlanma ile doğrudan ilişkisi bulunan dokunun kendini tamir etme yeteneğini kaybettiğini yada kemiğin kendini yenilemesine olanak verecek süreye sahip olamayacak bir yüklenmeye maruz kaldığını ifade etmektedir (Sokoloff, 1969; Radin ve ark., 1972; Erdal Ö.D., 2004).

Osteoartritin ortaya çıkışını etkileyen faktörler değişkenlik gösterse de, hastalık kıkırdak tahribatı ile başlamaktadır. Yapısal değişim içerisine giren kıkırdak yüzeyinde düzensiz yarıklar ve farklı derecelerde gelişen çukurluklar görülmektedir. Bu olumsuzluklara ek olarak fiziksel yüklenmeye karşı kıkırdağın ağırlık kaldırma merkezinde *detrius* adı verilen parçalanmalar meydana gelmektedir. *Detrius*lar yabancı bir madde olarak algılandığı için lökosit ve sinovial hücreler tarafından yutulmakta; bu işlem sırasında lizozomal enzimler, polipeptit ve prosta serbest hale geçmekte böylelikle sağlam kıkırdakta zedelenmeler meydana gelebilmektedir. Kıkırdakta meydana gelen bu yıkıcı süreçle birlikte sinovial sıvı miktarında artış ve eklem kapsülünde gerilme gerçekleşmektedir. Tüm bu değişimleri takiben sinovial sıvı lubrikasyon¹ özelliğini yitirmekte ve parçalanmaya başlayan kıkırdak da mekanik baskılara direnç gösterememekte; sonuçta dejenerasyon kemiğe kadar ilerlemektedir. Eklem bölgesinde meydana gelen bozulmalara karşı gelebilmek için fibriller kıkırdağa, kıkırdak da eklem etrafında osteofitlere dönüşürken, kemik de yüzeyini genişleterek artan basınca karşı koyabilmek için morfolojik değişime uğramaktadır. Hastalığın ilerlediği durumlarda eklem yüzeyi tamamen erimekte; sürtünmenin devam etmesiyle birlikte de kemikte osteoartritin teşhisinde oldukça önemli olan ve literatürde eburnation olarak tanımlanan parlak bir görünüm oluşmaktadır (Sokoloff, 1969; Resnick ve Niwayama, 1988).

Etiyolojisine göre osteoartrit birincil ve ikincil olmak üzere iki gruba ayrılarak incelenmektedir. Biyolojik yaşlanma, cinsiyet, uzun süreli kullanımla meydana gelen birikimli mikrotravmaların neden olduğu mekanik faktörler ve genetik faktörler birincil, travma, gelişimsel bozukluklar nedeniyle meydana gelen eklem uyuşmazlıkları, endokrin bozukluklar ve beslenme gibi faktörler ise ikincil osteoartritin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Kökeninde bir çok faktör rol almakla birlikte, eklem dejenerasyonunda temelde mekanik stresin etkili olduğu belirtilmektedir (Sokoloff, 1969; Radin ve ark., 1972; Roberts ve Manchester, 1995). Bu nedenle de belli bir bölgede gözlemlenen dejenerasyona, iskelet sisteminde herhangi başka bir nedenden kaynaklanan lezyona rastlanılmadıkça, öncelikle bireyin yaptığı işin neden olduğu

¹ Eklem sıvısının, kemiklerin birbirine dokunmadan hareket etmesinin sağlanması.

düşünülmektedir. Hareket biçimi ile osteoartrit arasında doğrudan bir bağlantının olmasından hareketle, osteoartrit verilerinden yararlanılarak yok olmuş toplulukların fiziksel stresleri hakkında önemli ip uçları elde edilebilmektedir.

Bu çalışma, Aşıklı Höyük, Musular Höyük ve Çayönü Tepesi'nden gün ışığına çıkarılan ve Neolitik Döneme tarihlendirilen toplulukların osteoartrit oranını belirlemek, hastalık sıklığının yaş ve cinsiyet grupları arasında farklılık gösterip göstermediğini ortaya koyabilmek ve özellikle üyelerdeki osteoartrit verilerinden hareketle Anadolu Neolitik yaşam biçimini belirleyebilmek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada, Diyarbakır'ın Ergani ilçesi'nde yer alan ve yapılan çalışmalarla G.Ö.² 10200-8100 yılları arasına tarihlendirilen (Özdoğan A., 1999) Çayönü ören yerinden 78 (erkek: 32; kadın: 44; Sex?:2); Aksaray İli'nde bulunan ve G.Ö. 10000 yılına tarihlendirilen (Esin, 1998) Aşıklı Höyük ile G.Ö. 8420-7980 yıllarına tarihlendirilen (Özbaşaran, 2003) Musular Höyük arkeolojik merkezlerinden 41 (erkek 17; kadın: 24) olmak üzere toplam 119 bireye ait insan iskelet kalıntısı incelenmiştir (Tablo 1). Araştırma materyalini oluşturan iskelet kalıntıları farklı ören yerlerinden gün ışığına çıkarılmış olmalarına rağmen, çalışmanın amacı Anadolu Neolitik Dönem yaşam biçimine ait ip uçları elde edebilmek amacıyla yapıldığı için, her üç topluluk birlikte ele alınarak Neolitik topluluk adı altında incelenmiştir.

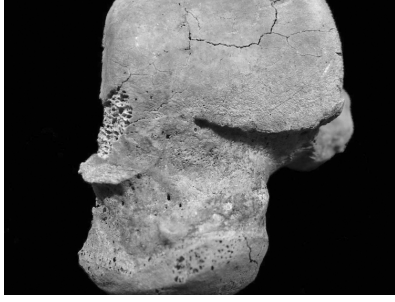
Topluluğu oluşturan bireylerin cinsiyetleri temelde kafatası ve kalça kemiğinin gösterdiği morfolojik özelliklerden hareketle belirlenmeye çalışılmıştır. Ancak, bazı iskelet kalıntılarının oldukça parçalı olması nedeniyle iskeleti oluşturan kemikler bütün olarak değerlendirilmiş ve kemiklerin kütlelilikleri ile kas tutunma yerleri gibi incelenebilen yapıları dikkate alınmıştır. Morfolojik yapının cinsiyet ayrımında yeterli kalmadığı durumlarda ise kalça kemiklerinden ve uzun kemiklerden alınan ölçülerle cinsiyet ayrımı yapılmaya çalışılmıştır (Krogman ve İşcan, 1985; Buikstra ve Ubelaker, 1994; Workshop of European Anthropologists, 1980).

