

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ (PALEOANTROPOLOJİ)
ANABİLİM DALI

**BEYBAĞ MEVKİİ (MUĞLA) BİZANS DÖNEMİ
TOPLUMUNDA BESLENMEYE BAĞLI GELİŞEN
PALEOPATOLOJİK RAHATSIZLIKLAR**

Doktora Tezi

Seda Karaöz Arıhan

Ankara 2013

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ (PALEOANTROPOLOJİ)
ANABİLİM DALI

**BEYBAĞ MEVKİİ (MUĞLA) BİZANS DÖNEMİ
TOPLUMUNDA BESLENMEYE BAĞLI GELİŞEN
PALEOPATOLOJİK RAHATSIZLIKLAR**

Doktora Tezi

Seda Karaöz Arıhan

Tez Danışmanı
Prof. Dr. İsmail Özer

Ankara 2013

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ (PALEOANTROPOLOJİ)
ANABİLİM DALI

**BEYBAĞ MEVKİİ (MUĞLA) BİZANS DÖNEMİ
TOPLUMUNDA BESLENMEYE BAĞLI GELİŞEN
PATOLOJİK RAHATSIZLIKLAR**

Doktora Tezi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İsmail Özer

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı

Prof. Dr. İsmail Özer

Prof. Dr. Erksin Güleç

Prof. Dr. Metin Özbek

Prof. Dr. Mehmet Sağır

Doç Dr. Ayşen Açikkol Yıldırım

İmzası

.....
.....
.....
.....
.....

Tez Sınavı Tarihi : 06 .06 .2013

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim.(...../...../200...)

Tezi Hazırlayan Öğrencinin
Adı ve Soyadı

Seda Karaöz Arıhan

İmzası



ÖNSÖZ

Öncelikle tarihin geçmiş sayfalarında önemli yeri olan ve varlıkları ile Anadolu'nun zengin uygarlıklarını oluşturan insanlara, bu topraklara kattıkları değerler ve zenginlikler için teşekkür ederim.

Zorlu bir çalışma dönemi olan kazı zamanları birçok zorluğa beraberce göğüs gerildiği zamanlardır. Çalışma materyelim alanı olan Beybağ Mevkii çalışmalarını yürüten kazı başkanı Prof. Dr. Ahmet Adil Tırpan'a, Prof. Dr. Bilal Söğüt'e ve tüm kazı ekibine destekleri ve emekleri için teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında desteğini esirgemeyen danışmanım Doç Dr. İsmail Özer'e ve tez izleme komitemde yer alan ve değerli katkılarıyla beni yönlendiren Prof. Dr. Erksin Güleç'e ve Prof. Dr. Metin Özbek çok teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında göstermiş olduğu desteği tez çalışmam sırasında da gösteren değerli eşim Okan Arıhan'a, yoğun çalıştığım zamanlarda beni anlayışla ve sabırla karşılayan oğlum Batuhan Arıhan'a teşekkür ederim. İyi niyet ve temennilerini hiç eksik etmeyen ve daima arkamda duran aileme özel olarak teşekkür etmek isterim.

Laboratuarda geçen çalışma sürem boyunca çalışmamın daha verimli hale getirenleri unutmak mümkün değil. Geçirdiğimiz bu süreyi sevgiyle ve saygıyla birlikte paylaştığım antropolog Emel Acar'a, Arkeolog Metin Sığın'a, Van Yüzüncü Yıl Antropoloji Bölümü öğrencileri Ahmet Işık ve Pelin Ayaz'a, Ankara Üniversitesi Antropoloji Bölümü öğrencileri, Pelin Küçük, Kübra Baran, Esra Baş, Deniz Kutbay, Barış Özdemir, Aykut Taş'a

ve zaman zaman bu çalışmalara destek olan diğerk öğrencilerime özellikle teşekkür etmek istiyorum.

Yoğun alışma döneminde arkadaşlıklar çok önemlidir. Küçük molalarımdaya eşlik eden Araş. Gör. Emine Hatip, Araş Gör. Pınar Kasapoğlu Akyol, Yard. Doç Dr. Melike Kaplan, Zeynep Sevim'e, Arkeolog Dr. Ömür Dünya Çakmaklı'ya ve Arkeolog Emre Taştemur'a bu süreleri benimle paylaştıkları için mutluluğumu buradan bildirmek isterim.

Aynı doktora sürecini yaşayan ve şuan Türkiye'nin birçok üniversitesinde hoca olan arkadaşlarımdın desteğı de unutulmaz; Yard. Doç Dr. Asuman Çırak, Yard. Doç Dr. Mustafa Tolga Çırak, Yard. Doç Dr. Ahmet Cem Erkman'a, Yard. Doç Dr. Nevin şimşek, Doç Dr. Cesur Pehlevan'a özellikle teşekkür ederim.

Çalışmam sırasında değıerli katkılarını esirgemeyen, eser element analizlerini laboratuvarında yapmamı sağılayan Yard. Doç. Dr. Ali Akın Akyol ve laboratuvar sürecinde yardımını esirgemeyen Gülşen Albuz'a, Hayvan kemiklerinin değıerlendirilmesinde yardımcı olan Lubna Omar'a desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim.

Seda Karaöz Arıhan

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
RESİMLER DİZİNİ	xi
ÇİZİMLER DİZİNİ	xiii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xiv
BÖLÜM: 1 KAVRAMSAL KURAMSAL ÇERÇEVE	1
1.1 Giriş.....	1
1.2 Beybağ Mevkii Kazı Çalışmaları	2
1.3. Bizans Dönemi’nde Beslenme	6
1.4. Beslenmeye Bağlı Gelişen Patolojiler	9
1.4.1 Beslenmeye Bağlı Gelişen Vücut Patolojileri	10
1.4.2 Beslenmeye Dayalı Çene ve Diş Patolojileri	27
1.5. Boy Uzunluğu	41
1.6. Element Analizi.....	41
1.7 Hayvan Kemiklerinin Değerlendirilmesi	49
BÖLÜM 2: KONU - AMAÇ, MATERYAL – METOT	51
2.1. Konu - Amaç	51
2.2. Materyal- Metot.....	52
2.2.1. Cinsiyet Belirleme Metotları	54
2.2.2. Yaş Belirleme Metotları	54
2.2.3. Boy Uzunluğunun Hesaplanması	56
2.2.4. Paleopatolojik Analiz	56
2.2.4.1 Beslenmeye Bağlı Gelişen Vücut Patolojileri	56
2.2.4.2 Beslenmeye Dayalı Çene ve Diş Patolojileri	57
2.2.5. Element Analizi.....	58
BÖLÜM 3: BULGULAR VE DEĞERLENDİRME	63
3.1. Beybağ Toplumun Demografik Bulguları.....	63
3.2. Beybağ Toplumunda Beslenmeye Dayalı Patolojiler	67

3.2.1 Beybağ Toplumunun Beslenme ile İlişkili Vücut Patolojileri Bulguları.....	67
3.2.2 Beybağ Toplumunda Beslenmeye ile İlişkili Çene ve Diş Patolojileri.....	79
3.3. Beybağ Toplumunda Boy Uzunluğu.....	92
3.4. Beybağ Toplumunun Element Analizi ile Beslenme Biçiminin Değerlendirilmesi.....	93
3.5 Beybağ Toplumunun Hayvan Kemiklerinin Değerlendirilmesi.....	97
BÖLÜM 4: TARTIŞMA- SONUÇ.....	99
ÖZET.....	126
SUMMARY.....	129
KAYNAKÇA	132

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Metabolik kemik hastalığının gelişmesinde anahtar rol oynayan bazı faktörlerin şematik gösterimi (Brickley ve Ives 2008).....	11
Şekil 2: Yetersiz vitamin D maruziyetinin etkilerini gösteren şema (Brickley ve Ives 2008).....	20
Şekil 3: Dişin Bölümleri (Hillson 1979).....	28
Şekil 4: Diş Taşı, Diş Çürüğü, Dental Plak oluşumu (Hillson 1979).....	29
Şekil 5: Farklı diş patolojileri için ilişki tablosu (Hillson 2008)	29
Şekil 6: Çürük oluşum mekanizması (Hillson 2008).....	31

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Bebek ve Çocuklar İçin Yaş Aralığı Değerleri (Powers 2012)	55
Tablo 2: Erişkinler İçin Yaş Aralığı Değerleri (Powers 2012)	56
Tablo 3: Bizans Beybağ Toplumunun Demografik Yapısı.....	63
Tablo 4: Beybağ Toplumunun Ortalama Yaşam Uzunluğu.....	64
Tablo 5: Beybağ Bizans Toplumunda Bebek ve Çocuklar İçin Yaş Aralıkları.....	65
Tablo 6: Beybağ Bizans Toplumunda Erişkinler İçin Yaş Aralıkları	66
Tablo 7: Beybağ Toplumunda Fetus-Bebek ve Çocuklarda Anemi	68
Tablo 8: Beybağ Toplumu Erkek Bireylerde Anemi	70
Tablo 9: Beybağ Toplumu Kadın Bireylerde Anemi	73
Tablo 10: Beybağ Erişkin Bireylerde Anemi	75
Tablo 11 : Beybağ Toplumunda Anemi.....	75
Tablo 12: Beybağ Toplumunda görülen Raşitizm ve Osteomalasi.....	76
Tablo 13: Beybağ Erişkin Bireylerinde Osteoporoz	78
Tablo 14 : Beybağ Toplumu Bebek, Çocuk ve Erişkinlerinde Diş Çürüğü Sayısı	79
Tablo 15: Beybağ Toplumunda Yaşa Bağlı Diş Çürüğü Görülme Oranları ..	80
Tablo 16: Beybağ Toplumunda Apse Sayısı.....	81
Tablo 17: Beybağ Toplumunda Yaşa Bağlı Apse Görülme Oranları	82
Tablo 18: Beybağ Toplumunda Diş Taşı Oluşumu.....	83
Tablo 19: Kadın Bireylerde Yaşa Bağlı Diş Taşı Oluşumu	84
Tablo 20: Beybağ Toplumunda Erkek Bireylerde Yaşa Bağlı Diş Taşı Oluşumu.....	84

Tablo 21: Beybağ Toplumunda Alveol Kaybı	85
Tablo 22: Kadın Bireylerde Yaşa Bağlı Alveol Kaybı	86
Tablo 23: Erkek Bireylerde Yaşa Bağlı Alveol Kaybı	86
Tablo 24: Beybağ Toplumunda Diş Aşınması	87
Tablo 25: Beybağ Toplumunda Kadınlarda Yaşa Bağlı Diş Aşınması.....	88
Tablo 26: Beybağ Toplumunda Erkeklerde Yaşa Bağlı Diş Aşınması.....	88
Tablo 27: Beybağ Toplumunda Hipoplasia	90
Tablo 28: Beybağ Kadın Bireylerde Yaşa Bağlı Görülen Hipoplasia	91
Tablo 29: Beybağ Erkek Bireylerde Yaşa Bağlı Görülen Hipoplasia.....	91
Tablo 30 : Femur başından erkek, kadın, çocuk ve toprak örnekleri için elde edilen analiz sonuçları. Toprak grubu ile gruplar arasındaki anlamlılık ($p<0,05$) belirtilmiştir.....	93
Tablo 31: Femur başından alınan erkek, kadın, çocuk ve toprak örnekleri için elde edilen analiz sonuçları. Erkek grupları arasındaki anlamlı fark *, kadın grupları arasındaki anlamlı fark ise ** olarak gösterilmiştir ($p<0,05$).	96

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Osteoporozun etkilediği alanlar ve kemik dokusunda yaptığı değişimler (www.medstorrx.com)	25
Resim 2: 08 BBM 08 Numaralı Mezar ve Buradan Çıkarılan İskelete Ait Çizim (Beybağ Kazısı Arşivi).....	52
Resim 3: Ultrasonik Yıkama Cihazı ve Distile Su.....	59
Resim 4: Etüv fırınında kurutulan Örnekler	60
Resim 5 : Muve Mf yüksek Isılı Fırında Yakılan Örnekler	61
Resim 6: Agat Havanda Örneklerin Toz Haline Getirilmesi	62
Resim 7: Toz Haline Getirilen Örnekler	62
Resim 8: 08 BBM 124 Numaralı Mezar Çocuk (4 Yaş) Cribra Orbitalia	68
Resim 9: 08 BBM 126 Numaralı Mezar Bebek (2 yaş±8 ay) Cribra Orbitalia	69
Resim 10: 08 BBM 245 (2) Numaralı Mezar Çocuk (5 yaş) Porotic Hyperostosis.....	69
Resim 11: 08 BBM 240 Numaralı Mezar Çocuk (5 Yaş) Kafatası Kalınlaşması.....	70
Resim 12: 08 BBM 105 Numaralı Mezar Erkek Birey (20 Yaş) Cribra Orbitalia	71
Resim 13: 08 BBM 96 Numaralı Mezar Erkek Birey (40 Yaş) Kafatası Kalınlaşması.....	71
Resim 14: 08 BBM 234 (2) Mezar Erkek Birey (42 Yaş) Porotic Hyperostosis.....	72

Resim 15 : 08 BBM 234 (2) Numaralı Mezar Erkek (42 Yaş) Cribra	
Orbitalia	72
Resim 16: 08 BBM 226 Numaralı Mezar Kadın Birey (55 Yaş) Cribra	
Orbitalia	74
Resim 17: 08 BBM 120 Mezarı Kadın Birey (18 Yaş) Cribra Orbitalia	74
Resim 18: 08 BBBM 227 (1) Mezar Bebek (1,5 yaş) Femurda Raşitizm	
Örneği	77
Resim 19: 08 BBM 227 (1) Mezar Bebek (1,5 Yaş) Femurda Raşitizm	
Örneği	77
Resim 20: 08 BBM 206 Erkek (45 Yaş) Femurda Osteomalasi Örneği	78
Resim 21: 08 BBM 117 Numaralı Mezar Erkek (50 Yaş) Diş Çürüğü	80
Resim 22 08 BBM 108 Numaralı Mezar Erkek (45 yaş) Apse Örneği	81
Resim 23: 08 BBM 131 (2) Numaralı Mezar Çocuk (6 Yaş) Apse örneği..	82
Resim 24: 08 BBM 110 Numaralı Mezar Kadın (45 Yaş) Diş Taşı	
Oluşumu	84
Resim 25: 08 BBM 21 Numaralı Mezar Erkek (30 Yaş) Diş Taşı	85
Resim 26: 08 BBM 87 Numaralı Mezar Erkek (45 Yaş) Alveol Kaybı	87
Resim 27: 08 BBM 24 Mezar Erkek (40 Yaş) Aşınma Örneği	89
Resim 28: 08 BBM 226 Numaralı Mezar Kadın (55 yaş) Aşınma	89
Resim 29: 08 BBM 132(1) Numaralı Mezar Erkek (30 Yaş) Hipoplasia.....	91
Resim 30: 08 BBM 98 Numaralı Mezarda Ele Geçen Tavşan, Domuz	
Koyun / Keçi Kemikleri	97
Resim 31 : 08 BBM 132 Numaralı Mezarın Üzerinde Bulunan Sığır	
Kemikleri.....	98

ÇİZİMLER DİZİNİ

Çizim 1: Beybağ Mevkii Kazı Alanı (Beybağ Kazısı Arşivi)	5
--	---

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Beybağ Toplumunun Demografik Dağılımı.....	64
Grafik 2: Bizans Beybağ Toplumunun Fetus/ Bebek ve Çocuk Yaş Dağılımı.....	65
Grafik 3: Bizans Beybağ Toplumunda Erişkin Bireylerin Yaş Dağılımı	67

BÖLÜM: 1 KAVRAMSAL KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1 Giriş

“Besinin ilacın, ilacın besinin olsun” diyen İstanköylü (Kos) Hippocrates’in (M.Ö. 460–377) (Sencer 2005) bu öngörüsü modern tıp anlayışı ile aynı doğrultudadır. Yediğimiz besinler karın doyurmanın ötesinde sağlığımız için de önemlidir. Kemik yapısının oluşumu, metabolizmanın düzenli bir şekilde çalışması, büyüme ve gelişme gibi konular, sağlıklı bir beslenme ile doğrudan ilişkilidir.