Bu çalışma osteoartrit üzerine yapıldığı için büyümesini tamamlamış bireyler araştırmaya dahil edilmiştir (Derevenski, 2000; Pickering, 1984). Epifizlerin diafizlerle kaynaşmasının ve büyümenin büyük oranda 18 yaşlarında tamamlanması nedeniyle bu yaş grubu araştırma materyalinin alt sınırı olarak kabul edilmiş, eklemlerinde herhangi bir rahatsızlık olsa bile bu yaş grubunun altındaki bireyler araştırmaya dahil edilmemiştir. Bireylerin yaşları kafatası süturları (Meindl ve Lovejoy, 1985; Buikstra ve Ubelaker, 1994), symphysis pubis (Buikstra ve Ubelaker, 1994) ve kaburgaların sternal

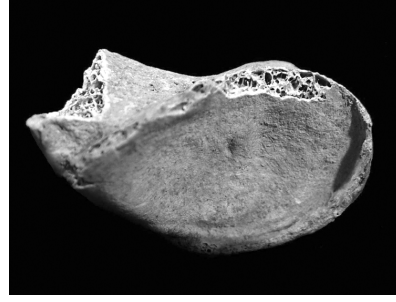
² Günümüzden Önce

uçlarında meydana gelen morfolojik değişimler (Loth ve İşcan, 1989) dikkate alınarak belirlenmiştir. Yaşlandırmada kullanılan anatomik noktalar bulunmadığında ise mevcut kemiklerdeki morfolojik değişimlere bakılmış ve bireyin olası yaş aralığı belirlenmeye çalışılmıştır. Yaşı belirlenenlerle belirlenemeyenlerin bulgularının birlikte değerlendirilebilmesi için bireyler, genç erişkin (18-29.9), erişkin (30-44.9) ve yaşlı (45+) olmak üzere üç kategoride değerlendirilmiştir.

Osteoartritin teşhis edilebilmesinde ise hastalığın en iyi tanımlayıcılarından biri olan osteofitten (Resim 1;2), kemiğin kendini onarma sürecinde ortaya çıkan gözeneklenmeden (Resim 3) ve hastalığın ilerleyen aşamalarında kemik yüzeylerin birbirine sürtünmesi sonucunda oluşan ve teşhisi kesinleştiren eburnasyon (Resim 4)'dan yararlanılmıştır (Jurmain, 1977a; Pickering, 1984; Bridges, 1991, Rogers ve



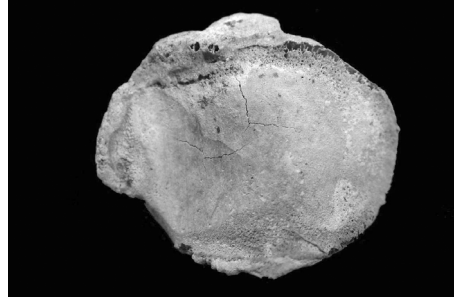
Resim 1. Hafif düzeyde gelişmiş osteofit (AH'89 Sk.3)



Resim 2. Orta düzeyde gelişmiş osteofit (ÇT'81 20M)



Resim 3. Hafif düzeyde gelişmiş gözeneklenme (AH'89 Sk.9)



Resim 4. Eburnasyon (AH'94 Sk. 101)

Waldron, 1995; Derevenski, 2000). Osteoartrit üzerine yapılan tüm araştırmalarda, osteofit, gözeneklenme ve eburnasyondan yararlanılmakla birlikte derecelendirmelerin farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır (Jurmain, 1990; Knüsel ve ark., 1997). Ancak, topluluklar arası karşılaştırmanın yapılabilmesi için bir çok araştırmada hastalığın gelişim derecelerinin normalden belirginine kadar dağılım gösteren 4 kategoride ele

alınmasından hareketle, araştırmamızda hastalık normal; hafif; orta ve belirgin olmak üzere sınıflandırılmıştır (Larsen, 1982; Pickering, 1984; Jurmain, 1977a, 1990; Bridges, 1991; Derevenski, 2000). Hastalığın birincil yada ikincil olarak değerlendirilmesinde makroskobik gözlemlerin yetersiz kaldığı noktalarda radyolojik analizden yararlanılarak kemik yoğunluğu ve kemik kistlerin varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Osteoartritin cinsiyet, yaş ve eklem bölgeleri arasında farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesinde ise X^2 testi'nden yararlanılmıştır.

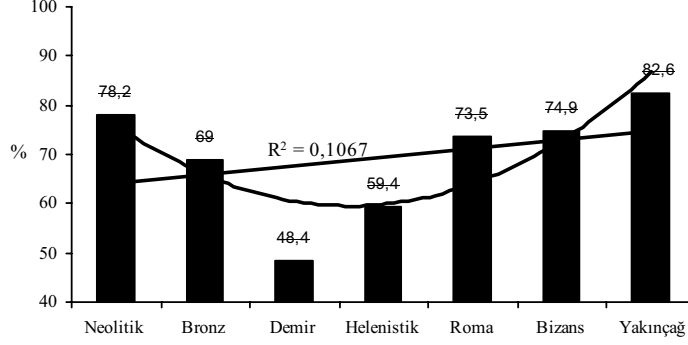
Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen 119 neolitik insan iskelet kalıntısı içerisinde cinsiyeti tespit edilen 117 bireyin % 41,2'sinin erkek, % 57,1'inin ise kadın olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Topluluğu oluşturan bireyler yaş kategorileri dikkate alınarak değerlendirildiğinde genç erişkin bireylerin % 42,9 oranıyla diğer yaş kategorilerinden daha yüksek oranda temsil edildiği ve bunu % 41,2 oranıyla erişkinlerin izlediği hesaplanmıştır (Tablo 1). Topluluk içerisinde 45 yaş ve üzerindeki bireylerin ise % 10 gibi oldukça az bir oranda olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. Topluluğun Yaş ve Cinsiyet Dağılımı

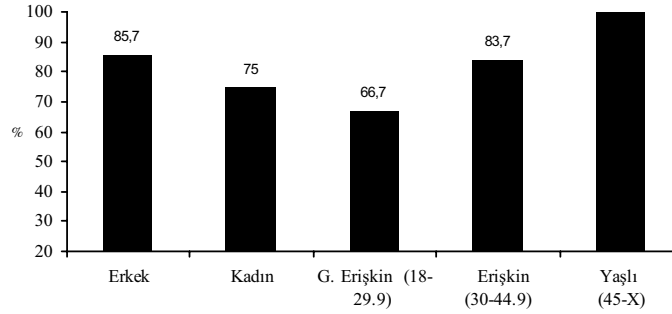
Yaş Grubu	Erkek		Kadın		Genel	
	n	%	n	%	n	%
Genç Erişkin (18-29.9)	20	39,2	30	58,8	51	42,9
Erişkin (30-44.9)	22	44,9	27	55,1	49	41,2
Yaşlı (45-X)	5	41,7	7	58,3	12	10,0
Belirsiz	2	28,6	4	57,1	7	5,9
Toplam	49	41,2	68	57,1	119	100,0