Paleopatoloji, geçmişte yaşamış olan insanların hastalıklarının, onların kalıntılarının incelenmesi yoluyla araştırılması olarak tanımlanabilir (Aufderheide ve Rodriguez–Martin 1998). Günümüzde yaşayan insanların hastalıklarının belirlenmesinde birçok veri değerlendirmeye alınmaktadır. Kan ya da yumuşak doku gibi verilerden özel analizler yardımı ile bireyin sağlık durumu daha net ortaya konulabilmektedir. Ancak bu durum eskiden yaşamış insan topluluklarının değerlendirilmesi için uygun olamamaktadır. Yapılan değerlendirmeler yumuşak dokusunu, organlarını, vücut sıvılarını kaybetmiş iskelet üzerinde yapıldığı için elde edilen veriler doğal olarak daha sınırlı olmaktadır. Yapılan DNA araştırmaları bireylerden ele geçen verilerin yetersizliği nedeniyle sınırlı bilgi verebilmektedir (Ortner 2003).

Her ne kadar sınırlı bilgi verse de paleopatoloji, bireylerin toplumsal ve bölgesel yaşam şartlarının belirlenmesinde önemli veriler sunmaktadır. Doğuştan gelen hastalıklar toplumların genetik yapısının tanımlanmasında önemliyken, yaşamları boyunca yakalandıkları diğer hastalıklar geçirmiş oldukları hayatın izlerini

sunmaktadır. Travmalar gibi patolojiler ise toplum içi ve dışı ilişkiler, kazalar gibi bazı konularda fikir sahibi olmamızı sağlamaktadır.

Paleopatoloji ile hastalıkların teşhis edilmesinin yanı sıra eski çağ uygarlıklarının uyguladığı tıbbi ve kültürel uygulamalar hakkında da bilgi sahibi olunur. Tıp tarihi açısından değerlendirdiğimizde bu tip verilerin elde edilmesi, o dönem insanların tıbbi uygulamalara bakışının ve bilgisinin değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Paleopatolojik araştırmaların verilerinin daha iyi değerlendirilmesi arkeolojik kazılardan çıkarılan iskeletlerinin çıkarılma ve korunma durumu ile yakından ilgilidir. Bireyin iskelet bütünlüğünün korunması, doğru çıkarma tekniklerinin ve sonrasında korunma tekniklerinin uygulanması bu anlamda önem taşımaktadır.

1.2 Beybağ Mevkii Kazı Çalışmaları

Konya Selçuk Üniversitesi Arkeoloji Bölümü öğretim üyelerinden Prof Dr. Ahmet Tırpan başkanlığında 2007 yılında başlatılan Beybağ Mevkii (Muğla-Bizans Dönemi) kazılarına 2008 yılında da devam edilmiş, yapılan arkeolojik çalışmalar sonucunda alanın M.S. 10.yy'ın ortalarından 13. yüzyıl başına kadar kesintisiz olarak kullanım gördüğü tespit edilmiştir. Yerleşimin olası Selçuklu saldırısı ile terk edildiği düşünülmektedir (Tırpan vd. 2009).

Beybağ mevkii alanında yapılan sondajlarda 1. ve 2. evre mekânlar bulunmaktadır. 1. evre mekânlardan çıkan arkeolojik buluntuların günlük kullanım eşyalarına ait olması, mekânlarında günlük kullanım alanları olduğunu düşündürmüştür. Mekânlarla bağlantılı havuzların bulunması gerek günlük

kullanımlar için gerekse tarımsal faaliyetlerin sürdürülmesi için kullanıldığını düşündürmektedir. Bu sondaj alanında 1. evre içerisinde 3 mekân ve 3 havuz tespit edilmiştir 2. evrede ise farklı mekânların birleşiminden oluşan 3 yapı grubu ve 1 havuz tespit edilmiştir. 2. evrenin 2. yapı grubunun bulunduğu alanda yapılan çalışmalarda fincan, testicik, kapak, bıçak gibi günlük yaşam malzemelerinin bulunması ve depo amaçlı kullanılan örgü kuyu sebebiyle bu alanın günlük yaşam alanı olarak kullanılmış olduğu düşünülmektedir (Beybağ Kazı Raporları 2008).

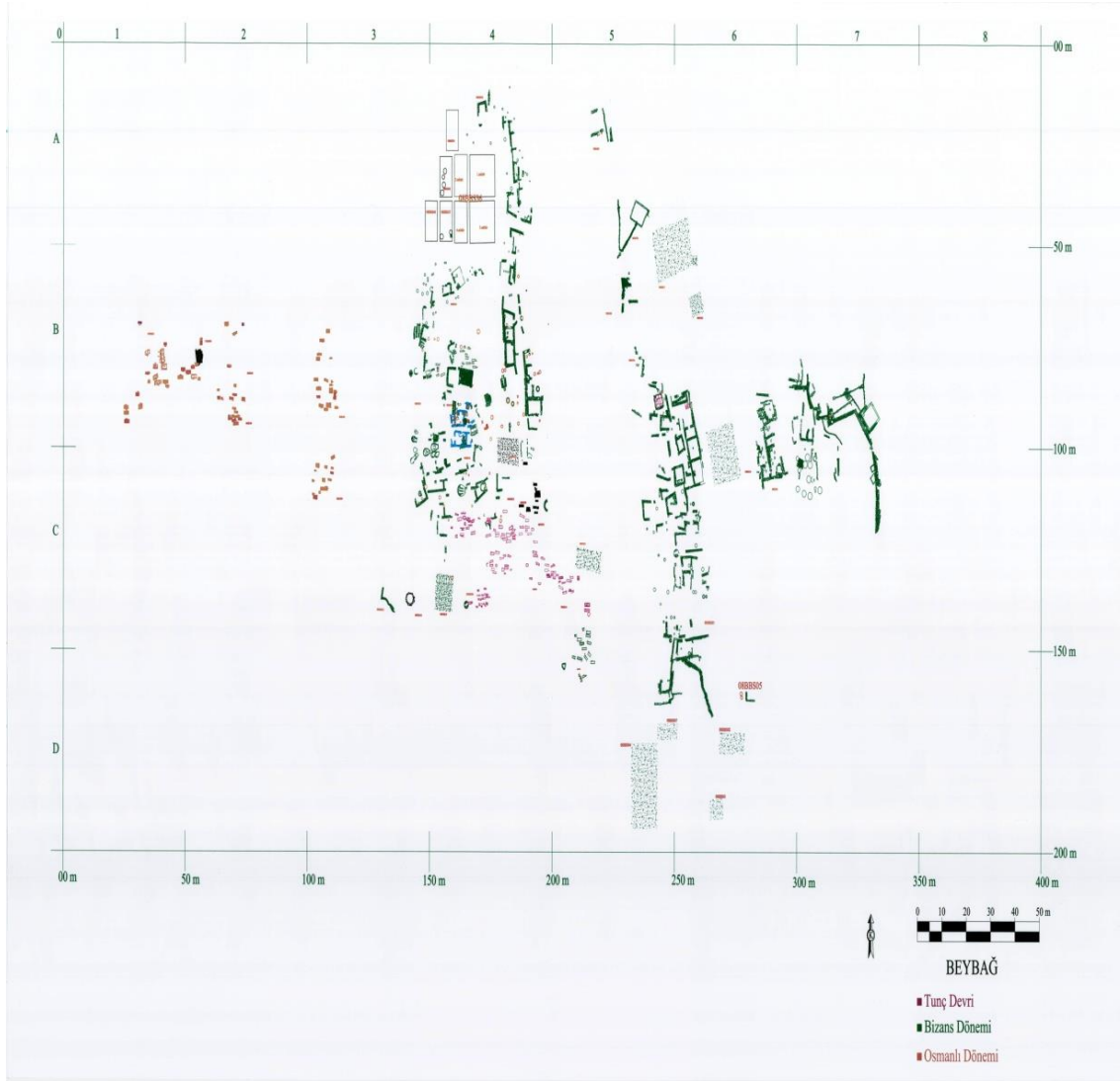
2. evrenin 3. yapı grubu içerisinde bulunan seramik atölyesi alanda seramik üretiminin yapıldığının göstergesi durumundadır. Seramik fırını çevresinde yapılan çalışmalarda ele geçen çark ve pişirme diskleri gibi malzemeler alanın seramik üretimi ile doğrudan ilişkilidir. 3 yapı grubunun bulunduğu 2. evreye ait çalışmalarda ele geçen pişmiş toprak kap içerisindeki sikkeler ve bulunan seramik parçaları sebebiyle alanın tarihi M.S. 12. yy'a tarihlendirilmiştir. Bu sondaj alanı içerisinde, 31 adet pişmiş toprak eser, 42 adet demir eser, 22 adet ağırlık-ağırsak, 452 sikke, 11 adet bronz obje, 2 adet kurşun kolye ucu, 2 adet mermer obje, 1 adet cam obje, 1 adet taş el baltası ve 1 adet gümüş süs eşyası ele geçirilmiştir (Beybağ Kazı Raporları 2008).

07 BBS 07 numaralı sondaj alanında 1 adet çeşme, 4 adet havuz, 6 adet farklı özellikle ve dönemde inşa edilmiş su kanalı, 11 adet kil dinlendirme çukuru, 3 mekândan oluşan bir yapı grubu, bir avlu ve bağımsız bir başka mekân ortaya çıkarılmıştır. Bu alanda yapılan çalışmalarda sikke, ağırsak, demir, bronz ve pişmiş toprak envanterlik eserlerin yanı sıra etütlük seramik ve demir objeler de ele geçmiştir. Bu sondaj alanında da iki farklı evre tespit edilmiştir. 07 BBS 07 sondaj alanında tespit edilen 1. evreye ait olan alanda seramik üretimi için gerekli olan

yapıların ve su kaynağının olması alanın kil üretiminin yapıldığı yer olarak kullanım gördüğünü düşündürmüştür. Alanda açığa çıkarılan 2 adet su deposu, çeşme yapısı, havuzlar ve kanallar bu yargıyı destekler niteliktedir (Beybağ Kazı Raporları 2008).

Beybağ mevkii nekropol alanında sürdürülen 2008 yılı kazılarında 246 adet mezar bulunmuştur. Bu mezarlardan 161 tanesi Bizans Dönemi'ne tarihlendirilmiştir (M.S.11-12. yy). Mezarların birçoğu kiremit çatma mezar iken az sayıda mezar da plaka tekne tipi mezar olarak belirlenmiştir. Genel olarak doğu batı doğrultulu olan mezarlarda, iskeletlerin başı batıya gelecek şekilde sırtüstü yatırılmış, kollar göğüs üzerinde çapraz olarak yerleştirilmiştir. Bizans yapıları ve nekropol alanının bulunduğu 5 terasın batısında tespit edilen diğer 79 mezarda herhangi bir mimari unsura rastlanmamıştır. Ortaya çıkarılan iskeletlerin yatış pozisyonu mezarların İslami geleneklere göre yapıldığını düşündürmüştür. Bu alanın Tepecik'deki Osmanlı yerleşimine yakın olması bu nekropol alanının Tepecik ile ilişkilendirilmesini sonucunu doğurmuştur. Diğer tüm mezar yapılarından farklı olarak ortaya çıkarılan 2 pithos mezar, bulunan arkeolojik malzeme ve hoker gömü şekli, mezarların Tunç Çağı'nda da kullanım gördüğünü desteklemektedir (Tırpan vd. 2009).

Sonuç olarak, Beybağ Mevkii'nde yürütülen çalışmalarda Bizans dönemine ait olduğu anlaşılan seramik işlikleri, yerleşim alanı, seramik üretimi için gerekli olan kil üretim alanları ve nekropol alanları ortaya çıkarılmıştır.



Çizim 1: Beybağ Mevkii Kazı Alanı (Beybağ Kazısı Arşivi)

1.3. Bizans Dönemi'nde Beslenme

Bizans İmparatorluğu Akdeniz etrafında kurulan ve kültürü kurulmuş olduğu coğrafyadan etkilenen bir uygarlıktı. İmparatorluk bu bağlamda merkezi denize odaklanmış, iletişim, ticaret, sanayi ve iklimi Akdeniz tarafından belirlenmiştir. Bol yağışlı kışlara kurak yaz iklimine sahip Akdeniz'in belirli hakim rüzgarlarının bilinmesi, mevsimlerin önceden tahmin edilmesinin mümkün olmasıyla yola çıkan gemilerin uygun zamanda ve koşullarda diğer limana ulaşmasını sağlamıştır (Gregory 2011).

Akdeniz'in kıyı şeridinde, yaz aylarında az miktarda görülen yağmurlar kışın artar. Kışın, ekimi baharda da hasadı yapılan (tahıl tarımı gibi) kuru tarımın yapılmasına da olanak sağlamaktadır. Genellikle seyrek ve zayıf olan toprak yapısı tarımsal verimin yıllara göre değişiklik göstermesine ve verimin düşük olmasına sebep olmaktadır. Anadolu, XI. Yüzyılın sonuna kadar coğrafi ve siyasi anlamda Bizans İmparatorluğunun stratejik merkezi konumundaydı. Sınırları kıyılarda Ege Denizi, Karadeniz ve Akdeniz ile iç kısımlarda ise dağ sıraları ile çizilidir (Gregory 2011).

Çalışma konumuzu oluşturan Geç Bizans Dönemini siyasi olarak değerlendirdiğimizde, M.S. 10. yy'da merkezi hükümetin zayıflamasının ardından konan ağır vergi yükünden dolayı çoğu çiftçi topluluğun köylerini terk ederek küçük aile çiftlikleri kurmalarına yol açmıştır. 11. yy'da merkezi devlet sisteminin çökmesiyle birlikte yerel toprak sahipleri, özellikle Doğu eyaletlerindeki borçlu durumda olan asker köylerinin küçük tımarlarına el koydular. Uzun vadeli çözüm içermeyen bu taktik devletin güvenliğini yıpratmış ve Selçuklularla karşı karşıya olan doğu sınırının savunma sistemini de zayıflatmıştır (Yakar 2007).

Bizans'ın kırsal köy yaşamında iki tip yerleşim biçimi bulunuyordu köyler (*khoria*) ve ayrı çiftlikler (*ktisis*). Çiftlikler köylerden ayrı olarak kurulan kendine yeterli bir birimdi. Yaygın olan yerleşim biçimi ise köylerden oluşuyordu. Köy yerleşiminde birbirine yakın konumlanan evlerin çevresinde işlenebilir araziler, bağlar ve meyve bahçeleri bulunuyordu. Otlaklar köyün ortak malı sayılır ve köyün tüm hayvanları burada otlardı bunun için görevli çobana hayvan sayısına göre ücret ödenirdi. Köyde olan rüzgar ya da su gücüyle çalışan değirmenler köyün ortak malıydı. Köy nüfusları toprağın yapısına göre değişiklik gösterebiliyordu. Ancak haçlı seferleri sonrasında yani 12 yüzyıl sonlarından itibaren eskiye göre azalmış 50-500 kişi arasında değişen yapı göstermeye başlamıştır. Köylerin ekonomik zenginlikleri de eşit değildi. Daha zengin evleri olan, işlenmiş ürünleri, büyük ve küçük baş hayvan sürüleri olan büyük köyler yanında kendi topraklarına sahip olmayan bu nedenle toprak kiralamaya çalışan fakir köyler de vardır. Toprağın kiralanması kısa ya da uzun vadeli olabiliyordu. Özellikle uzun süreli kiralama yetiştirmesi daha özen isteyen daha değerli ürünler için yapılıyordu. Bizans'ta köylere gelen vergi memurları vergi topluyor gerektiği zamanlarda olağanüstü vergiler toplayabiliyordu. Nakit vergilerin dışında aynı vergilerin ödemeleri dışında işgücü hizmeti gibi zorunlu hizmetler de vardı. Özellikle 11. Yüzyıldan sonra devletin azalan mali gücü nedeniyle orduyu daha fazla destekleme görevi halka verilmişti. Zorunlu olan bu durum köylerin ekonomisini olumsuz yönde etkilemiştir. Ordunun yiyecek ve barınma ihtiyaçları köylüler için yük oluşturuyordu. Bizanslı köylülerin asıl uğraşısı tahıl tarımı idi. Bunun yanı sıra bağcılık, arıcılık, meyve sebze yetiştiriciliği, çobanlık, kümes hayvancılığı, büyük ve küçükbaş hayvancılık ile de uğraşıldı. Küçük köyler vergilerini ödemekte ekonomilerin nispeten iyi

olduğu dönemler de bile zorlanabiliyorlardı. Genellikle birikmiş sermayeleri olmayan küçük köylerin hasatın iyi olmadığı ya da siyasi çalkantıların olması durumlarda köy bundan çok fazla etkileniyordu (Baskıcı 2009).