Topluluğu oluşturan bireylerin 93'ünde (% 78,2) farklı gelişim aşamalarıyla osteoartrit tespit edilmiştir. Hastalığı teşhis etmede kullanılan lezyonların yanı sıra kemik üzerinde gözlenen farklı patolojik oluşumlar da not edilmiş ve bunların osteoartrit ile ilişkisi kurulmaya çalışılmıştır. Buna göre, toplulukta gözlemlenen hastalığın % 80,6'sının birincil ve travma kökenli olduğu anlaşılan ikincil osteoartritin ise % 9,7 oranında olduğu saptanmıştır. Kemik üzerinde herhangi bir iz bulunmamasından yada eklem parçaları olmasından dolayı hastalığın % 9,7'sinin hangi kategoride değerlendirileceği ise belirlenmemiştir. Belirlenen hastalık oranının yaşam biçimi ile ilişkisinin olup olmadığının daha iyi anlaşılabilmesi için, bulgular farklı dönemlere tarihlendirilen Anadolu topluluklarıyla karşılaştırılmış (Erdal Ö.D., 2004) ve Neolitik topluluklarının 20. yüzyıl iskelet topluluklarından sonra en yüksek sıklıkla hastalığa sahip oldukları tespit edilmiştir (Grafik 1).



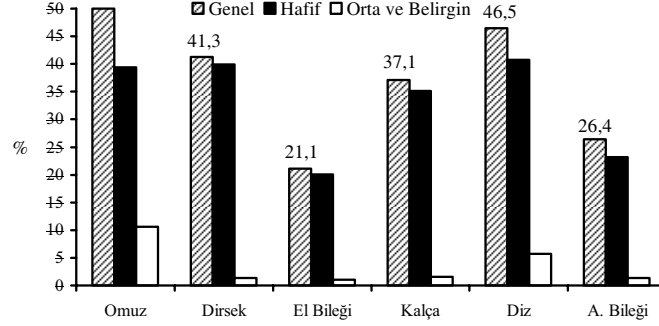
Grafik 1. Osteoartritin Zaman İçerisindeki Değişimi

Osteoartritin, bireyin yaşı gibi temel demografik değişken ile bağlantılı olmasından hareketle, yaş gruplarına göre dağılımına bakılmış ve bireylerin genç erişkinlikten itibaren bu rahatsızlığa maruz kaldıkları belirlenmiştir (Grafik 2). Hastalık genç erişkin bireylerin % 66,7'sinde gözlemlenmiştir. Genç yaşlarda başlayan osteoartritin yaşın olumsuzlukları ile birlikte artmaya başladığı ve 45 yaşın üzerindeki bireylerin tamamında mevcut olduğu tespit edilmiştir. Hastalık üzerinde doğrudan bir etkisi olmasa da, yapılan aktivitelerin cinsiyete göre değişkenlik gösterdiği bilinmektedir. Bu nedenle osteoartritin cinsiyet grupları arasındaki dağılımına bakılmış ve erkeklerin (% 85,7) kadınlardan (% 75) daha yüksek sıklıkla hastalandıkları belirlenmiştir (Grafik 2). Hastalık sıklığı erkeklerde daha yüksek olmakla birlikte cinsiyet grupları arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($X^2:2,005$, $P < 0,05$).



Grafik 2. Topluluktaki Osteoartritin Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

Anadolu Neolitik Dönem insanlarında gözlemlenen osteoartritin eklem bölgelerine göre dağılımı dikkate alındığında ise, en çok hastalanan eklem omuz olduğu, bunu diz ve dirsek eklemine izlediği belirlenmiştir (Grafik 3). Toplulukta, hastalığın her üç gelişim aşamasıyla birlikte var olduğu ancak, genelde hafif düzeyde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Orta ve belirgin düzeydeki hastalık % 10,6'lık en yüksek oran ile omuz ekleminde daha yoğun iken, bunu % 5,7 ile diz eklemi izlemektedir (Grafik 3).



Grafik 3. Topluluktaki Osteoartrit Eklem Bölgelerine Göre Dağılımı

Topluluktaki hastalığın yaşla artma eğilimi içerisinde olduğu bilinmekle birlikte, bu etkinin her eklem bölgesi için benzerliğine bakılmış; ayak bileği dışındaki tüm eklem bölgelerinde yaşlanmanın olumsuz bir etken olduğu ve yaş grupları arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). Her eklem bölgesi genç erişkinlikten itibaren hastalanmaya başlamakta ve hastalık yaşla birlikte artış göstermektedir. Ancak, en belirgin artışlar yaklaşık 4 kat ile el ve kalça eklemlerinde görülmektedir.

Tablo 2. Osteoartrit Yaş Gruplarına Göre Rastlanma Sıklığı

	Genç Erişkin (18-29.9)			Erişkin (30-44.9)			Yaşlı (45-X)			Yaşı Belirsiz			X ²
	OA	n	%	OA	n	%	OA	n	%	OA	n	%	
Omuz	16	54	29,6	30	52	57,5	20	22	90,9	0	4	0,0	24,8*
Dirsek	16	59	27,1	28	56	50,0	11	19	57,9	2	4	50,0	8,8*
El Bileği	4	45	8,9	12	43	27,9	7	20	35,0	1	6	16,7	7,5*
Kalça	8	52	15,4	27	53	50,9	11	19	57,9	0	0	0,0	18,4*
Diz	21	66	31,8	30	62	48,4	18	24	75,0	4	5	80,0	13,6*
Ayak Bileği	9	56	16,1	17	59	28,8	8	21	38,1	0	2	0,0	4,8

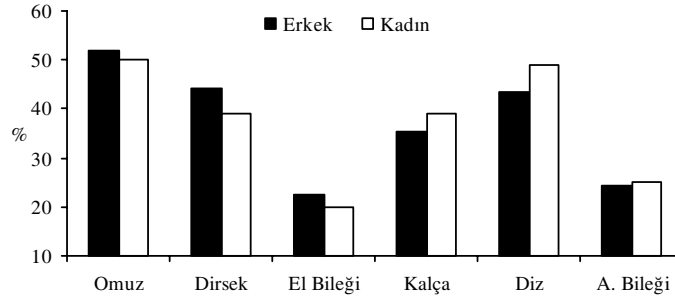
*P<0.0.5

Eklem bölgeleri için hesaplanan osteoartrit sıklığı cinsiyet gruplarına göre ele alındığında hastalığa yakalanma açısından erkek ve kadın arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 3). Her iki cinsiyet grubunda da omuz en çok hastalanan eklem bölgesi olup, erkekler % 51,9, kadınlar ise % 50 oranında hastalıktan etkilenmişlerdir. Bunu erkeklerde % 44,3 ile dirsek, kadınlarda ise % 48,9 ile diz eklemi izlemektedir. Her eklem bölgesine detaylı bir şekilde bakıldığında üst ekstremitelerdeki osteoartrit erkeklerde, alt ekstremitelerdeki osteoartrit ise kadınlarda daha yüksek oranda olduğu görülmektedir (Grafik 4).