Bizans İmparatorluğu'nda yemek ve sofrâ kültürü önemli bir çabanın ürünüydü. Bizans'ın elit tabakasında günümüze benzer bir şekilde özenli sofraların kurulmasına çalışılırdı. O dönem Avrupa'sında görülmediği şekilde el işi örtüler serilir, yemek odasına girmeden önce dışarıda giydikleri ayakkabıları değiştirmeleri beklenirdi. Bizans beslenmesi ile ilgili bilinen bilgilerden biri yeni doğan bebeklerin beslenmesi ile ilgilidir. Yeni doğan bebeğe sütten sonra yavaş yavaş arpa ezmesi, bal ve su verilmeye başlanması, yürümeye başladıktan sonra da tahıldan yapılmış yemeklerle biraz beyaz şarap ve sebze yemekleri verildiğine dair bilgiler vardır. Çocuk beslenmesinde et 13 yaşından sonra girerdi. Bizans ile ilgili fresk ve duvar resimlerinde görüldüğü üzere balık sevilen bir yiyecek idi. Bunun dinsel bir anlamı da vardı. Şarap kutsal sayılır ve benzer şekilde kutsal sayılan ve bereketi simgeleyen ekmek de büyük anlam taşırdı (Yıldız 2009).

Geniş bir coğrafyaya yayılan Bizans İmparatorluğunda kaleme alınan besinlerle ilgili metinler bize o dönemin bakış açısını yansıtmaları açısından önem taşımaktadır. İsmi bilinmeyen Yunan bir beslenme uzmanının hazırlamış olduğu el kitabında besinlerin tatlarının sınıflandırılması, bunların beden sağlığına etkileri gibi konulara değinilmiştir. Antik dönemden beri bilinen dört vücut salgısını temel alan bu metinde kan, balgam, sarı safra ve kara safra prensibini de baz alarak sıcak-soğuk, kuru nemli gibi tanımlamalar yoluyla besinlerin özelliklerini açıklama yoluna gitmiştir. Yiyeceklerle içeceklerin yapısı ve gücünün onların tatlarıyla belli olduğunu söyleyerek tatlı, yakıcı, keskin, yağlı, buruk, tatsız ve eriyen şeklinde bir sınıflama

geliştirmiştir. Bu el kitabında özellikleri ve sağlık için yararlarından bahsedilen tahıllar ve baklagiller buğday, arpa, pirinç, nohut, bakla, acıbakla, mercimek, börülce, akdarı gibi besinlerdir. Buğdaydan yapılan ekmek tüm besinlerin en iyisi ve en besleyicisi olarak kabul edilmektedir (Dalby 2004). Bu tür metinler genellikle Bizans'ın elit tabakasının beslenmesi ile ilgili bilgiler sunmaktadır. Günlük yaşama ilişkin beslenme biçimlerinin daha mütevazı olduğu kesindir.

1.4. Beslenmeye Bağlı Gelişen Patolojiler

Paleopatolojinin, eski toplumların beslenme biçimlerinin ortaya konulmasında önemli bir yeri vardır. Arkeolojik, jeolojik, biyolojik verilerle desteklenebilirse bu bilgiler daha anlamlı hale gelmektedir. Toplumların beslenme biçimlerinin ortaya konulmasında paleoantropolojik araştırmalarda eser element, sabit izotop analizi, DNA çalışmaları gibi analizlerinde kullanılması kuşkusuz bu çalışmaların daha da detaylanmasını sağlamıştır.

Bir toplumun beslenme biçimini ortaya koymadan önce o toplumun demografik yapısının ortaya çıkarılması önem taşır. Cinsiyetler arası farklılığın ortaya konulması, doğum ve ölüm oranları, bebek ve çocuk ölümleri değerlendirme yapılırken göz önüne alınmalıdır. Bununla beraber o toplumun hangi tarihsel döneme ve hangi uygarlığa ait olduğu verisi toplumu değerlendirirken göz ardı edilmeyecek unsurlar arasındadır.

Beslenme ile ilişkilendirilen hastalıkları beslenme bozukluklarından kaynaklanan durumlar olarak değerlendirmek söz konusudur. Kemikler üzerinde izlenebilen hastalıkların bir sebebi de bireyin beslenme düzenidir. Örneğin gut gibi

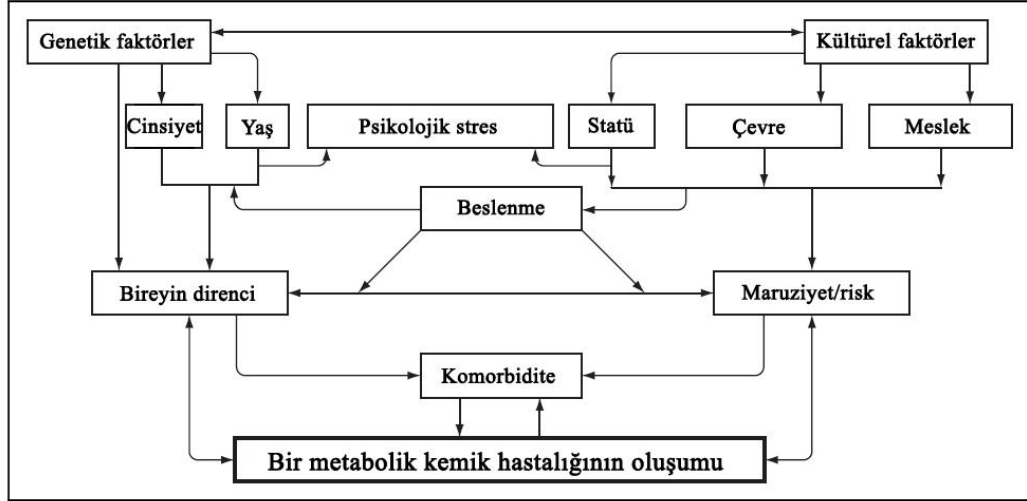
hastalıklar uzun süreli zengin bir diyetin sonucudur. Fazla ürik asit birikiminin elleri, ayakları, bilek ve dizleri etkileyen ve özellikle başparmağın deformasyonu ile ilişkilendirilen hastalık, erkeklerin kadınlardan daha fazla etkilendiği bir durum izlemektedir. Dişlerde görülen hypoplasia ya da çeşitli vitamin eksikliklerine bağlı hastalıklar, örneğin demir eksikliği anemisi, C vitamini eksikliğine bağlı iskorbüt, D vitamini eksikliğine bağlı raşitizm/osteomalasi ve osteoporoz gibi hastalıklar vücutta yetersiz beslenmenin izlerini göstermektedir (Cool 2006). Antropolojik araştırmalarda, beslenme ile ilişkilendirilen bu tip hastalıkları “*metabolik kemik hastalıkları*” başlığı altında değerlendirmek mümkündür. Bu terim ilk kez 1948 yılında tanımlanmıştır. Metabolik hastalıkları daha iyi anlayabilmek için kemik oluşum süreçleri ve kemiğin, insan hayatı boyunca yapısında geçirdiği değişimin bilinmesi gereklidir (Brickley 2000). Metabolik kemik hastalıkları kısaca normal kemik oluşumunun, yeniden şekillenmesinin ya da mineralizasyonunun veya bunların kombinasyonunun bozulduğu hastalıklar olarak tanımlanabilir (Pinhasi ve Mays 2008).

1.4.1 Beslenmeye Bağlı Gelişen Vücut Patolojileri

Birçok farklı nedenden kaynaklanan ve normal fizyolojiden sapma olarak nitelendirilen hastalıkların nedenleri arasında, patojenler gibi canlı organizmalar, genetik kökenli hastalıklar ya da beslenme bozukluklarına bağlı metabolik hastalıklar sayılabilir (Pinhasi ve Mays 2008).

Modern Batı tıbbında hastalıklar belirli ölçütler içerisinde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma içerisinde beslenmeye dayalı hastalıklar önemli bir yer teşkil etmektedir. Beslenmeye dayalı hastalıklar kendilerinin neden olduğu sorunlar dışında

başka hastalıklar için de zemin hazırlamaktadır. Örneğin vitamin eksikliğinin sonucunda vücudun genel bağışıklık sistemi etkilenebilmekte, buna bağlı olarak birey enfeksiyonel hastalıklara açık hale gelebilmektedir (Arihan 2012).



Şekil 1: Metabolik kemik hastalığının gelişmesinde anahtar rol oynayan bazı faktörlerin şematik gösterimi (Brickley ve Ives 2008)

Şekil 1’de görüldüğü gibi beslenmeye dayalı metabolik bir hastalığın oluşumunda birçok faktör rol oynamaktadır. Bireyin yaşı, cinsiyeti, genetik yapısı, bireyin içerisinde bulunduğu toplumun kültür yapısı, doğal çevre koşulları gibi farklı etmenler beslenmeye dayalı hastalıkların oluşumunda rol oynamaktadır.

Anemi

Anemi, kırmızı kan hücrelerinin (eritrositlerin) sayılarının azalması ve boyutlarının değişmesi, hemoglobin düzeyinin düşmesi ve buna bağlı olarak kanın oksijen taşıma kapasitesinin azalması olarak tanımlanmaktadır. Anemi olan bireyde solgunluk, nefes darlığı, çabuk yorulma, baş dönmesi, uykusuzluk, iştah kaybı gibi

belirtiler görülebilir. Anemi, beslenmeye bağı olan anemiler ve beslenmeye bağı olmayan anemiler olarak iki başlık altında incelenebilir. Beslenmeye bağı anemiler, kan oluşumu için gerekli olan besinlerin yetersiz tüketilmesinden kaynaklanmaktadır. Besinlerin yeterli şekilde alınmaması durumunda, alınan besinin emiliminde sorun olduğunda, gereksinimin ya da atımın artmasında bireylerde anemi görülebilmektedir (Aksoy 2007).

Bir diğr bakış açısıyla anemiyi doğuştan olan anemi ve sonradan kazanılmış anemi olarak da sınıflandırmak da mümkündür. Doğuştan var olan anemi genetik kökenlidir. Talasemi (Akdeniz anemisi) ya da orak hücreli anemi genetik kökenli anemiye örnektir (Özbek 2012). Sonradan kazanılmış anemi demir eksikliği anemisi ve megaloblastik anemi gibi çeşitlere ayrılabilir. Demir eksikliği anemisi çok yaygındır ve yayılımı özel bir coğrafi bölgeyi kapsamaz. Sonradan olan anemilerin önemli nedenlerinden biri kırmızı kan hücrelerinin üretimi için gerekli olan B12 vitamini ve B9 (folik asit) vitamini eksikliğidir. Besinler yoluyla yeterli şekilde alınamayan ya da emiliminde sorun olması sebebiyle oluşan bu vitamin eksiklikleri megaloblastik anemiye yol açmaktadır (Büyükkarakaya ve Erdal 2012).

Bebeklik döneminde alyuvarlar, dalak ve karaciğerde üretilirken, çocukluktan itibaren alyuvarların üretimi uzun kemiklerin ilik boşlukları ile kafatasının diploe kısmında üretilmektedir. Erişkinlikte ise alyuvarlar omur gövdesinin süngerimsi dokusu, sternum ve kostalarda üretilmektedir. Özellikle erken çocukluk döneminde hızlı büyüme sürecinde demire olan ihtiyaç artmaktadır. Bu dönemde çocukların demir içeriğı yüksek besinlerle beslenmesi gerekmektedir. Bebeklik ve çocukluk çağında demir eksikliğine bağı anemi kronik bir duruma gelirse bireyin bağışıklık mekanizması zayıflar. Parazitlere bağı bir hastalık geçiren çocukta demirin

emiliminde sorunlar oluşur ve kronik demir eksikliği görülebilir. Diğer vitamin eksikliklerinde olduğu gibi demir eksikliğinde de düşük sosyoekonomik durumun getirdiği olumsuz yaşam koşulları, uzun süreli emzirme dönemi, enfeksiyonel hastalıkların yaygınlığı, yoğun tarımsal faaliyetin bir sonucu olan ağırlıklı karbonhidrat tüketimi gibi nedenler demir eksikliğinin ortaya çıkmasını sağlayan koşullardır (Özbek 2012) .

Besinlerdeki karbonhidrat kaynaklarının önemli bir kısmını oluşturan buğdaygillerdeki fitik asit (fitat) demire bağlanarak emilimini azaltmaktadır. Hemoglobin molekülünün önemli bir bileşimi olan demirin eksikliği bu nedenle anemiye neden olabilmektedir (Ortner 2003).

Anemi, kan hücresi üretimine olan ihtiyacı artırdığı için kan üretiminin gerçekleştiği kemik iliğinin kapladığı alanlarda bir genişlemeye neden olabilmekte ve böylece kemikte bir takım değişikliklerle sonuçlanmaktadır. Ancak tüm anemi türleri iskelette aynı şekilde iz bırakmayabilirler ve aneminin şiddetiyle kemikte gözlenen değişimler arasındaki ilişkiler henüz net olarak ortaya konulmamıştır (Ortner 2003).

Aneminin paleopatolojik materyalde teşhisi kemikte benzer izler bırakan enfeksiyon, kanser ve diğer metabolik hastalıklarla karışabilmekte ise de temelde kemiklerde poroz (delikli), hipertrofik lezyonlar ve kafatasında porotic hyperostosis ile tanımlanabilmektedir (Ortner 2003).

Cribra Orbitalia

Eski insan topluluklarında aneminin önemli bir göstergesi de *cribra orbitalia*'dır. *Usura orbitae* ya da *hyperostosis spongiosa orbitalia* olarak da

adlandırılmış olan bu bozukluk özellikle orbit tavanında olan deliklenme benzeri değişimlerle ifade edilmektedir. Bu lezyon 19.yy'dan beri bilinmekte ancak genetik kökenli olan anemi türleriyle ilişkili olarak incelenmesi 20. yy'da olmuştur (Büyükkarakaya ve Erdal 2012).

Göz çukurları tavanındaki değişimlerle ifade edilen cribra orbitalia anemi ile ilişkilidir, fakat bu bölgede C vitamini eksikliği, hemangioma, raşitizm, subperiostal iltihaplanma ya da trahom gibi diğer bazı hastalıklar da benzer soruna neden olmaktadır. Cribra orbitalia iskelet serilerinde aktif ya da pasif olarak görülebilir (Özbek 2012).

Anemiye bağlı olarak iskeletlerde gözlenen bu değişiklikler vücudun anemiye bir tepki olarak kan hücrelerini üreten dokularının hipertrofisi (genişlemesi) nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Kiple 2010).

İskeletler üzerinde yapılan çalışmalarda orbitlerdeki bu oluşum porotic, cribrotic, trabecular ve kapalı trabecular olmak üzere dört tipte sınıflandırılmıştır. Sağ ya da sol orbitte oluşumları aynı olmayabilmektedir. Sol orbit tavanında daha sık rastlandığı belirtilmiştir (Sevim 2006). Bazı araştırmacılara göre cribra orbitalia'nın, porotic hyperostosis ile beraber geliştiği belirtilirken, birlikte rastlanmadıkları durumlar da vardır. Paleopatolojik araştırmalarda cribra orbitalia genellikle porotic hyperostosis'e yol açan aynı sürecin bir sonucu olarak görülmektedir ve aynı sistematik soruna tepki gösterirler. Ancak araştırmacılar arasında iki olgunun birbirleri ile ilişkisi netlik kazanmış durumda değildir (Özbek 2012).

Porotic Hyperostosis

Günümüzde aneminin anlaşılması için kan testleri uygulanmaktadır. Ancak geçmiş uygarlıkların incelenmesinde aneminin tanımlanmasında kemik dokuyu etkileyen özellikler dikkate alınmaktadır. Bu etkilerden biri porotic hyperostosisdir. Kafatasında özellikle frontal, parietal, occipital kemiklerin dış yüzeyinde, genellikle simetrik olarak görülebilen gözeneklenmeler şeklindedir (Büyükkarakaya ve Erdal 2012; Garsey 1999). Bu lezyona kafatasının iki tarafında karşılıklı oluşan anlamına gelen *symetrical osteoporosis*, kompakt doku arasındaki süngerimsi dokunun aşırı büyümesi anlamına gelen *spongy hyperostosis*, *external cribacrani* ya da *hemolitic anemi* gibi değişik isimler verilmiştir (Sevim 1998). Porotic hyperostosis eğer doğumsal nedenlere bağlı olarak gelişmediyse sadece çocukluk evresinde kronik olarak seyreder. Patojen kökenli bir enfeksiyona bağlı olarak gelişen ve demir metabolizmasının ciddi biçimde bozulması sonucunda ortaya çıkan patolojik bir semptomdur (Özbek 2012).

Porotic hyperostosis, çocukluk dönemindeki sağlık ve beslenme koşullarını göstermesi açısından önemli veri sunmaktadır. Doğum sonrası özellikle 6 ay- 11 yaş arasındaki bebek ve çocuklarda kronik anemi bazen küçük deliklenmeler şeklinde görülürken bazen de bu delikler birleşerek ağımsı bir yapı gösterebilir. Porotic hyperostosis söz konusu olduğunda sadece besinler yoluyla alınan demir eksikliği düşünülmemelidir. Buna eşlik eden kronik enfeksiyonların da varlığı bu anlamda göz ardı edilmemelidir. Bu duruma maruz kalan bireylerde diploenin kalınlaşması her zaman görülmeyebilir, görüldüğü durumlarda da simetrik olmayabilir ve kalınlığın ölçülebilir değeri değişebilir. Porotic hyperostosis kafatası dışında da osteoporotik oluşumlara neden olabilir. Omur gövdesinde ve uzun kemiklerin ilik üretilen

kısımlarında genişleme ve kompakt kemikte incelmeye meydana gelebilir. İskelet çalışmaları yaparken unutulmaması gereken en önemli nokta bu tür değişimlerin genellikle ilk çocukluk evresiyle sınırlı olmasıdır. İleriki yaşlarda demir eksikliğine bağlı anemi kendini diploe kalınlaşması olarak göstermez. Yaş ilerledikçe diploe bölgesindeki alyuvarların yerini sarı renkteki yağ hücreleri almaktadır. Bu durumda alyuvar üretimi bu alanda gerçekleşmediği için diploe kalınlaşması da erişkinlikte görülmemektedir. Bu durumda yetişkin bireylerde görülen porotic hyperostosis çocukluk evresinde ortaya çıkan anemik bir durumun göstergesi olarak kabul edilmelidir. Bu evrede oluşmaya başlayan diploe kalınlaşması ve kafatasındaki porotic oluşumlar kalıcı olur ve erişkinlikte de pasif görünüm altında devam eder (Özbek 2012).

İskorbüt

İskorbüt insanlık tarihi boyunca pek çok coğrafyada ortaya çıkmış beslenme ile ilişkili bir hastalıktır. Hastalık ile ilgili tarihsel kayıtlar Mısır kaynaklı Ebers papirüsü (M.Ö.1550), Hipokrates (M.Ö. 460-370) ve Orta Çağda İbni Sina (980 - 1037) tarafından bahsedilmektedir. Tarih boyunca bu hastalığa rastlanmakla birlikte İskorbütün en belirgin şekilde ortaya çıkması coğrafi keşifler sırasında deniz aşırı yolculuklar yapan Vasco de Gama (1460-1524) gibi denizcilerin uzun süren seyahatleri sırasında gözlenmiştir. Vasco de Gama, Afrika'nın çevresinden dolaşırken bu seyahatinde denizcilerinin bacaklarında, kollarında ve diş etlerinde şişkinliklerin görüldüğünü ve portakal yemenin bu durumu azaltıcı etkide bulunduğunu kaydetmiştir. Bu hastalık ile ilgili ilk kayıt olan Ebers papirüsünde soğan ve sebze yemenin bu hastalığı tedavi edici olduğu aktarılmıştır. Her iki kayıta

da bahsedilen besinlerin C vitamini açısından zengin olduğu bunun da modern beslenme bilginleri tarafından da doğrulandığı açıktır (Magiorkinis vd 2011).

Günümüzde, C vitamini eksikliğinin bu hastalığa sebep olduğu bilinmektedir. C vitamini kollajen sentezinde önemli bir işleve sahiptir. C vitamini eksikliğinde, kollajen doğru biçimde sentezlenememekte, kemik büyümesinde gecikmeler ve dokularda kanamalar gerçekleşmektedir (Aufderheide ve Rodriquez- Martin 2006). Her iki durumun da nedeni kollajenin bağ dokularında ve kemikteki temel yapısal protein olmasıdır. Büyüme dönemindeki bireylerde C vitamini eksik olduğunda yeni oluşan kemik osteopenik olabilmektedir. C vitaminin eksikliği aynı zamanda kan damarlarının duvarlarının zayıf olmasına ve bunun sonucunda kanamaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu kanamalar kemiğe yakın bir bölgede gerçekleştiğinde osteolojik bir yanıtın ortaya çıkmasını tetiklemektedir. Antropolojik çalışmalarda ele geçen iskelet kalıntılarındaki iskorbütün teşhisi için bu osteolojik tepki hastalığın anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Ancak beslenmeye bağlı C vitamini eksikliğinde bu semptomların ortaya çıkması için bireyin buna uzun süre maruz kalması gerekmektedir. (Pinhasi ve Mays 2008).

C vitamini eksikliğinin kemik dokusu üzerine bir başka olumsuz etkisi osteoblast hücrelerinin faaliyetlerini baskılamasıdır. Bu baskılanma mineralleşmiş kemiğin üzerine inşa edildiği osteoid çerçevenin azalması ya da birikiminin kısıtlanması şeklinde olabilir (Brickley ve Ives 2008).

İnsanlar, primatlar ve kobaylar glikozdan C vitaminini sentezleyen bir enzimi taşımadıkları için diğer memelilerden farklı olarak C vitaminini besinler yoluyla almak zorundadırlar. C vitamini deniz balıkları, sebzeler ve meyvelerde

bulunmaktadır. Ancak bu besinlerin pişirilmesi gibi çeşitli işlemler bu vitaminin kaybı ile sonuçlanmaktadır. Örnek olarak kaynatma besin içindeki C vitaminini % 50'ye kadar azaltabilmektedir (Aufderheide ve Rodriquez- Martin 2006).

Antropolojik çalışmalarda erişkin bireylerin iskeletlerinde iskorbüt spesifik olmayan kalıntılar bıraktığı için bu hastalığın net teşhisini zorlaştırmaktadır. Bu hastalıkta karakteristik olan diş etlerinin kanaması ve şişmesi diş kaybına neden olabilmektedir Bu durum yaşayan bireylerde bu hastalığın teşhisine imkân verirken iskelet materyalde ölüm öncesi diş kaybına neden olan koşullar ya da periodontal hastalıklar gibi iskorbüt ile doğrudan ilişkisi olmayan durumlar hastalığın teşhisini zorlaştırmaktadır. İskelet materyalinin pek çok yerinde iz bırakan hematomların varlığı erişkin bireylerde iskorbütün teşhisi için bir yöntem olarak kullanılabilir. Bebek ve çocuklarda kemik dokusu daha hızlı bir büyüme gösterdiği için iskorbüt daha sık ve karakteristik değişikliklere neden olabilmektedir. Bu kanamaya bağlı değişiklikler iskelette oldukça belirgindir (Pinhasi ve Mays 2008). İskorbütün erişkin iskeletlerinde gözlenebilen ve enfeksiyon, travma ya da enflamasyon ile ilişkili durumlarla karışma ihtimali göz ardı edilmemelidir (Brickley ve Ives 2008).

Erişkinlerde kemik dokusunun yeniden yapım ve yıkımı arasındaki denge olarak tanımlanabilecek remodelling gerçekleşirken çocuklarda yeni kemik dokusu oluştuğu için (modelling) iskorbütün etkileri daha belirgin olabilmektedir (Brickley ve Ives 2008).

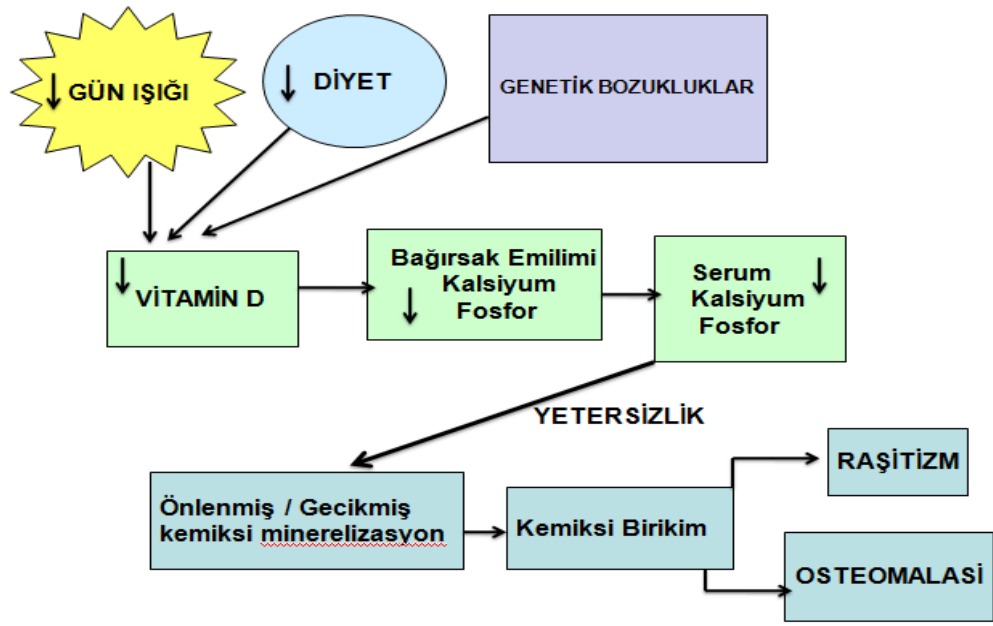
İskeletlerde iskorbüt ve raşitizm karıştırılabilmektedir. Örnek olarak her ikisinde de uzun kemiklerin metafiz kısımları genişlemekte ve kostakondral kaburga bağlantıları düğmecik şeklini alabilmektedirler. Farklı mekanizmalarla oluşmakla

birlikte görünümüleri benzerlik taşımaktadır. İskorbütte kostakondral bağlantı bölgesindeki genişleme subperiosteal kanamanın bir sonucudur. Bu durum kaburga kemiğinin kalınlaşmasına neden olmaktadır. Buna karşın raşitizmde kostakondral bağlantıdaki “düğmecik” genellikle kaburga kemiğinin bağlantı yapan kısmının çevresindeki kıkırdak kısmının genişlemesiyle oluşur. Bir diğer ayırım iskorbütte gözlenen ince metafizyal ve diafizyal korteksdeki değişikliklerin raşitizmde gözlenmemesidir. Ölüm öncesi iyileşme ve ölüm sonrası iskelette görülebilen değişiklikler bu ayırıcı unsurların izlenmesini güçleştirmektedir (Aufderheide ve Rodriquez -Martin 2006).

D vitamini Kaynaklı Eksiklikler

Bitki dokularında ergosterol ve hayvan dokularında 7-dihidrokoolestrol olarak iki önemli pro D vitamini vardır. Ultraviyole ışınları ile bitkideki D₂ ye, hayvandaki ise D₃ vitaminine çevrilir. Bunlar derinin alt tabakasına geçer ve proteine bağlanarak kan yoluyla taşınır (Aksoy 2007). Vitamin D₂ ve D₃ benzer yolla metabolize olduklarından ortak bir isimle D vitamini olarak isimlendirilmektedir (Hatun vd 2003).

D vitamini, hormon özelliği de gösteren bir vitamin olarak sınıflandırılmaktadır. D vitamininin hem kemiğin gelişiminde hem de bireyin yaşamı boyunca devam eden kemiğin yıkılıp yeniden yapılandırılması sürecinde ve kalsiyum homeostazında görev yaptığı bilinmektedir (Brickley ve Ives 2008). D vitamininin esas etkisi bağırsaktan kalsiyum ve fosfor emilimini artırmak ve bu minerallerin kemik tarafından alımını kolaylaştırmaktır (Walji 1992).



Şekil 2: Yetersiz vitamin D maruziyetinin etkilerini gösteren şema

(Brickley ve Ives 2008)

Şekil 2’de Yetersiz D vitamini maruziyetinin sonuçlarını gösteren şema da olduğu gibi D vitaminin etkileri vücut için önemlidir. Canlı bir doku olan kemiğin belli bir yenilenme döngüsü bulunmaktadır. D vitamini, kemiğin yapısının kuvvetlenmesini sağlamakta ve vücudun ağırlığının taşınmasında katkısı bulunmaktadır. D vitamini eksikliği olduğunda ise kemiğin yapısı yeterince güçlü olamadığı için üzerine binen ağırlığa direnememekte ve kemikte eğrilikler meydana gelmektedir. D vitamini eksikliğinde, şekil bozukluğu sadece uzun kemiklerde değil diğer kemiklerde de görülmektedir. Örneğin diş gelişimi ve sağlığı etkilenmekte, kafatası incelebilmekte ya da kalça büyümesi gecikebilmektedir. Kalçanın yapısındaki değişimin getirdiği en büyük sorun ise doğum sırasında ortaya çıkmaktadır. Bu bireylerde doğum başarılı oldu olur ise, D vitamini eksikliği anne sütünün yetersizliği anlamına geleceğinden bebeğin de bundan etkileneceği kesindir

(Roberts ve Manchester 2005). D vitamini özellikle süt ve süt ürünlerinden, balık yağı ya da hayvansal yağlar ile besin olarak alınabilmekte, ancak yeterli güneş ışığına maruz kalan bireylerde bu vitaminin eksikliğine fazla rastlanmamaktadır. Vücudun D vitamini ihtiyacının % 90'ı deride üretilmektedir (Roberts ve Manchester 2005). D vitamini içeriği yüksek olan gıdalar arasında yağlı balıklardan somon, uskumru, ton balığı, sardalya gibi balıklar, yumurta sarısı, süt, brokoli, yeşil soğan, maydanoz, su teresi sayılabilir. Ancak unutulmamalıdır ki besin olarak alınan bu gıdalar ile günlük D vitamini ihtiyacı karşılanamamaktadır (Ataş vd 2008).

D vitamini yetersizliği durumunda terleme, dizlerde ve bacaklarda halsizlik, yürümede zorluk, kaslarda zayıflık, kemiklerde kolay kırılmalar, osteomalizi, raşitizm gibi sorunlar görülebilir. Yüksek dozda alımında ise toksin etkiler ile iştah kaybı, bulantı, kusma, baş ağrısı, aşırı susama görülebilir (Aksoy 2007). D vitamini eksikliğine bağlı oluşan hastalığa çocuklarda raşitizm, erişkinlerde ise osteomalasi adı verilmektedir.

Osteomalasi

Yetişkin bireylerde görülen osteomalasinin nedenleri arasında D vitamini açısından eksik beslenme olduğu gibi bazı hastalıklara bağlı olarak kaybedilen kalsiyum, sık hamilelikler ve uzun süreli emzirme sayılabilir. Bunların sebep olduğu durumlarda kalsiyum kaybı kemik dokularının mineralizasyonunu azaltmakta ve kemiklere binen yükü taşınmasına engel olmaktadır (Roberts ve Manchester 2005). Sık hamilelik ve emzirme dönemlerinde kalsiyum gereksinimi daha fazla olacağından kadınlar osteomalasiye daha fazla maruz kalabilirler. Annenin, diyetle alınan kalsiyumu yetersiz ise, büyüyen fetus kalsiyumu annesinden alacaktır. Eğer

alınan D vitamini de yetersiz ise bu periyottaki mineralin yerine konması da, diyet kalsiyumumu yeterli olsa bile baskılanacaktır (Kiple 2000). Günümüzde de hareket problemi olan ve ev dışına çıkma ihtimali az olan insanlarda özellikle yaşlı bireylerde, güneş ışığına temasın azalması ve hareket eksikliği osteomalasiye zemin hazırlayan unsurlardandır. Aynı zamanda böbrek ve endokrin bozukluklarında da erişkinlerde osteomalasi görülebilir. Geçmiş toplumları değerlendirirken, tarihi dönemler içerisinde sıkça rastlanılan savaşlar, doğal afetler ya da salgın hastalıklar gibi besin kısıtlamalarına yol açabilecek özel durumlar da dikkate alınmalıdır (Brickley ve Ives 2008).