Tablo 3. Osteoartrit Cinsiyet Gruplarına Göre Rastlanma Sıklığı

Eklem Bölgesi	Erkek			Kadın			X ²	Fisher P
	OA	n	%	OA	n	%		
Omuz	27	52	51,9	39	78	50,0	0,05	0,869*
Dirsek	27	61	44,3	30	77	39,0	0,40	0,603*
El Bileği	11	49	22,4	13	65	20,0	0,10	0,818*
Kalça	23	65	35,4	23	59	39,0	0,17	0,713*
Diz	29	67	43,3	44	90	48,9	0,49	-
Ayak Bileği	16	66	24,2	18	72	25	0,01	-

*P<0.05 ve Fisher'in kesin testine göre P:0.066.

**Grafik 4.** Osteoartrit Cinsiyet Gruplarına Göre Dağılımı

Tartışma ve Sonuç

Etiyolojisinde bir çok etken rol almakla birlikte mekanik faktörler, eklem üzerine ek bir yüklenme meydana getirdiği için osteoartritin en önemli nedeni olarak dikkate alınmaktadır (Jurmain, 1991; Waldron, 1997). Aktivite ile ilişkili patolojilerin rast gele ortaya çıkmadığına dikkati çeken Merbs (1983:1), osteoartritin sürekli yapılan yada alışkanlık halini almış kültürel davranışlarla bağlantılı olduğunu ifade etmektedir. Fiziksel yüklenme ile osteoartrit arasında yakın ilişkinin varlığı bilinmekle birlikte hastalığın diğer nedenlerden ne şekilde etkilenmiş olabileceğinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Osteoartritin ortaya çıkmasında, mekanik stresin dışında, önemli rol oynayan bir diğer etken ise yaştır. Kıkırdaktaki proteoglikanların yapısında bulunan kondroitin sülfat yaşla birlikte azalırken keratin sülfat artmakta ve sonuçta kıkırdak bozulmaya başlamaktadır. Bu nedenle yoğun fiziksel güç harcamayan bireylerde bile ileri yaşlarda osteoartrite rastlanabilmektedir. Yaşın olumsuz etkisinden dolayı osteoartritis günümüzde yaşlı bireylere özgü bir hastalık olarak dikkate alınmaktadır (Resnick ve Niwayama, 1988). Neolitik topluluklarda osteoartritis yaşlı bireylerin tamamında gözlemlenmiştir. Ancak, genç erişkinlikten itibaren % 66,7 gibi oldukça yüksek bir sıklıkla karşımıza çıkan hastalık yaşın olumsuzlukları ile birlikte artmış ve yaşlı kategorisinde

değerlendirilen 45 yaş üzerindeki bireylerin tamamını etkilemiştir. Diğer bir ifade ile, yaş Neolitik toplulukta hastalığın etiolojisinde yer alan bir faktör değil; ileri yaşlarda hastalığın sıklığını arttıran bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Anadolu topluluklarının sahip olduğu hastalık sıklığının karşılaştırılmasından (Erdal Ö.D., 2004), hastalığın Yakınçağ topluluklarında en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Ancak, Yakınçağ topluluğunun % 40'ının yaşlılardan oluştuğu dikkate alındığında yaşın hastalık üzerinde ne kadar etkili olduğu anlaşılabilir. Dolayısıyla, topluluğun % 10'u yaşlılardan oluşan Neolitik'te osteoartritin ortaya çıkmasında yaşın etken olmayacağı düşünülmektedir.

Osteoartritin ortaya çıkmasında kalıtımın da etkili olduğu, hastalığa kadınlarda baskın, erkeklerde ise çekinik bir genin neden olduğu ve özellikle el ile diz eklemindeki lezyonların kadınlarda kalıtsal olduğu ifade edilmektedir (Spector ve Cicuttini, 1998). Laboratuvar hayvanları üzerinde yapılan çalışmalar da kalıtımın etkileri üzerinde durmakta (Hough, 2001), ancak genetik faktörlerden kaynaklanan hastalığın simetrik olarak gözlemlendiği ifade edilmektedir (Spector ve Cicuttini, 1998). Yok olmuş topluluklarda hastalığın ortaya çıkmasında genetik faktörler rol oynamış bile olsa bunu belirlemek mümkün görünmemektedir. Ancak, topluluktaki hastalık oranının erkeklerde (% 85,7) daha yüksek olması, farklı yaş kategorilerinde yer alan bireylerin farklı sıklıklarda hastalığa sahip olmaları ve aynı genetik havuz içerisinde yer almalarına rağmen toplulukların dönemlere göre belirgin bir farklılık göstermesi hastalıkta genetik etmenlerin diğer faktörlerden daha belirleyici olmadığına işaret etmektedir. Nitekim, osteoartrit ve topluluğun biyolojik özellikleri arasındaki ilişkinin ele alındığı araştırmalarda genetik faktörün etkisinin diğer faktörlere göre daha az olduğu ifade edilmektedir (Bremner ve ark., 1968; Jurmain, 1977a; Cooper, 1998).

Beslenme modeli osteoartritin etiolojisinde yer alan bir diğer faktör olarak düşünülmektedir (Jurmain, 1977a; Resnick ve Niwayama, 1988; Roberts ve Manchester, 1995). Proteinlerin yada karbonhidratların etkisi bilinmemekle birlikte D ve B6 vitamini ile kalsiyum eksikliğinin osteoartrit riskini arttırabileceği belirtilmektedir (van Saase ve ark., 1989). Anadolu topluluklarının beslenme yapıları üzerinde yapılan çalışmalarda beslenme modelinin karbonhidrat ağırlıklı olduğu belirlenmiştir (Özbek, 1995; 1997; Erdal Y.S., 1996; 2000; 2002). Neolitik toplulukların karbonhidrat ağırlıklı beslenmesinin (Özbek, 1995; 1997) osteoartrite katkısı bilinmemekle birlikte, aynı beslenme biçimine sahip olmalarına rağmen hastalığın yaş gruplarına göre farklı sıklıkta olması beslenmenin etkili olamayacağını işaret etmektedir. Diğer taraftan, yine benzer beslenme yapısına sahip olmakla birlikte hastalık oranının dönemlere göre farklılık göstermesi ve kemiklerde morfolojik değişime neden olan D vitamini eksikliğinin tespit edilmemiş olması hastalıkta beslenmenin etkili olamayacağı düşüncesini desteklemektedir. Beslenmenin dolaylı bir faktör olarak ele alındığı çalışmalarda obezitenin özellikle diz

ekleminde bilateral dejenerasyona sebep olduğu ifade edilse de (Pelletier ve ark., 2001), bunun tek başına etkili olamayacağı belirtilmektedir (Hough 2001). Neolitik topluluklarında simetrik bozulmalara ve sadece diz eklemi bozulmalarına rastlanılmaması şişmanlığın hastalık üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Osteoartritin etiolojisinde, yaş, genetik ve beslenme gibi faktörler yer alsada Anadolu neolitik topluluğunda tespit edilen hastalığın oransal açıdan yüksek olmasında bu faktörlerin etkili oldukları düşünülmektedir. Bu nedenle, yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, hastalığın olası nedenlerinin ortaya konulmasında en güvenilir yöntemlerden birinin topluluk karşılaştırması olduğu dikkate alınarak (van Saase ve ark., 1989; Jurmain, 1991), Anadolu'nun farklı dönemlerine tarihlendirilen toplulukların hastalık oranı karşılaştırılmıştır (Erdal Ö. D., 2004). Neolitik'te yüksek olan hastalık sıklığı, Bronz Çağı'nda düşmeye başlamakta ve Demir Çağı'nda en düşük seviyesine ulaşmaktadır. Hastalık yaş ortalamasının artmaya başladığı Roma Dönemi'nde yükselme eğilimine girmekte ve Yakınçağ'da en yüksek seviyesine ulaşmaktadır. Anadolu topluluklarının sahip olduğu osteoartrit oranının tarihlendirildikleri dönemlere göre farklılık göstermesinde geçim örüntülerine bağlı olan davranış biçimlerinin etkili olduğu düşünülmektedir (Goodman ve ark., 1984; Pietrusewsky ve ark., 1997; Erdal Ö. D., 2004). Nitekim, M.Ö. 3-4. bin ile M.S. 12. yüzyıla tarihlendirilen iki topluluk üzerinde çalışan Angel (1979), osteoartrit oranının prehistorik dönemlerden Yakınçağ'a doğru artış gösterdiğini belirlemiş ve artışın kültürel farklılıklardan kaynaklandığını ifade etmiştir.

Yapılan bir çok araştırmada avcı-toplayıcı topluluklardaki osteoartrit oranının tarım topluluklarından daha yüksek olduğu belirlenmiş ve farklılık temel besin ihtiyaçlarını gidermek üzerine yoğunlaşan avcı-toplayıcı yaşam biçiminin diğerlerine göre daha fazla fiziksel stres gerektirmesiyle açıklanmıştır (Jurmain, 1977b; Bridges, 1992; Merbs, 1983; Rathbun, 1984). Avcılık, toplayıcılık ve ticaretin sürekli hareket etmeyi gerektirmesi, avlanan hayvanın, alet üretiminde kullanılan ham maddenin ve toplanan besinin yerleşim yerine taşınması vücut üzerine ek yük getirmektedir (Merbs, 1983). Tüm bu aktiviteler sonucunda ortaya çıkan mekanik stres hastalık oranının yüksek olmasına katkıda bulunmuş olmalıdır. Hastalığın ortaya çıkmasında önemli bir etken olarak karşımıza çıkan travmaların varlığı da, gündelik yaşamda yoğun fiziksel güç gerektiren işlerle uğraşmış olabileceğine işaret etmektedir. Toplulukta osteoartritin genç erişkinlikten itibaren yoğun bir şekilde görülmesi, hastalığa yakalanmış eklemin kendini onarması için gerekli süreye sahip olamayacak bir yüklenmeye maruz kaldığını göstermektedir. Bu bulgu da, arkeolojik (Özdoğan, 2000; Esin, 1998; Özbaşaran, 2000) ve antropolojik verilerle tespit edilen ve yoğun bir şekilde uygulandığı anlaşılan avcı toplayıcı yaşam biçimi içerisinde bireylerin toplumsal yaşama küçük yaşlardan itibaren

katkı sağlamaya başladıklarını ve bunun doğal bir sonucu olarak da belirgin bir fiziksel yüklenme ile karşı karşıya kaldıklarını işaret etmektedir.