Erişkin bireylerde kemik demineralizasyonu raşitizmde olduğu gibi her zaman eğilme ile sonuçlanmamakta, buna karşın üzerine ağırlık binen omurların ve pelvisin deformasyonuna sebep olmaktadır. Pelvisteki bu değişim kadın için doğum sırasında zorluklara sebep olmaktadır. Uzun kemiklerdeki deformasyon ise ancak daha ciddi durumlarda görülmekte ve büyüme plaklarının kapanması nedeniyle kemik uçlarındaki değişim gözlenememektedir. Ancak stres kırıkları oluşabilmektedir. İskelet kalıntıları üzerinde vertebralarda olan çöküntüler, osteomalasi ile ilişkilendirilebilir ancak buna sebep olabilecek tüberküloz, osteoporoz, akut travmalar gibi nedenlerle de oluşabileceğinin gözden kaçırılmaması gerekmektedir. Bu nedenle değerlendirme yapılırken radyografik ve mikroskopik bulgulara dikkat edilmesi gerekmektedir (Roberts & Manchester 2005).

Raşitizm

Latince bükülme eğilme anlamına gelen *rhachitis* kelimesinden köken aldığı düşünülen raşitizmden tarihi kaynaklarda ilk bahseden Efesli Soranus (M.S. 98-138),

Bergamalı Galen (M.S. 130-200) olmuştur. Anadolu topraklarında yaşamış antik hekimlerce ilk kez tanımlanan raşitizmi klinik olarak 17. yy da Glisson tanımlamıştır (Ataş vd 2008).

Raşıtizm, D vitamini yetersizliğine bağlı olarak gelişen, bebeklerde ve erken çocukluk döneminde görülen bir hastalıktır (Aksoy 2007). Raşıtizmin oluş nedenleri güneş ışığına yeterince maruz kalamama, güneşin ışınlarının alınmasına engel olan giyim tarzı, düşük sosyoekonomik durumun getirdiği kötü beslenme ve barınma koşulları, emzirme süresinin uzunluğuna bağlı olan yetersiz beslenme gibi durumlar sayılabilir (Büyükkarakaya ve Erdal 2008). Coğrafi koşullar ülkenin bulunduğu enlem, mevsimler, hava kirliliği düzeyi, deriye sürülen koruyucu kremler gibi etmenler de güneş yoluyla alınacak D vitaminini etkilemektedir (Ataş vd. 2008).

Bebek ve çocuklarda raşıtizm nedeniyle kemik oluşumu hatalı gelişir. Bu hastalığı yaşayan bireylerde bingıldak kapanması gecikir, zayıf bir kas yapısı ortaya çıkar. Karında şişlik, yumuşak ve çabuk kırılan kemik yapısı buna bağlı olarak uzun kemiklerde eğrilikler, kaburgaların göğüs kafesine bağlandığı yerde şişme, sternumun dışa doğru çıkması ve buna bağlı olarak güvercingöğsü şeklinde bir yapının oluşması gibi bozukluklar görülebilir (Aksoy 2007). Eski toplumlara ait çalışmalarda ise iskelet üzerinde raşıtizmin etkileri kemik üzerinde görülmektedir. Bunlar kafatası ve göz çukurları tavanında deliklenme, mandibular ramus deformasyonu, kaburgaların deformasyonu ve kostakonral uçlarda genişleme ve gözeneklenme, uzun kemiklerde eğrilikler, metafizyal genişlemesi ve kalınlaşması, uzun kemiklerde iç bükey eğim gözlenmesi, pelviste değişimlerdir (Büyükkarakaya ve Erdal 2008). Yapılan radyografik çalışmalar hızlı büyüme sürecinde olan bebek ve çocuklarda kemiklerin daha fazla değişime maruz kaldığını ortaya koymuştur.

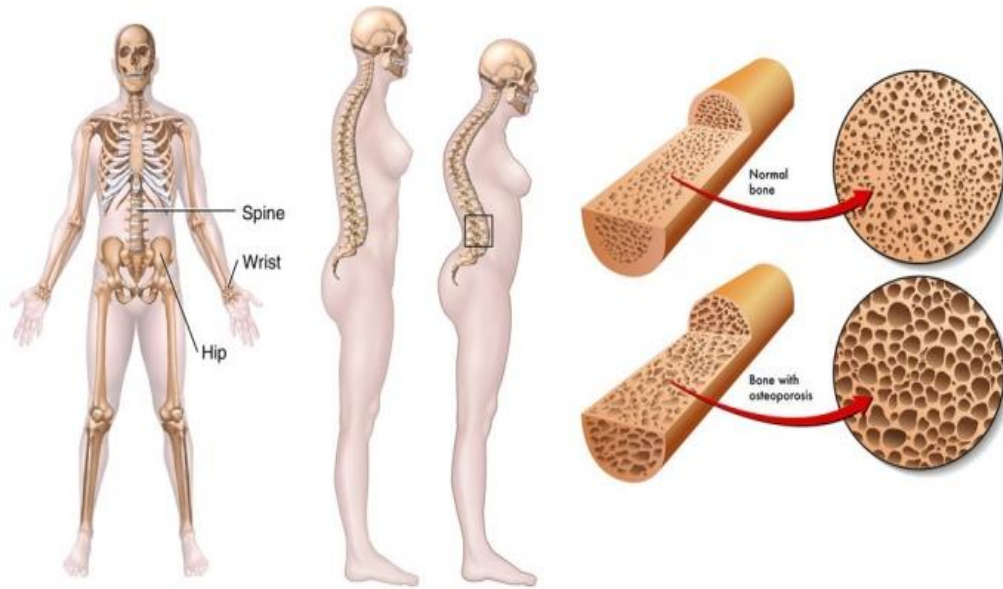
Raşitizmin etkilediği bölgenin tespit edilmesi durumunda çocuğun, hastalıktan ne zaman daha fazla etkilendiğinin anlaşılması için kullanılabilmektedir. Eğer eğilme bacaklarda ise çocuğun yürümeye başladığı dönemde raşitizmin aktif halde olduğu düşünülürken kollarda ise çocuğun henüz yürümeye başlamadan önce daha fazla maruz kaldığı düşünülmektedir (Kiple 2000; Ortner ve Puchar 1981).

Raşitizmin daha nadir formunun diyetteki D vitamini ile ilgisi yoktur. Bu durum böbreğin fosforu tutmaktaki yetersizliği ile ilişkilendirilmiştir. Fosfat, kalsiyumun yanı sıra kemiğin mineralizasyonu için önemlidir. Doğuştan ya da sonradan böbreği etkileyen durumlar bu duruma sebep olabilir. Diyet kaynaklı olmayan bu tip raşitizmin nemi D vitamini kaynaklı olanıyla ayırt edilemeyecek oluşudur (Kiple 2000). Türkmen ve arkadaşlarının incelediği günümüze ait bir olguda kalıtsal D vitamini eksikliğine bağlı raşitizm değerlendirilmiştir. Olguya konu olan bebek 18 aylık bir kız bebektir. Ailenin akraba evliliği yaptığı ve olguya konu olan bebekten önce kaybedilen 2 kardeşinin de büyüme geriliği, solunum yetersizliğ ve tekrarlayan pnömoniler nedeniyle kaybedildiği belirtilmiştir. Bu olgu da olduğu gibi kalıtsal sorunlarında nadiren raşitizme sebep olduğu bilinmektedir (Türkmen vd. 2013).

Osteoporoz

Osteoporoz kimyasal değişiklik olmadan toplam kemik kütlesinin azalması olarak tanımlanabilir. Kemik yıkım hızının, oluşum hızını geçmesi durumunda kemik kütlesinde azalma meydana gelir. Kemik oluşumu yaşla değişmemesine rağmen kemik yıkım süreci yaşla birlikte artış gösterir (Compston 2004).

Menopoz süreci ile birlikte bu süreç kadınlarda daha fazla görülür. Erkekler içinde benzer bir süreç olmasına rağmen 55 yaş üstünde kadınlarda sekiz kat daha fazla görülmektedir. Osteoporozun oluşumu için menopoz süreci ile birlikte östrojen azalması, düşük kalsiyum ve D vitamini alımı ya da emiliminin azalması, fiziksel aktivitede azalma, kalsiyum fosfor oranının bozulması, fazla protein alımı, stres, uzun süreli süt verme gibi faktörler etkili olmaktadır. Günümüzde bu etkilere sigara ve alkol tüketimi, aşırı kafein tüketimi gibi etmenler de eklenmiş durumdadır. Resim 1’de görüldüğü gibi osteoporoz ile birlikte, kemik dokusunun azalmasına bağlı olarak görülen diğer bazı etkiler sırt ağrısı, dorsal omurilikte bükülme, iskelette eğilme gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir (Aksoy 2007).



Resim 1: Osteoporozun etkilediği alanlar ve kemik dokusunda yaptığı değişimler (www.medstorerx.com)

Günümüzde bu hastalığın teşhisi kırık durumu yaşayan bireylerin kontrolleri sırasında ortaya çıkmaktadır. Bilek, kalça ya da omur kırıkları bunlardan birkaçıdır.

Trabeküler kemiğin döngüsü kortikal kemiğe göre daha fazla olduğu için kırılmaya karşı daha meyillidir. Geçmiş dönem toplumları incelendiğinde kırıkların, osteoporoz ile var olabilecek ilişkisi göz ardı edilmemelidir. Modern klinik yöntemler olan radyografi, tekli ya da ikili foton absorpsiyonu, ikili enerji X ışını analizi, bilgisayarlı tomografi, kan, idrar gibi testler ile osteoporoz teşhis edilebilirken arkeolojik iskelet kalıntılarında bunların kullanımı imkansızdır. Sadece radyografik yöntem bu alanda kullanım görmüş bir metottur. Kemiğin mikroskobik incelenmesi (histomorfometri) ya da kemik kütlesinin incelenmesi (kortikal kalınlık, kortikal alan ve kemik mineral içeriği) kemik kaybını değerlendirmek için arkeolojik toplumlara uygulanabilmektedir. Eski toplumların değerlendirilmesinde SEM yani taramalı elektron mikroskobu da osteoporotik değişimlerin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden biridir (Roberts ve Manchester 2005).

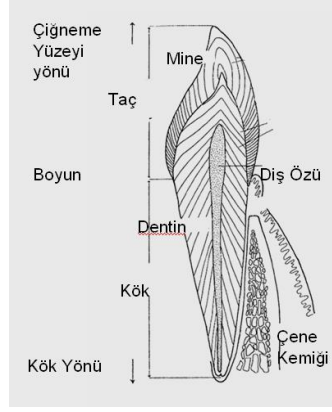
Toplam kemik hacminde azalma, uzun kemiklerin kortikal duvarlarında incelme, trabekulanın incelenmesi ve kaybı, porozitenin oluşması olarak kabul edilen osteoporoz iskelet ile ilgili çalışmalarda metabolik hastalıklar açısından değerlendirdiğimizde yaygın olarak karşımıza çıkmaktadır. Düşük kemik yoğunluğu ve artan kırık ihtimali şeklinde ifade edilen osteoporoz herhangi bir etnik grup ya da sosyal grup ile ilişkilendirilememektedir. Yaş dışında beslenme de osteoporozun gelişmesinde önemli bir faktördür. Kalsiyum vücutta bol miktarda bulunan bir mineraldir. Kemik ve dişlerin gelişimi için elzemdir. Kalsiyum alımının azalması yeni kemik matrisinin oluşumunu olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla birlikte kalsiyumun emilimi konusunda D vitamini hayati öneme sahiptir. Yüksek miktarda protein alımına bağlı olan bir diyet kalsiyum emilimini azaltmaktadır. Kalsiyum kaybını, uzun süreli emzirme, sık hamilelik ve süt ürünlerine daha az erişim imkânı

gibi nedenler de artırabilir. Egzersizin de osteoporozun önlenmesinde yararlı sonuçları olmaktadır. İskelet üzerine yük binmesi kemik kütlesinin gelişimini desteklemektedir. Bu bağlamda çok zayıf olmak osteoporoz için dezavantaj oluşturmaktadır (Roberts ve Manchester 2005).

Kalsiyum süt ürünlerinde ve sebzelerde (brokoli, ıspanak vb.) yüksek miktarda bulunmaktadır. Bu nedenle osteoporozun tarım toplumlarından çok avcı-toplayıcı toplumlarda daha sık görülmesi beklenir. Ancak osteoporozun oluşumu birden çok sebebe bağlı olduğu için ortaya çıkan sonuç bu şekilde değildir. Avcı – toplayıcı toplumların egzersizle daha iç içe olan bir yaşam biçimi osteoporozun oluşumunu azaltırken, avlanan hayvanlar nedeniyle protein alımının fazla olması osteoporozu artıran etmen durumundadır. Bu durum bireyin hayat biçimi ve genetik yapısı ile doğrudan ilişkilidir (Roberts ve Manchester 2005)

1.4.2 Beslenmeye Dayalı Çene ve Diş Patolojileri

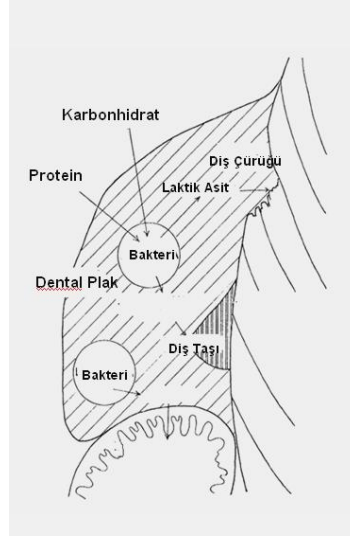
Sindirim sisteminin bir parçası olan ve ağızda yer alan dişlerimiz besinlerin mekanik olarak parçalanmasını sağlayan yapılardır. Sindirime yardımcı olmasının yanında dişler konuşma ve görsel güzellik içinde önemli sayılmaktadır. Şekil 3’de görüldüğü gibi diş, taç, boyun ve kökten oluşmaktadır. Mine, dentin ve sement kısmı dişin sert kısımlarını oluştururken, pulpa olarak adlandırılan diş özü ise, dişin yumuşak olan tek bölgesidir. Dişin boyun kısmı diş etiyle çevrelenmiş mine sement bileşimi yapısıdır. Dişin kök kısmı ise çene kemiği içerisinde yer alan periodontal ligament tarafından sarılan bölümdür.



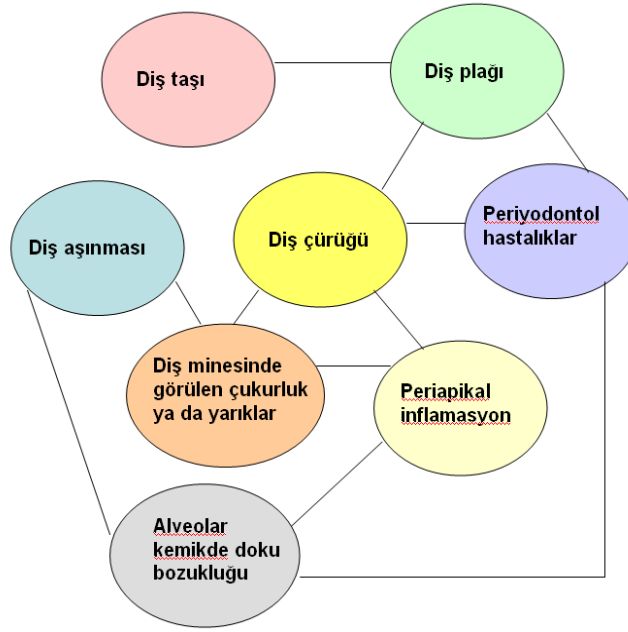
Şekil 3: Dişin Bölümleri (Hillson 1979)

Geçmiş dönem uygarlıklarının incelenmesinde dişler, önemli materyallerdendir. Dişler sayesinde bireylerin yaşı, cinsiyeti, beslenme alışkanlıkları, sağlık durumları, hastalıkları ya da genetik yapıları hakkında önemli bilgilere ulaşılabilmektedir (Buikstra ve Ubelaker 1994). İnsan evrimini anlamak açısından da değerlendirdiğimiz de dişler, geçirdikleri genetik ve fonksiyonel değişimler ile önemli bir veri kaynağı durumundadır. Dişlerin, kemik dokuya oranla daha dayanıklı olması bu çalışmaların yapılabilmesi açısından önem taşımaktadır (Bass 1987).