Osteoartrit oranının yüksek olmasının dışında avcı-toplayıcı yaşam biçimine ilişkin veriler hastalığın yoğun olarak görüldüğü eklem bölgelerinden de elde edilebilmektedir (Cooper, 1998). Toplulukta osteoartrit her eklem bölgesinde gözlemlenmiştir ancak, hastalığın sıklığı, omuz (% 50), diz (% 46,5) ve dirsek (% 41,5) gibi ağırlık kaldıran eklemlerde daha yüksektir. Omuz eklemine yaşa bağlı bir değişim geçirdiği bu nedenle özel bir kullanım olmadığı sürece dejenerasyona uğramayacağı (Merbs, 1983:99), hatta mekanik stresten en az etkilenen eklem olduğu ifade edilmektedir (Jurmain, 1991). Güncel hastalar ve sporcular üzerine yapılan araştırmalarda kolun kaldırılmasının, bükülmesinin, ağır yük kaldırmanın, herhangi bir malzemeyi fırlatmanın (gülle fırlatmak yada golf oynamak gibi) ve kürek çekmenin omuz eklemine osteoartrite neden olduğu belirlenmiştir (Kennedy, 1989). Yok olmuş topluluklardaki omuz hastalığı genelde mızrak ve ok fırlatma ile ilişkilendirilse de (Kennedy, 1989), hastalığın % 50 gibi oldukça yüksek bir oranda olması ve omuzun her iki cinsiyet grubunda da en çok hastalanan eklem olmasından hareketle; avlanan hayvanın, toplanan ham maddenin ve besinin yerleşim yerine ulaştırılmasının yada günlük aktivitelerde kol gücünün yoğun olarak kullanılmasının omuz eklemi dejenerasyonunda etkili olabileceği düşünülmektedir. Kolun yoğun kullanımından dolayı omuzu etkileyen her hareket dirsek eklemi hastalığını da beraberinde getirmektedir. Farklı topluluklar üzerinde yapılan çalışmaların sonucunda, yük kaldırmak (Knüsel ve ark., 1996), ürünü öğütmek (Molleson, 1994), tohum serpmek (Bridges, 1992) gibi hareketlerin omuzu olduğu gibi dirseği de olumsuz etkilediği belirtilmektedir. Diz eklemi ise omuzdan sonra en yüksek sıklıkla hastalanan eklem bölgesidir. Diz, günümüzde osteoartritin en çok görüldüğü hastalık olarak dikkate alınmaktadır (Waldron, 1997). Etiyolojisi farklı olmakla birlikte dizin, prehistorik dönemlerde de yoğun olarak hastalanan eklem olduğu belirtilmektedir (Bridges, 1992; Jurmain, 1977a). Farklı coğrafyalardaki insan iskelet kalıntıları üzerinde yapılan araştırmalarda, diz eklemine gözlemlenen osteoartritin, ağır yük kaldırma (Jurmain, 1977a), çömelme (Kennedy, 1989; Molleson, 1994;), uzun mesafeli yürüyüş (Jurmain, 1977b) ve engebeli arazide yaşama (Bremner ve ark., 1968) gibi davranış örüntüleri sonucunda ortaya çıktığına dair veriler araştırmanın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Avcı-toplayıcı yaşam biçiminin ve erken tarımın olumsuz etkileri, tüm eklemleri etkilemekle birlikte, çoğunlukla mekanik strese doğrudan maruz kalan eklemlerde ortaya çıkmaktadır. Bu açıdan Anadolu Neolitik toplulukları dünyanın farklı bölgelerinden gün ışığına çıkarılmış avcı-toplayıcı topluluklara ait verilerle karşılaştırılmış ve oransal açıdan farklılık gösterebilir de bu topluluklarda da yoğun olarak hastalanan eklemlerin omuz, diz ve dirsek olduğu belirlenmiştir (Erdal, Ö.D. 2004).

Anadolu Neolitik topluluklarında ortacortrit oransal açıdan yüksek olmakla birlikte, hastalık genelde hafif düzeyde gelişim göstermektedir. Lezyonların hafif düzeyde seyretmesinde topluluğun % 42,9 oranıyla genç erişkinlerden oluşmasının etkili olduğu anlaşılmaktadır. Orta ve belirgin gelişim gösteren lezyonların ise, hastalıktan en çok etkilenen omuz ve diz eklemine diğer eklemlerden daha yüksek oranda olduğu belirlenmiştir.

Toplumsal rollerin belirlenebilmesi için hastalık oranında ve hastalığın eklem bölgelerine göre dağılımında cinsiyet faktörünün de göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmektedir (Pickering, 1984; Cooper, 1998). Topluluğun hastalık sıklığı cinsiyet grupları açısından ele alınmış ve erkeklerin hastalıktan daha fazla etkilendiği belirlenmiştir. İskelet ve modern topluluklar üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda, erkeklerin daha ağır fiziksel koşullar altında bulunmalarından dolayı daha fazla hastalandıkları ifade edilmektedir. Ancak, cinsiyet grupları arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı bulunmaması, avcı-toplayıcı yaşam biçimi içerisindeki günlük aktivitelerde kadınların da erkekler kadar aktif rol aldıklarını göstermektedir (Bridges, 1991). Diğer taraftan, osteoartritin sıklığı açısından cinsiyet grupları benzer bir tablo çizse de, hastalığın dağılım gösterdiği eklem bölgeleri açısından birbirinden farklılaşmaktadır. Grafik 5.4'ten de izlenebildiği gibi, omuz, dirsek ve el bileğinden oluşan üst taraf eklemleri erkeklerde; kalça, diz ve ayak bileği eklemleri ise kadınlarda daha fazla sıklıkla hastalığa maruz kalmışlardır. Benzer bulgulara farklı topluluklar üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda da ulaşılmış ve yaşam biçiminden daha fazla etkilenen üst uzuvların erkeklerde (Merbs, 1983; Bridges, 1992), alt uzuvların ise kadınlarda (Waldron, 1997) daha fazla hastalandığı ortaya konulmuştur. Erkek ve kadınların farklı eklem bölgelerinin diğerlerinden daha fazla hastalanmış olması yapılan aktivitelerin cinsiyet rollerine göre farklılaşmasına işaret etmektedir. Üst eklemlerin mızrak fırlatma, ok ve yay kullanma ile ağır yük kaldırma gibi güç gerektiren işlerden (Bridges, 1991, 1992; Kennedy, 1989; Merbs, 1983); alt ekstremitelerin ise çömelerek ve eğilerek yapılan gündelik işler ile tarımsal faaliyetlerden (Vingård ve ark., 1991) olumsuz yönde etkilendiği üzerinde durulmaktadır.

Elde edilen bu verilerden hareketle Anadolu Neolitik yaşam biçimini canlandırmadan önce arkeolojik bulguların da dikkate alınmasının gerekli olduğu düşünülmüştür. Çayönü, Aşıklı ve Musular ören yerlerinde boz ayı, koyun, keçi, domuz, tavşan, tilki, kunduz ve sığır gibi yabani hayvan kemiklerinin (Özdoğan, A. 1995; Esin, 1992); obsidiyen başta olmak üzere diğer minerallerden, kemikten, boynuzdan yapılmış mızrak ve ok uçları gibi silah kalıntısının oldukça fazla sayıda ele geçirilmiş olması (Özdoğan, 2000; Esin, 1998; Özbaşaran, 2000) toplulukların yoğun avcı olduğu görüşünü destekler niteliktedir. Avcılığın yerleşim alanından uzak bölgelerde yapıldığına (Özdoğan ve ark., 1994), alet yapımında kullanılan ham maddelerin Çayönü

için 150 km uzaklıktaki Bingöl'den, Aşıklı ve Musular için ise Melendiz Dağı'ndan sağlandığının belirlenmesi (Özdoğan, 2000; Özbaşaran, 2000), ören yerlerinde Akdeniz ve Kızıl deniz kökenli deniz kabuklularının ele geçirilmesi (Özdoğan, 2000; Özbaşaran, 2000) Neolitik toplulukların uzun süre yürümeyi ve ağır yük kaldırmayı gerektiren aktivitelerde buldukları yönündeki düşünceleri desteklemektedir. Yapılan araştırmalarda yaşam mekanlarının kerpiç, taş, ağaç ve dallardan yapıldığı, evlerin iç kısımlarının kireç ve aşı boyası gibi malzemelerle sıvandığı belirlenmiştir (Özdoğan ve ark., 1994). Ev yapımında kullanılan malzemelerin taşınması, evin yapımı ve boyanması yoğun bir şekilde kol gücü kullanımını gerektirmektedir ki, bulgularımızdan da bireylerin yoğun kol gücü gerektiren işlerle uğraşmış oldukları görülebilmektedir. Arkeolojik merkezlerde çok sayıda öğütme taşının ele geçirilmesi ve bunlar üzerinde yapılan analizler sonrasında hem yabanıl hem de evcil bitlilerin öğütülmüş olduğunun belirlenmesi geçim ekonomisinde özellikle toplayıcılığın ve geç dönemlerde başlayan erken tarımın yer aldığını göstermektedir (Özdoğan ve ark., 1994; Esin, 1998; Özbaşaran, 2000). Diğer bir ifade ile, besinin toplanması, taşınması ve öğütülmesi gibi aktiviteler de avcılık, ticaret yada ev yapımı gibi kol gücü gerektiren bir diğer iş kolunu oluşturmaktadır. Arkeolojik merkezlerden işlenmiş derilerin ve hasır kalıntılarının da bulunmuş olması, günlük aktivitelerde oturularak yapılan işlerin de mevcut olduğunu işaret etmektedir.

Sonuç olarak, osteoarthritis oranının yüksek olması, hastalığın genç erişkinlikten itibaren görülmeye başlaması ve lezyonların omuz ve diz gibi ağırlık kaldıran eklemlerde daha fazla tespit edilmesi Anadolu Neolitik Dönem insanların temelde avcı-toplayıcı bir yaşam biçimi sürdürdüklerini işaret etmektedir. Hastalığın sıklığı erkeklerde daha fazla olmakla birlikte, bulgular kadınların da günlük hayatta aktif rol aldıklarını göstermektedir. Ancak, hastalığın eklem bölgelerine göre dağılımının cinsiyet gruplarına göre farklılaşması, büyük ölçüde mekanik güç gerektiren işlerle uğraşılan bir yaşam biçimi içerisinde, erkeklerin ve kadınların farklı iş kollarında çalışmış olduklarını yansıtmaktadır. Arkeolojik bulgular ve eklem bölgelerindeki hastalık sıklıkları birlikte değerlendirildiğinde; erkeklerin avcılık, ticaret, ev ile alet yapımında kullanılan hammaddenin sağlanması ve ev yapımı gibi güç gerektiren işlerle; kadınların ise toplayıcılık, çocuk bakımı, eğilerek yada çömelerek yapılan gündelik ev işleri ve çoğunlukla da besin hazırlama işleriyle meşgul oldukları söylenebilir.

Kaynakça

- Angel, J. L. (1979). Osteoarthritis in Prehistoric Turkey and Medieval Byzantium. *Henry Ford Hosp. Med. Journal*, 27(1), 38-43.
- Bremner, J. M., Lawrence, J. S. ve Miall, W. E. (1968). Degenerative Joint Disease in a Jamaican Rural Population. *Ann. Rheum. Dis.*, 27, 326-332.

- Bridges, P. S. (1991). Degenerative Joint Disease in Hunter-Gatherers and Agriculturalist From the Southeastern United States. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 85, 379-391.
- Bridges, P. S. (1992). Prehistoric Arthritis in The Americas. *Ann. Rev. Anthropol.*, 21, 67-91.
- Buikstra, J.E. ve Ubelaker, D.H. (1994). *Standarts for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas: Archaeological Survey Research Series No:44.
- Cooper, C. (1998). Osteoarthritis and Related Disorders: Epidemiology of Osteoarthritis. J. H. Klippel ve P. A. Dieppe (Ed.). *Rheumatology*, (8. Kısım, 2. Bölüm:1-8). London: Mosby.
- Derevenski, J. R. S. (2000). Differences in Activity-Related Osseous Change in the Spine and the gendered Division of Labor at Ensay and Wharram Percy, UK. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 111, 333-354.
- Erdal, Ö. D. (2004). *Eklemler Hastalıklarının Yaşam Biçimiyle İlişkisi: Eski Anadolu Toplulukları Örneği*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Erdal, Ö. D. (2006). Eski Toplulukların Yaşam Biçimlerinin Belirlenmesinde Osteoartrit Önemi. A, Erkanal ve Diğerleri (Ed.). *Hayat Erkanal'a Armağan: Kültürlerin Yansıması*. İstanbul: Homer Kitabevi.
- Erdal, Y. S. (1996). *İzmit Geç Bizans Dönemi İnsanlarının Çene ve Dişlerinin Antropolojik Açısından İncelenmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Erdal, Y. S. (2000). Antandros İnsanlarında Ağız Sağlığı. *Türk Arkeoloji ve Etnoğrafya Dergisi*, 1, 45-55.
- Erdal, Y. S. (2002). Büyük Saray-Eski Cezaevi Çevresi Kazılarında Gün Işığında Çıkarılan İnsan Kalıntılarının Antropolojik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 18, 15-30
- Esin, U. (1992). 1990 Aşıklı Höyük Kazısı (Kızılkaya Köyü-Aksaray İli). *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 13, 131-154.
- Esin, U. (1998). Paleolithic Era to Early Bronze Age Prehistoric Cappadocia. M. Sözen (Ed.). *Cappadocia*, (ss:62-123). İstanbul: Mas Matbaacılık.
- Goodman, A. H., Lallo, J., Armelagos, G. J. ve Rose, J. C. (1984). Health Changes at Dickson Mounds, Illinois (M.S. 950-1300). M. N. Cohen ve G. J. Armelagos (Ed.), *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. (s.271-305). Orlando: Academic Pres.
- Hough, A. J. (2001). Pathology of Osteoarthritis. W. J. Kopman (Ed.). *Arthritis and Allied Conditions: A Textbook of Rheumatology*. (s.2167-2194). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Jurmain, R. D. (1977a). Stress and the Etiology of Osteoarthritis. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 46:353-366.
- Jurmain, R. D. (1977b). Paleoevidence of Degenerative Knee Disease. *Medical Anthropology*, 1, 1-23.
- Jurmain, R. D. (1990). Paleoevidence of a Central California Prehistoric Population From CA-ALA-329:II. Degenerative Disease. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 83, 83-94.
- Jurmain, R. D. (1991). Degenerative Changes in Peripheral Joints as Indicators of Mechanical Stress: Opportunities and Limitations. *Int. J. Osteoarchaeol.*, 1, 247-252.
- Kennedy, K. A. R. (1989). Skeleton Markers of Occupational Stress. M. Y. İşcan ve K. A. R. Kennedy (Ed.). *Reconstruction of Life from The Skeleton*. (s.138-153). New York: Alan R. Liss, Inc.
- Krogman, W. M. ve İşcan, M.Y. (1985). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield: Charles C Thomas Pub.