Şekil 4'te diş Taşı, diş çürüğü, dental plak oluşumu görülürken Şekil 5'de Hillson tarafından diş patolojileri arasındaki ilişki tanımlanmıştır. Bu aktarıma göre diş plağı; diş çürüğü, diş taşı ve periodontal hastalıklar ile ilişkilendirilmişken, diş aşınması; mine üzerinde görülen çukurluklar, yarıklıklar ve alveolar kemikte doku bozukluğu ile ilişkilendirilmiştir. Bu şekle göre en fazla patolojik durumla ilişkilendirilen diş çürüğü olmuştur.



Şekil 4: Diş Taşı, Diş Çürüğü, Dental Plak oluşumu (Hillson 1979)



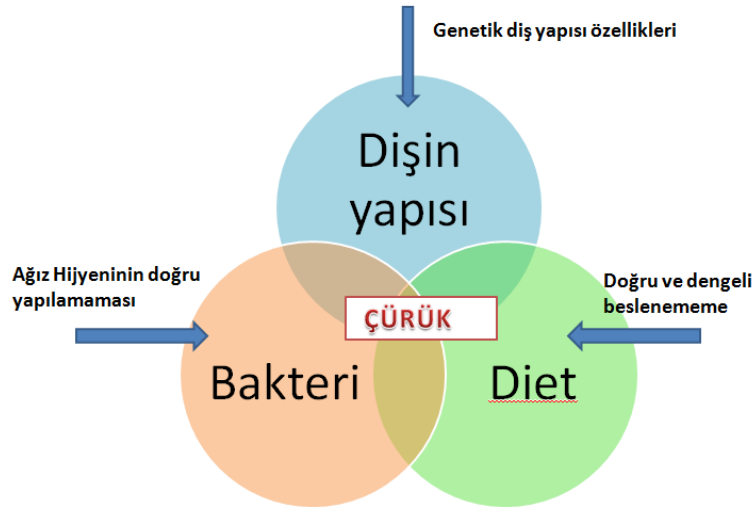
Şekil 5: Farklı diş patolojileri için ilişki tablosu (Hillson 2008)

Diş Çürüğü

Diş çürüğü, bakteriyel aktiviteler tarafından dişin taç ya da kök yüzeyinde başlatılan ve ilerleyen enfeksiyonel bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (Ortner ve Putschar 2003). Bulaşıcı olmayan ama dünyada oldukça yaygın olan diş çürüğü

tarihsel dönemler boyunca bilinen, tanımlanan ve tedavi edilmeye çalışılan bir hastalık olmuştur (Özbek 2007). Diş çürüğü dünya üzerindeki yaygın bir enfeksiyonel hastalık olmasının dışında tüm coğrafik alanlardaki her ırkı, her cinsi ve her sosyo ekonomik düzeyde bulunan insanları etkilemektedir (Aufderheide ve Rodruquez- Martin 1998).

Diş çürüğü, oluşan enfeksiyon nedeniyle dişteki organik maddenin çözülmesidir. Buna, bireyin diş yapısı, ağız içi mikroflora ve ağız hijyeni gibi üç temel faktör neden olmaktadır. Karbonhidratların bakteriyel fermentasyonu sonucunda oluşan asit, dişin çürümelerini sağlar (Aksoy 2007). Bir dişte başlayan çürük komşu dişi de etkisi altına alabilmektedir. Başlamış bir çürük, tedavi edilmez ise geri dönüşü yoktur (Özbek 2007). Sağlıklı bir diş yapısı için yeterli protein, kalsiyum, fosfor, A, C, D vitaminleri ile flor alınmalı ve ağız hijyenine önem verilmelidir (Aksoy 2007). Yeterli miktarda flor alındığında bu flor mine yapısına dahil olmakta ve diş dokusundaki minerallerin çözünürlüklerini azaltarak diş için bir koruma sağlamaktadır (Hillson 1998) Dengeli alınan flor, dişler için sağlıklı iken aşırı flor alımı diş yapısına zarar verebilmektedir. Dişlerde deformasyona ve diş minelerinde göçük oluşumuna yol açabilmektedir (Aksoy 2007: 197). Şekil 6’da diş çürüğü oluşum mekanizmaları izlenebilmektedir.



Şekil 6: Çürük oluşum mekanizması (Hillson 2008)

Diş çürüğünün oluşumuna birçok bakteriyel organizma neden olmaktadır. Bunlardan başlıcası *Streptococcus mutans*dır. Diş çürüğü dişin çiğneme yüzeyinde, boyun kısmında ya da ara yüzeylerde oluşabilir. Antemortem diş kayıplarının bir sebebi de diş çürükleridir (Aufderheide ve Rodruquez Martin 1998).

Çürüğün oluşmasındaki asidin sorumlusu ağızdaki besin kalıntılarındaki karbonhidratların bakteriyel parçalanmasıdır. Et ve balık gibi besinlerin içindeki yağlar ve proteinler çürüğü tetiklemezken karbonhidrat içeren besinlerin parçalanması ağız içinde asidik bir ortama sebep olduğu için çürüğe neden olmaktadır. Bu nedenle diyetlerinde karbonhidrata belirgin biçimde yer veren toplumlarda çürük oluşumuna sıkça rastlanırken, Eskimolar gibi karbonhidratı diyetlerinde nadiren bulunduran topluluklarda diş çürüğü daha az görülmektedir. Ancak bütün karbonhidrat türleri eşit derecede çürüğe sebep olmaz. Tüketilen karbonhidratların içindeki basit şeker miktarı arttıkça çürüğe sebep olan asit miktarı

da daha fazla artar. Diyetteki karbonhidratın büyük kısmı nişastadan oluşmaktadır. Nişasta ağızdaki pityalin (amilaz) enzimi tarafından basit şekerlere ayrıldığı için her ne kadar doğrudan bakteriler tarafından metabolize edilemese de ağızda uzun süre tutulduğunda bu enzim nedeniyle basit şekerler ortaya çıkacak ve çürük için ortam hazırlanmış olacaktır. Bu nedenle günümüzdeki rafine edilmiş basit şekerlerce zengin diyetler tüketmemiş olmakla birlikte geçmiş dönem insanların karbonhidratça zengin diyetlerinin diş çürüğü oranlarındaki artışa neden olduğu bilinmektedir (Mays 1998).

Şeker pancarının dışında şeker elde edilen diğer önemli kaynak şeker kamışıdır. Şeker kamışının üretimine M.Ö. 100 yıllarında Çin Hindistan ve Güney Doğu Asya'da başlanmıştır. Şeker kamışı üretiminin Akdeniz ülkelerine geçişi M.S. 635 yılını bulmuştur. Savaş gibi nedenlerle şeker üretimine kısıtlama getirilen dönemlerde rafine şeker tüketiminin azalmasına bağlı olarak diş çürüğü oranlarında da ciddi azalışlar görülmesi dikkat çekicidir (Özbek 2007).

Diyetteki karbonhidratın türü ve miktarının yanı sıra gün içerisinde bu besinlere hangi sıklıkla maruz kalındığı da çürük gelişimi için önemli bir etmendir. Bunlara ek olarak besinlerin hazırlanış biçimleri de önem taşımaktadır. Taneli besinler ya da içerisinde dişin aşınmasını sağlayan yabancı madde içeren besinler, diş çürüğü için de ortam hazırlamaktadır (Mays 1998).

Kadınların erkeklere göre diş çürüğünden daha fazla etkilendikleri bilinmektedir. Bunun nedenleri arasında kadınların kalıcı dişlerinin daha erken çıkmaya başlaması, hamilelik döneminde dişlerin daha zayıf olması ve kadın ve erkek arasındaki beslenme düzenindeki farklılıklar sayılabilmektedir (Larsen 2003).

Diş çürüğünden alt ve üst çenede sağ ve sol taraf için benzer bir etkilenme söz konusudur. Ancak üst çenedeki dişlerin alt çenedekilere oranla daha fazla etkilendiği bilinmektedir. Küçük azı ve büyük azıların da kesici ve köpek dişlerine göre daha fazla çürüğe maruz kaldığı yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Buikstra ve Ubelaker 1994).

Apse

Periyodontal bir rahatsızlık olan apsenin oluşumuna diş çürüğü, dişin ileri derecede aşınması ya da travmalar sebep olmaktadır. Alveolar bölgede oluşan enfeksiyon, burada doku tahribatına neden olmaktadır. Apsenin oluşabilmesi için öncelikle diş özünün enfekte olması gerekmektedir, oluşan iltihap diş özü boşluğunu takip ederek kök içine yayılır. İltihabın artmasıyla diş eti ve alveolar kemik üzerindeki basınç artar ve kendine bir delik bularak buradan dışarı akar. İskelet üzerinde apse, alveolar kemik üzerinde genellikle dairesel olan bir boşluk şeklinde izlenmektedir (Buikstra ve Ubelaker 1994; Hillson 2008; Özbek 2007).

Kazı çalışmaları sırasında ele geçen iskeletler üzerinde apse olup olmadığı dikkatlice incelenmelidir. Ölüm sonrası bir tahribat mı yoksa kenar şekilleri belli düzgün ve pürüzsüz bir yüzeye sahip olan apse mi olduğuna karar verilmelidir. Apseyi tarihsel süreçte değerlendirdiğimizde, her dönemde görüldüğü ve her sosyo-ekonomik durumdaki bireyleri etkilediği bilinmektedir. Her çürüyen diş apseye yol açmayabilir (Özbek 2007).

Diş Taşı

Diş taşı diş plağının diş yüzeyinde mineralleşmesi durumudur (White ve Folkens 2005). Diş plağı üzerinde bakterilerin oluşumuna zemin hazırlayan yapışkan

bir oluşumdur. Genellikle diş etinin diş tacı ile sınır oluşturduğu bölgede oluşmaktadır (Lieverse 1999). Diş taşının oluşumunda birden fazla etken rol oynar. Bunlar, ağız hijyeni, bakteriler, çene ve diş yapısındaki bozukluklar, tükürük bezlerinin durumu, bireyin yaşı gibi etkenlerdir (Hillson 2000). Ağız ortamının normal bir pH seviyesi vardır. 6,9- 7 olan bu ortalama değer 5,5 seviyesine indiğinde ağız içerisinde asit ortamının oluşumuna yol açar. Şekerli ve karbonhidratlı besinlerin tüketilmesi ile de diş taşının oluşumuna ortam hazırlanmış olur. Dişin yüzeyinden uzaklaştırılmayan diş plağı diş tacında çökelerek diş taşının oluşunu sağlar. Diş taşının ana maddesi sayılan kalsiyum tuzları tükürük bezinde bulunmaktadır (Özbek 2007). Diş taşı, diş etinin altında ya da üstünde olmasına göre de subgingival tartar ve supragingival tartar olarak adlandırılır. Az, orta ya da ileri düzey diş taşı oluşumu olarak derecelendirilen bu patolojik oluşum bazı durumlarda tüm mine tabakasını kaplayabildiği gibi köke de yapışabilmektedir (Hilson 2008).

Diş taşı oluşumu ağız içerisinde üç bölgede gelişir. 1-Occlusal (çiğneme) yüzeydeki çatlaklarda, 2- Dişin boyun bölgesinde ya dile (lingual) ya da yanağa bakan (labial) bölgede, 3-Boyun bölgesinde mesial-distal bölgede (dişler arasında) gelişebilir (Brothwell 1981). Özellikle diş etinin altında gelişen diş taşı, periyodontal hastalıklarla daha fazla ilişkilendirilmiştir (Hillson 2008) .

Alveol Kaybı (Periyodontal Hastalık)

Periyodontal doku çene içerisinde dişi çevreleyen ve destekleyen bir yapıdır. Dişi çevreleyen kemik ve yumuşak dokularda görülen hastalıklar periyodontal hastalıklar olarak isimlendirilir (White 2005). Periyodontal rahatsızlıklar, dişin yerleştiği alveolar kemiği etkilediği gibi diş etini ve dişin soket içerisinde sabit

durmasını sağlayan periodontiumu da etkilemektedir (Brothwell 1981; zbek 2007). Dişi çevreleyen kemik dokusunun kaybına neden olan periyodontal hastalık dişi etlerinin enflamasyon (yangı) nedeniyle olabildiği gibi dişin köklerinin u kısımlarını çevresinde yoğunlaşan periapikal enflamasyon nedeniyle de olabilir. Her iki durum da iskeletler üzerinde görülebilmektedir.

Dental plak üzerindeki mikro organizmalar dişi çevreleyen destek dokularında bir bağışıklığı etkiler. Uzun süre devam eden plak birikimleri ve bölgedeki enflamasyonun devam etmesiyle dişi soketine bağlayan periodontal ligament zarar görebilir. Bu plak birikimi ve enflamasyon durumu ilerlerse boyundan köke doğru indiğinde dişin kökü ile bağlantı kopmakta, alveolar kemik kaybı ve dişin kaybı söz konusu olabilir. Dişin kaybı sonrasında kemik yeniden düzgün bir yüzey geliştirerek dişin soket kısmı kapanmaktadır. Periyodontal hastalık özellikle büyük azı dişlerini daha fazla etkilemektedir (Hillson 2008).

Bu bakteri plağı protein, besin parçacıkları, yaşayan ve l mikroorganizmaların birlikte oluşturduğu yapışkan bir katmandır. Bu plağın mineralleşmesiyle oluşan dişi taşı, periyodontal dokularda enfeksiyon oluşumunu hızlandıran bir etmendir (Ortner 2003; Burns 1999).

İnsanın hayatı boyunca belli dönemlerde maruz kaldığı hormonal değişiklikler ile periyodontal hastalıklar ilişkilendirilmiştir. Bunlar hamilelik, ergenlik, mensturasyon, menopoz dönemleri gibi fizyolojik stres yaratan dönemlerdir. Bu tip dönemlerde dişi etlerinin daha hassas olduğu bilinmektedir (Erkman 2008).

Periyodontal hastalığın oluşumunda sadece enfeksiyon değil özellikle beslenme yetersizliğine bağlı metabolik hastalıklar da sebep olabilmektedir. Örnek olarak iskorbüt, dişi çevreleyen bağ dokusunun kalitesini düşürerek bu hastalığın oluşumunu ve gelişimini hızlandırır. Buna ek olarak protein eksikliği de destek dokusunun kalitesini azalmasına neden olarak periyodontal hastalığın oluşumuna zemin hazırlar (Ortner 2003).

Periyodontal hastalığın başlamasında ağız içerisinde bulunan mikroorganizmaların diş etlerinde oluşturduğu enflamasyonun yanı sıra diş çürükleri, diş aşınması, çürük ve dişte görülen doku bozuklukları gibi sebepler bu durumu başlatabilir (Hillson 2008).

Yapılan çalışmalarda yaş ile birlikte periyodontal hastalıkların sıklığının arttığı bilinse de buna zemin hazırlayan ortamın yaşın ilerlemesiyle ağız içerisinde oluşan bazı değişimler olduğu sonucuna varılmıştır. Ağız içi hijyeni daha iyi olan yaşlı bireyler için bu oranın daha az olması durumu destekler niteliktedir. Bugün yaygın olan kanı periyodontal hastalığın yaşlılıkla birlikte gelen fizyolojik yaşlanmanın sonucunda değil bazı patolojik etkenlerin değişimine bağlı olarak olduğu sonucuna varılmıştır. Örneğin ağızda plak birikimi genç bireylere oranla daha hızlı olması ya da kökü kaplayan sement dokusunun yaşlılarda belirgin biçimde kalınlaşması buna örnek teşkil edebilir. Kök çürükleri, diş taşı oluşumu, ağız içi hijyen de benzer şekilde bu süreçten sorumludur (Erkman 2008).