- Knüsel, C. J., Roberts, C. A. ve Boylston, A. (1996). Brief Communication: When Adam Delved...An Activity-Related Lesion in Three Human Skeletal Populations. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 100, 427-434.
- Larsen, C. S. (1982). *The Anthropology Of ST. Cathrines Island 3. Prehistoric Human Biological Adaptation*, New York: The American Museum of Natural History Anth. Papers. Vol. 57, 3.
- Loth, S.R. ve İşcan, M. Y. (1989). Morphological assesement of age in the adult: the thoracic region. M.Y. İşcan (Ed.). *Age Markers in the Human Skeleton*. Springfield: Charles C Thomas Pub.
- Mankin, H. J. ve Radin, E. L. (1993). Structure and Function of Joints. D. J. McCary ve W. J. Kopman (Ed.). *Arthritis and Allied Conditions: A Textbook of Rheumatolog* (s:181-197). Philadelphia: Lea&Febige.
- Meindl, R. S. ve Lovejoy, C. O. (1985). Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 68:57-66.
- Merbs, C. F. (1983). *Patterns of Activity-Induced Pathology in a Canadian Inuit Population*, Ottawa: National Museum of Canada, No:119.
- Molleson, T. (August 1994). The Eloquent Bones of Abu Hureyra. *Scientific American*, 62-65.
- Özbaşaran, M. (2000). Melendiz Boyu Yerleşmelerinden Musular. O. Belli (Ed.). *Türkiye Arkeolojisi ve İstanbul Üniversitesi (1932-1999)*. (s.44-50). Ankara: Başak Matbaacılık.
- Özbaşaran, M. (2003). Musular-Aşıkli İlişkinde Kireç Tabanlı Yapılar. M. Özdoğan ve Diğerleri (Ed.). *Köyden Kente: Yakındoğu'da İlk Yerleşimler*. (s.361-372). İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Özbek, M. (1995). Dental pathology of the prepottery Neolithic residents of Çayönü, Turkey. *Rivista Di Antropologia*, 73, 99-122.
- Özbek, M. (1997). Çayönü Tarım Toplumunda Diş Sağlığı. *Türk Arkeoloji Dergisi*, 31, 181-216.
- Özdoğan, A. (1995). Life at Çayönü During the Pre-Pottery Neolithic Period (according to the artifactual assemblage). *Halet Çambel için Prehistorya Yazuları* (s.79-100). İstanbul: Graphis Yayınları.
- Özdoğan, A. (1999). Çayönü. M. Özdoğan ve N. Başgelen(Ed.). *Neolithic in Turkey: The Cradle of Civilization*. (s. 35-63). İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Özdoğan, M. (2000). Güneydođu Anadolu Karma Projesi ve Çayönü Kazıları. O. Belli (Ed.). *Türkiye Arkeolojisi ve İstanbul Üniversitesi (1932-1999)*. (s.14-19). Ankara: Başak Matbaacılık.
- Özdoğan, M., Özdoğan, A., Bar-Yosef, D. ve VanZeist, W. (1994). Çayönü Kazısı ve Güneydođu Anadolu Karma Projesi 30 Yıllık Genel Bir Deđerlendirme. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 15(1), 103-122.
- Pelletier, J., Pelletier, J. M. ve Howell, D. S. (2001). Etiopathogenesis of Osteoarthritis. W. J. Kopman (Ed.). *Arthritis and Allied Conditions: A Textbook of Rheumatology*. (s.2195-2215). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Pickering, R. B. (1984). *Patterns of Degenerative Joint Disease in Middle Woodland, Late Woodland and Mississippian Skeletal Series from the Lower Illinois Valley*. Doktora Tezi, Northwestern University, Chicago.

- Pietruszewsky, M. ve Douglas, M. T. (1994). An Osteological Assessment of Health and Disease in Precontact and Historic (1778) Hawai'i. C. S. Larsen ve G. R. Milner (Ed.). *In the Wake of Contact: Biological Responses to Conquest*. (s.179-196). New York: Wiley-liss.
- Radin, E. L., I. L. Paul ve R. M. Rose. (1972). Role of Mechanical Factors in Pathogenesis of Primary Osteoarthritis. *Lancet*, 4, 519-522.
- Rathbun, T. A. (1984). Skeletal Pathology from the Paleolithic Through the Metal Ages in Iran and Iraq. M. N. Cohen ve G. J. Armelagos (Ed.). *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. (s.137-167). Orlando: Academic Pres.
- Resnick, D. ve Niwayama, G. (1988). Degenerative Disease of Extraspinal Locations. D. Resnick ve G. Niwayama (Ed.). *Diagnosis of Bone and Joint Disorders*. (s. 1365-1479). Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Roberts, C. ve Manchester, K. (1995). *The Archaeology of Disease*. New York: Cornell Üniv. Press.
- Rogers, J. (2000). The Paleopathology of Joint Disease. M. Cox ve S. Mays (Ed.). *Human Osteology in Archaeology an Forensic Science*. (s.163-182). London: Greenwich Medical Media Ltd.
- Rogers, J. ve Waldron, T. (1995). *A Field Guide to Joint Disease in Archaeology*. Chichester: John Willey&Sons Press.
- Sokoloff, L. (1969). *The Biology of degenerative Joint Disease*. Chicago: Univ. Chic. Press.
- Spector, T. D. ve Cicuttini, F. M. (1998). Osteoarthritis and Related Disorders: The Genetics of Osteoarthritis. J. H. Klippel ve P. A. Dieppe (Ed.). *Rheumatology*. (8. Kısım, 7. Bölüm, s. 1-4). London: Mosby.
- Van Saase, J. L. C. M., Van Romunde, L. K., Cats, A., Vandenbrouke, J. P. ve Valkenburg, H. A. (1989). Epidemiology of osteoarthritis:Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in a Dutch population with that in 10 other populations. *Ann. Rheum. Dis.*, 48, 271-280.
- Vingard, E., Alfredsson, L., Goldie, I. ve Hogstedt, C. (1991). Occupation and Osteoarthrosis of the Hip and Knee: A Register-Based Cohort Study. *Int. J. Epidemiol.*, 20(4), 1025-1031.
- Waldron, T. (1997). Osteoarthritis of the Hip in Past populations. *Int. J. Osteoarchaeol.*, 7:186-189.
- Workshop Of European Anthropologists. (1980) Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *J. Human Evol.*, 9, 517-549.