Diş Aşınması

Diş aşınması, dişin sert dokusunun patolojik olarak yıkımı şeklinde tanımlanabilir. Dişin aşınma nedenleri içerisinde dış ve iç kaynaklı asitler, mekanik

aşındırma hareketleri ve besinlerin öğütülmesi sırasında oluşan aşınmalar sayılabilir. Diş aşınmaları, oluşumunda neden olan etmenlere göre atrizyon, erozyon, abrazyon ve abfraksiyon olarak adlandırılmaktadır (Çelik vd. 2007).

Latince *attre*, *attrivi*, *attritum* kelimelerinden köken olan ve karşılığı “herhangi bir şey karşısında sürtünme hareketi” anlamına gelen atrizyon dişlerin birbirleri ile olan yüzeysel temasları sonucu olan aşınma şeklinde tanımlanır. Burada temel olan yabancı bir cisim olmaksızın dişlerin birbirine sürtünerek aşındırmasıdır. Latince *erodere*, *erosi*, *erosum* kelimelerinden köken alan erozyon dişin kimyasal yollarla çözülmesi ile oluşmaktadır. Erozyon, diş yüzeyinin aşamalı olarak yıkılması ve buna bağlı olarak diş dokusunda meydana gelen kayıp olarak tanımlanabilir. Erozyonu sağlayan kimyasallar iç ya da dış kaynaklı olabilir. Dış kaynaklı olanlar kişinin beslenmesine ve çevresel etmenlere bağlı olurken iç kaynaklı olanlar ise mide rahatsızlığı olan bireyin mide asitlerinin ağza gelmesiyle oluşabilir. Latince *abradere*, *abrasi*, *abrasum* kelimelerinden köken alan ve kazımak anlamına gelen abrazyon, dişlere temas eden yabancı cisimler nedeniyle oluşan aşınma olarak tanımlanabilir. Bu fiziksel etmenlerle oluşan sert doku kayıpları şeklinde kendini gösterir. Latince *frangere*, *fregi*, *fractum* kelimelerinden türetilmiş olan abfraksiyon, dişlerin biyomekanik kuvvetlerden etkilenmesi sonucu özellikle servikal bölgelerde meydana gelen aşınmalardır (Çelik vd. 2007).

Ağız içerisinde dişlerin sürme zamanları farklı olduğu için aşınma dereceleri de farklı olabilir. Bu durum dişlerin kullanımı ile de ilişkilendirilmiştir. Örnek olarak birinci büyük azı ikincisinden yaklaşık olarak 6 yıl önce aşınma sürecine girmektedir (Özbek 2007).

Beslenme açısından değerlendirdiğimizde abrazyon tipi aşınma genellikle besinler arasına karışan taş kum gibi inorganik maddeler ile olmaktadır. Bu tip aşınmalar, yaşa bağlı olan aşınma ile karıştırılmamalıdır. Bu tip bir aşınmanın ileri düzeyinde diş özü açığa çıkabilir ve kök enfeksiyonu oluşabilmektedir. Toplumların beslenme biçimlerinin belirlenmesinde diş aşınması önemli bir rol oynar. Yapılan değerlendirmelere göre günümüz modern toplumlarında görülen bu tip aşınma geçmiş uygarlıklardaki ya da günümüz geleneksel toplumlarındaki aşınmaya oranla son derece azdır. Örnek olarak bugün 70-80 yaşlarında görülen diş aşınması Paleolitik çağ insanları için 25-30 yaşlarında görülüyordu. Bunun temel sebebi günümüzdeki gıdaların iyi öğütölmüş, pişirilmiş ve yumuşatma işleminden geçmiş olmasıdır (Özbek 2007).

Diş aşınmasının çürük ile bağlantısını düşündüğümüzde aşınmanın çürük oluşumuna zemin hazırlayan çukurlukları düzlediğinden, çürümeye sebep olan mikroorganizmaların tutunmasına engel olmaktadır (Özbek 2007).

Hypoplasia

Diş gelişimi ile ilgili gelişimsel bozukluklar mine, dentin ya da her ikisini birden etkileyebilir. Söz konusu durumlar arasında en yaygın gözlenen gelişimsel bozukluk mine üzerinde görülen hypoplasiadır. Dişte bu bozukluğun oluşabilmesi için diş tacının oluşum sürecinde yani 6 yaştan önce etkileyen sebebin mevcut olması gerekir (Ortner 2003) .

Hypoplasia diş minesi üzerinde enlemesine şekilde uzanan ya da çukurluklar şeklinde kendini gösteren yapıdır. Genel olarak hastalık ya da beslenme eksiklikleri hypoplasianin temel nedeni olarak gösterilmektedir. Bu etkenler diş minesinin

gelişmesi aşamasında etkili olduğu zaman mine üzerinde kendini göstermektedir. Diş minesini canlı bir doku olmadığı için bir kez oluştuğunda hypoplasia ömür boyu görülebilmektedir. Sadece dişin fiziksel olarak aşınması ya da diş taşı oluşumları gibi nedenlerle oluşmuş olan hypoplasia görülmeyebilir. Hypoplasia çizgileri ancak mikroskop altında görülebilen boyutlarda olduğu gibi yaşayan kişilerde ya da arkeolojik materyalde gözle görülebilir düzeyde de olabilir. Yapılan iskelet çalışmalarında hypoplasianın belirlenmesi için hassas bir gözlem yapılması gerekmektedir (Mays 1998).

Dişlerde görülen mine kusurları hem süt hem de daimi dişlerde görülebilir. Bununla birlikte birden fazla dişte de görülebilir. Genellikle kesici ve köpek dişlerinin dile ya da dudağa bakan kısımlarında görülse de küçük ve büyük azı dişlerinin çiğneme yüzeylerinde de bu tür bozukluklara rastlamak mümkündür (Özbek 2007).

Hypoplasianın nedenleri arasında bağırsak parazitleri, raşitizm, iskorbüt, boğmaca, zatürre, vitamin eksiklikleri, ishal gibi hastalıklar sayılmaktadır. Yapılan çalışmalarda beslenme koşullarının iyiliği ile hypoplasia arasında ters orantı görülmüştür. Doğal olarak hypoplasia ile bireylerin içinde bulundukları sosyo ekonomik durum arasında da doğrudan bağlantı bulunmaktadır (Mays 1998). Olumsuz çevre koşullarının, hastalıkların ve bu hastalıklara bağlı vitamin eksikliğinin bireyde yarattığı fizyolojik stresin yansıması olan hypoplasia kendi başına bir hastalık olmayıp akut ya da kronik bir rahatsızlığın mine üzerine yansımasıdır. Bebeklerin anne sütünden kesilmesinin ardından verilmeye başlanan ek gıdalarla birlikte, hastalık yapan patojenlere temasla artmaktadır. Bebeğin bu

dönemde yakalandığı hastalıklar hypoplasianın oluşumuna zemin hazırlanmaktadır (Özbek 2007).

Diş minesi üzerinde görülen gri, açık kahverengi ya da sarı tonlarda olan lekelenmeler olabildiği gibi diş minesi ve kökünde normal biçimde oluşmadığı durumlar olabilir. Bu tip durumlar dispilazi olarak adlandırılır (Özbek 2007).

Ölüm Öncesi Diş Kaybı

İnsanın ömrü boyunca kullandığı dişler de vücudu gibi zaman içerisinde yıpranmaktadır. Ancak travmalar, genetik bozukluklar gibi özel durumlar olmadığı sürece gençlikte diş kayıpları daha nadir görülmektedir. Diş kayıplarının temel nedenleri çürük, ileri derece diş taşı oluşumu ya da dişlerde ileri derecede aşınma gibi sebeplerdir. Periodontitis ise bireylerin yaşamı boyunca diş kaybına neden olan en önemli etkidir. Dişlerin varlığı alveol kemiğin korunması için önem taşımaktadır. Dişin kaybı ile birlikte alveol kemiğin yapısında da değişim görülmektedir (Özbek 2007).

Yaşa bağlı olarak ölüm öncesi diş kayıplarında artış olduğu bilinmektedir. Bunun temel nedeni periyodontal hastalıkların yaşla birlikte artış göstermesidir. Yapılan antropolojik çalışmalarda yaşlı bireylerde görülen diş kayıplarının nedenleri arasında kök çürüklerinden çok periyodontal hastalıkların daha fazla etkili olduğu ortaya konulmuştur. Yaşlı bireylerde tükürük salgısının azalmasına bağlı olarak plak birimi daha fazla olmaktadır. Bu da diş kayıplarına neden olan önemli bir etkidir (Çırak vd. 2009).

1.5. Boy Uzunluğu

İnsanın fiziki yapısını belirleyen unsurlardan birisi de boy uzunluğudur. İnsanın vücut hücrelerinin sayısal ve kütsel olarak artması ve kemik kıkırdak maddelerin gelişmesi olarak tanımlanan büyüme ile boy uzunluğu ve ağırlık da artmaktadır. Boydaki büyüme değlerlendirildiğinde genetik özelliklerin yanı sıra beslenme ile de ilişkili olduğu görölmektedir. Sosyo ekonomik zenginliğin bireylerde boy uzunluğunda etkili olduğu bilinmektedir. Beslenme doğum sonrasındaki gelişimde oldukça etkilidir. Ancak aynı şekilde beslenen bireylerin aynı hızda gelişmesi beklenmemelidir. Genetik ve çevresel koşullar da bu durumda etkilidir. İyi bir beslenme rejimi, genetik olarak iri yapılı olma eğilimi olan bireylerde % 12, ufak yapılı olma eğiliminde olan bireylerde % 8 oranında boy artışına neden olabilmektedir (Güleç 1989).

1.6. Element Analizi

İnsan vücudu periyodik tabloda günümüze kadar sınıflandırılmış yüzden fazla elementin yaklaşık 80 tanesini bünyesinde bulundurur. Bunlardan önemli bir kısmı kemiklerde tespit edilmiştir (Smrcka 2005, Bowen 1979, Emsley 1998). Besinlerle birlikte aldığımız besin öğeleri makro ve mikro elementler olarak sınıflandırılabilir. Hidrojen, karbon, nitrojen, oksijen, kalsiyum, potasyum, fosfor ve sodyum gibi elementler makro elementler olarak sınıflandırılırken stronsiyum, baryum, selenyum, kurşun gibi elementler mikro elementler olarak sınıflandırılırlar. Mikro elementler aynı zamanda eser ya da iz elementler olarak da isimlendirilirler. Eser elementler kemik dokusunda kilogram başına milyon (ppm veya $\mu\text{g/g}$) ya da milyarda bir (ppb veya ng/g) gibi çok düşük miktarlarda bulunurlar (Smrcka 2005). Ancak eser

miktarda bulunmaları fizyolojik önemlerinin ihmal edilebilir olduğu anlamına gelmemektedir. Örnek olarak Kuzey Çin, Kuzey Kore ve Doğu Sibirya’da görülen Kashin-Beck hastalığı (*osteoarthritis deformans endemica*) bu bölgelerdeki toprağın selenyum içeriğinin düşük olması ile ilişkilendirilmektedir (Sokoloff 1988).

Fizikokimyasal tetkik yöntemlerinin antropolojik araştırmalarda kullanılması bu araştırmalarda iskelet materyalinden daha çok bilgi edinme imkanını doğurmuştur. Periyodik tablodaki bazı elementlerin kararlı izotoplarının analizleri ve eser element analizleri bu tekniklerin başında gelmektedir. Her iki teknik de vücudun en dayanıklı ve antropolojik çalışmalarda özel durumlar hariç çoğunlukla ele geçen parçalar olan diş ve kemik dokularının farklı fizikokimyasal tekniklerle irdelenmesine dayanır. İzotop analizleri karbon ve nitrojen atomlarının sabit izotoplarının incelenmesi ve bu atomların izotop formları aralarındaki oranların değişmesine göre beslenmede karasal/denizel ya da farklı bitki türleri ile beslenme konularında değerlendirme imkanları sunmaktadır (Trimble ve Macko 1997, Lee-Thorp vd 2003).

Bazı elementler için dünyanın farklı bölgelerindeki topluluklar arasında karşılaştırma imkanı söz konusu iken, bazı elementler için bu imkan bulunmamaktadır. Bu nedenle eser element analizlerinde toplumun bireyleri arasında karşılaştırma yapmak tüm dünyadaki karşılaştırmalardan daha anlamlı bilgiler sunabilmektedir (Katzenberg 2008).

Dişin yapılanması ömrün erken dönemlerinde tamamlanmaktadır. Buna karşın kemiklerin osteoklastik ve osteoblastik hücrelerin etkisiyle ömür boyu yapım ve yıkım faaliyeti devam etmektedir. Diş ve kemik dokusunun çevre ile etkileşimindeki bu farklılık nedeniyle diş ve kemik analizleri bireyin çocukluk ve

erişkinlikte maruz kaldığı çevrenin değişimleri hakkında bilgiler verebilmektedir (Grupe 1995).

Kemik dokusu her ne kadar diğer vücut dokularına göre yavaş bir yıkım/yeniden yapım döngüsüne sahip olmakla birlikte vücudun geçirdiği biyolojik değişimlerin etkilediği bir dokudur. Büyük çoğunluğu kalsiyum ve fosfordan oluşan kemiklerde pek çok sayıda elementin birikebildiği element analizleri ile tespit edilmiştir. Geçmişte yaşamış insanların beslenme biçimlerinin incelenmesinde kullanılan elementler arasında Baryum (Ba), Stronsiyum (Sr), Demir (Fe), Bakır (Cu), Kadmiyum (Cd), Silisyum (Si), Kurşun (Pb), Selenyum (Se) ve İyot (I) sayılabilir (Srnec 2005). Bu elementlerin kemik dokusunda birikimleri pek çok değişkenden etkilenmektedir. Ekolojik anlamda besin zincirinin tepesinde bulunan insan bu zincirin üst katmanlarında bulunan etçil avcı (karnivor) canlıları yiyebildiği gibi bu avcılarının avı olan otçulları (herbivor) da yiyebilir. Son olarak besin zincirinin en alt katmanında bulunan üreticileri (bitkiler) tüketebilmektedir. Tüm bu farklı katmanlardan beslenmek topraktan besin zincirinin tepesine kadar farklı biyoyararlanımları nedeniyle farklı oranlarda iletilen elementlerden ayrı oranlarda bünyesine almak anlamına gelmektedir. Bu duruma en iyi örneklerden birisi kalsiyum, baryum ve stronsiyumdur. Periyodik tabloda 2 A grubu elementlerine ait olan kalsiyum, baryum ve stronsiyum toprakta, topraktan emilim gösteren bitkilerde ve bunlarla beslenen hayvanların kemiklerinde bulunabilmektedir. Soğuk savaş dönemindeki nükleer bomba testlerinde ortaya çıkan radyoaktif Sr-90 izotopunun kalsiyuma benzerliği nedeniyle kemik dokusunda biriktiğinin fark edilmesiyle insan kemik fizyolojisinde stronsiyumun önemi ve metabolizması konularında araştırmalar yoğunlaşmıştır (Burton ve Price 2002).

Hayvanların vücutları kemik dokularına her üç elementi de dahil edebilmekte ancak mevcut olduğu durumda kalsiyumu tercih etmektedir. Çünkü kalsiyumun emilimi daha yüksek olduğu gibi stronsiyumun da böbreklerden atılımı daha yüksektir. Bu nedenlerle bitkilerle beslenen hayvanlarda bitkilere göre ve hayvansal besinle beslenen canlılarda da otçullara göre kemiklerinde kalsiyum birikimi stronsiyuma göre daha fazla olmaktadır (Smrcka 2005). Bitkisel besinlerde stronsiyum ve baryumun daha fazla bulunması nedeniyle de diyetlerinde bitkisel kaynakların daha fazla olduğu bireylerin kemiklerinde bu iki element hayvansal ürünlerle beslenenlere göre daha yüksek olmaktadır. Benzer biçimde silisyumun da bitkisel beslenmenin diyetinde daha baskın olduğu durumlarda daha fazla görülebilmektedir (Aksoy 2007).

Hayvansal beslenmenin göstergeleri için stronsiyum yerine kalsiyumun daha fazla bulunmasının yanı sıra selenyum da kullanılabilir. Çinko da protein açısından yüksek beslenmenin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu protein kaynağı et olabileceği gibi fıstık gibi bitkisel bir kaynak da olabilir. Hayvan deneylerinde çinkonun kemik dokusunda birikiminde fosforun düşük, potasyumun ise yüksek olduğu durumların daha iyi bir birikime neden olacağı tespit edilmiştir (Lambert &Weydert-Homeyer 1993). Bu nedenle çinkonun kemikte yüksek oranda bulunması etin de içinde bulunabileceği proteinden zengin bir diyeti işaret etmektedir. Benzer şekilde molibden de diyetdeki etin baskınlığının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir (Crist 1995).

Bitkisel beslenmenin bir göstergesi olmanın yanı sıra baryum ve stronsiyum karasal ve denizel beslenmenin bir göstergesi olarak da kullanılabilir. Karşılaştırmaya konu olan iki örnekten birinin Log Ba/Sr oranının daha negatif

ıkması bu bireyin diyetinde daha fazla denizel enin bulunduğuna işaret edebilmektedir (Smrcka 2005, Burton ve Price 2002).

Kurşun organizmalar için çoğunlukla toksik bir element olarak bilinir ve biyolojik bir işlevi olup olmadığı hen tam olarak bilinmemektedir. Kurşunun insanlar için özellikle sinir sisteminde önemli olumsuz etkileri olsa da nihai olarak birikimin b çoğunluğu kemik dokusunda gerçekleşir. Bakır da zehirlenmelere neden olmakla birlikte kurşundan farklı olarak vücutta önemli fizyolojik işlevlere sahiptir. Antioksidan enzimler gibi bazı proteinlerin yapısında bulunan bakırın kemiklerde bulunması beklenen ortalama değer 30 ppm'dir (Wilson 2002). Besinlerin içinde eser miktarlarda bulunması beklenen kurşun ve bakır gibi elementlerin besinlerin hazırlandığı veya saklandığı kapların doğrudan bu elementleri içeren kaplardan yapılmasıyla ya da toprak kapların içindeki sırlarda bulunmasıyla besinler ya da suya geçmektedir (Smrcka 2005). Benzer şekilde Roma döneminde pek çok yerde görüldüğü gibi su borularının bu elementlerden oluşan malzemelerden yapılması sonucunda besinlere veya suya geçebilmekte ve buradan da kemiklerde birikebilmektedir. Yine diagenез (Zapata vd 2006) ve besin hazırlamada kullanılan bakır eşyaların etkisi ile kemiklerde beklenenden yüksek miktarlarda bakır düzeyleri görülebilmektedir.

Kurşun ve cıva çok az miktarda bulunmalarında dahi belirgin intoksikasyonlara neden olan elementler arasındadır. Ancak tüm eser elementlerin vücutta sınır değerlerinin üzerine çıktıklarında toksik etkide bulunmaları kaçınılmazdır. Oksijenin taşınmasında görevli molekül olan hemoglobinin yapısına girdiği gibi pek çok oksidan/antioksidan enzimin yapısında bulunan demir, eksikliğinde anemi olarak hastalıklara neden olabilmekte iken nadir durumlarda da

fazlalığı patolojik durumlarla sonuçlanabilmektedir. Demir metabolizması ile ilgili bir hastalıkta demirin vücutta aşırı birikimi durumunda kandaki ve karaciğerdeki demir depoları dolmakta, bu durumun devam etmesiyle sklera gibi dokularda renklenme ortaya çıkmaktadır (Allen vd. 2008). Normal koşullarda eser elementlerin patolojik sonuçlara neden olacak bu derece birikimi çok yaygın değildir. Ancak yaşanan yerin jeolojik özellikleri nedeniyle eser elementlerin besinlerdeki birikimi ile diğer topluluklardan yüksek çıkması, besin hazırlama biçimleri, kullanılan materyallerin özellikleri ile birlikte bütüncül bir etkide bulunmaktadır. Kemik dokularından eser element analizi ile miktarları tespit edilebilen galyum ve uranyum gibi bazı eser elementlerin ise beslenmedeki önemleri belirsizliğini koruduğu için henüz antropolojik çalışmalarda değerlendirilememektedir.

Element Analiz Teknikleri

Kemik ya da toprak materyallerinde eser elementlerin incelenmesinde gaz kromatografisi, atomik absorpsiyon spektrometresi, atomik emisyon spektrometresi gibi teknikler bulunmaktadır (Katzenberg 2008, Smrcka 2005). Yaygın olarak kullanılan tekniklerden bir tanesi XRF (X-Ray Fluorescence) olarak bilinen X- Işını Floresansıdır (Johansson and Campbell 1988). İncelenecek materyalden alınan uygun miktarda örnek (yaklaşık 5 gram) çeşitli işlemlerden sonra X-ışınları ile muamele edilmektedir. X-ışınları, elementlerin atom yörüngelerinde dolaşan elektronları uyarmakta ve normalde bulunmadıkları daha üst enerjideki yörüngelere çıkarmaktadır. Bu ışınım sona erdiğinde elektronlar normal yörüngelerinde gönderken sahip oldukları fazla enerjiyi ışınım olarak salıvermektedirler. Bu ışınımın kaydedilmesi ile içerdiği elementler ortaya çıkarılabilmektedir.

Diagenez

Kemiğe sağlamlığını aynı zamanda da esnekliğini sağlayan delikli yapısı, kandaki bazı elementlerin seviyelerinin sabitlenmesinde hızlı yanıt verebilecek bir yapı-işlev özelliği de gösterir (Katzenberg 2008). Kemiklerin bu delikli yapısı yaşarken ve öldükten sonraki element değişiminde anahtar rolündedir. Kemik bireyin doğumundan ölümüne kadar besinler ile alınan elementlerden etkilenir. Gömülmeyi takiben bu etkileşim kesilir ve bu kez de organik materyalin çürümesi sonrasında geriye kalan kemik dokusu ile içinde bulunduğu mezarın toprağı ile kimyasal olarak etkileşim başlar. Mezarın yapısı ve iklimsel koşulların etkisi ile kemikler başlangıçta sahip oldukları elementlerin bazılarını kaybederken bazı elementleri de topraktan alabilmektedirler. Örnek olarak diyetle normal şartlarda eser miktarda bulunması gereken mangan iskelet materyalinde miktarı yükselmiş olarak bulunabilir. Bu durum diagenizin kemikleri bu element açısından zenginleştirdiğini düşündürmektedir (Sillen 1989).

Daha önce de belirtildiği üzere baryum bitkisel kaynaklardan zengin bir diyetle beslenilmiş olduğunu ortaya koymaktadır. Stronsiyum da benzer bir nitelik taşımakla birlikte baryumun daha iyi bir belirteç olduğu gösterilmiştir. İyi bir belirteç olma özelliğine karşın kemikteki baryum miktarı diagenizden çok daha fazla etkilenebilmektedir (Farnum ve Sandford 1997). Bu nedenle kemikteki baryum miktarının yüksekliğinin beslenmeden mi diagenizden mi olduğunun belirlenmesinde topraktaki baryum miktarının da dikkate alınması gerekmektedir. Topraktaki bir elementin kemikten daha yüksek miktarda görülmesi diagenizi düşündürmektedir. Stronsiyum ve çinkonun kemikteki miktarı, baryumun aksine diagenizden genellikle daha az etkilendiği için beslenme çalışmalarında daha

güvenle kullanılabilen elementlerdir (Ezzo 1994). Bu elementler için de toprak analizi diagenезin olmadığı konusunda teyit edici olmaktadır.

Diagenезin varlığının belirlenmesinde tek yöntem toprak analizi değildir. Kemikteki Ca/P oranı da diagenез için önemli bir belirteç olarak kullanılabilir. Ca/P oranı insanlarda sabit olarak gözlenmiştir. Bu değer 2,16'dır (Posner 1969). Bu değer artması ya da azalması kemiğin diagenезe maruz kaldığının göstergesi olarak değerlendirilebilir.

İskelet materyalindeki kemik ve diş dokusu diagenезden farklı düzeylerde etkilenmektedirler. Dişler kemiklere göre diagenезden daha az etkilenmektedirler (Kyle 1986). Kemik dokusunda da kemik örneğinin nereden alındığına bağlı olarak diagenез etkisi değişmektedir. Kemiğin kortikal kısmı daha az etkilenirken trabeküler kısımları daha fazla etkilenmektedir (Lambert ve Grupe 1993). Kortikal kısmın da kemik yüzeyine bakan kısımlar daha çok etkilenirken kemiğin daha derin tabakaları daha az diagenезe uğramaktadırlar. Kortikal kısımdan element analizi için örnek alırken kemik üst yüzeyinin uygun bir materyal ile kazınarak temizlenmesi ile bu diagenезden daha az etkilenmiş kısımlara ulaşılmaya çalışılmaktadır (Lambertve Grupe 1993). Genel olarak kaburgalar gibi yüzey alanı/hacim ilişkisi büyük olan kemikler daha fazla diagenезe uğramaktadır. Bireylerin yaşları da diagenезde önemli bir faktördür. Bebek ve çocukların kemikleri diagenезden daha fazla etkilenirler (Mays 1998).

Kurşun ve arsenik gibi elementlerin kemiklerde dokularında yüksek miktarda gözlenebilmesi besin hazırlama/saklama sürecinde olabildiği gibi diagenез sırasında da oluşabilmektedir.

1.7 Hayvan Kemiklerinin Değerlendirilmesi

Anadolu’da Paleolitik dönemden günümüze kadar yapılan birçok kazı çalışması Anadolu’nun zengin tarihsel geçmişini gözler önüne koymaktadır. Arkeolojik kazılarda çıkan hayvan kemiklerini inceleyen zooarkeoloji sayesinde alandan elde edilen bilgilerin daha bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Bu değerlendirmeler ile toplumların beslenme biçimlerinin ortaya konulması, ticari değeri bulunan hayvanların tespit edilmesi ve toplumların ekonomik yapılarının belirlenmesine katkı sağlanması, kullanılan üretim tekniklerinin belirlenmesi, tüketilen evcil ve yaban hayvanlarının belirlenmesi, ölü gömme adetleri sırasında ölü yemeğinde sunulan yemeklerin neler olduğu gibi birçok konuda fikir sahibi olunabilmektedir.

Sosyoekonomik durumun belirlenmesinde önemli bir yeri olan zooarkeolojik çalışmalarda, bulunan hayvan kemiklerinin arkeolojik mekânlar ile ilişkisi de anlaşılmaya çalışılmıştır. Satış, üretim ya da tüketim yeri olarak belirlenmeye çalışılan bu alanlar tüketimin sıklığı, çeşitliliği hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlamaktadır. Hayvanların beslenmeye dayalı tüketimlerinin yanı sıra onlardan elde edilen deri, boynuz ya da kemik gibi farklı yerlerinden yararlanma biçimleri de göz önüne alınmıştır. Bunlar arasında kemikten ya da boynuzdan yapılan aletler, saç tokaları, taraklar, bıçak sapları gibi geniş bir yelpazede kullanım gören arkeolojik materyal, arkeologlar ile ortak çalışma alanını oluşturmaktadır.

Evrimsel süreçte de hayvanların geçirmiş olduğu değişimlerle de ilgilenen zooarkeoloji bilimi bu araştırmaların yanı sıra evcileşmenin ne zaman başladığı, türler arasındaki değişimlerinde belirlenmesine de katkı sağlamaktadır. Zooarkeolojik çalışmaların yapılabilmesi için kazı alanlarından, çalışma

laboratuvarlarına getirilen kemikler sınıflandıktan sonra türlerin, yaş ve cinsiyetlerin belirlenmesi, gerekli ölçümlerin alınması ile değerlendirmeler yapılmaktadır. Değerlendirmeler yapılırken dişler, insanda olduğu gibi önemli bilgiler sunmaktadır. Bu anlamda dişler, hem cinsiyet belirlenmesinde hem de yaş belirlenmesinde kullanılan önemli bir veri kaynağıdır. Yaş belirlenirken epifizlerin kaynaşma süreçleri de göz önüne alınmaktadır. Alınan ölçümler ile cins ve tür tayini yapılabilmektedir ve canlının morfolojisinde görülen değişim süreci izlenebilmektedir (Silibolatlaz ve Satar 2012).

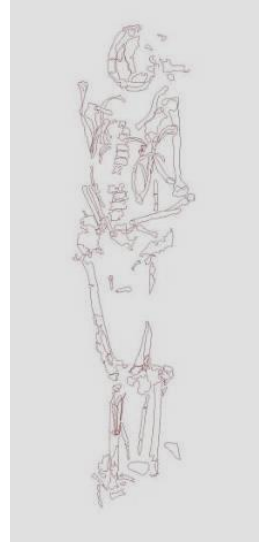
BÖLÜM 2: KONU - AMAÇ, MATERYAL – METOT

2.1. Konu - Amaç

Çalışma konumuz, Geç Bizans Dönemi'nde yaşamış olan Muğla, Yatağan, Beybağ Toplumu bireylerinin beslenme örüntülerinin antropolojik veriler yardımı ile ortaya konulmasını sağlamaktır. Bu çalışma kapsamında Beybağ toplumunu değerlendirirken öncelikle demografik yapı belirlenmiştir. Demografik yapının belirlenmesinin ardından beslenmeye dayalı vücut, çene ve diş patolojileri ele alınmış, boy ölçümleri tespit edilerek benzer dönem toplumları ile karşılaştırılmıştır. Örneklem oluşturacak belli sayıda birey için eser element analizi yapılarak diğer antropolojik verilerle bağlantı kurulmaya çalışılmıştır. Arkeolojik veriler ışığında Geç Bizans Dönemi, arkeolojik ve tarihsel olarak değerlendirilmeye alınarak Geç Bizans Beybağ Toplumu ile bağlantı kurulması hedeflenmiştir. Bölgenin coğrafi yapısı gibi diğer veriler, konu değerlendirilirken göz önüne alınmış ve elde edilen tüm veriler arasında bir bütünlük oluşturulmaya çalışılmıştır. Eski Anadolu toplumları üzerinde yapılan beslenme ile ilgili diğer çalışmalar Beybağ toplumu karşılaştırılarak, Beybağ toplumunun beslenme özelliklerinin ortaya konulması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu çalışma ile Geç Bizans dönemine tarihlendirilen bir iskelet serisine ait beslenme verileri tüm yönleriyle ele alınmıştır.

2.2. Materyal- Metot

Muğla İli, Yatağan İlçesi, Beybağ Mevkii kazılarında 2008 yılında çıkarılan Geç Bizans Dönemi iskeletleri çalışma materyalimizi oluşturmaktadır. Beybağ mevkii'ndeki çalışmalar 2007-2008 yıllarında gerçekleştirilmiştir. 2008 yılı içerisinde 246 mezar ve 46 sondaj kazısı yapılmıştır. Çalışma materyalimizi oluşturan 161 mezar Bizans Dönemine tarihlendirilmiştir (M.S. 11-12 yy). Bu mezarların çoğunluğu kiremit çatma mezar tipindedir ve az sayıda plaka tekne mezar ile karşılaşmıştır. Mezarlar doğu batı doğrultusunda yönlendirilmiş olup iskeletlerin baş kısmı batıya gelecek şekilde yatırılmış, kollar göğüs üstünde çapraz şekilde yerleştirilmiştir. Aynı alanda bulunan 79 mezar ise Osmanlı dönemine tarihlendirilirken 2 pithos mezar ise Tunç Çağına tarihlendirilmiştir. Resim 2'de Bizans dönemine ait mezar ve iskelete ait çizim görülmektedir. (Beybağ Kazısı Raporları, 2008).



**Resim 2: 08 BBM 08 Numaralı Mezar ve Buradan Çıkarılan İskelete Ait Çizim
(Beybağ Kazısı Arşivi)**

Beybağ Mevkii İskeletlerinin Beslenmesinin Paleoantropolojik Değerlendirilmesi konulu tez hazırlanabilmesi için öncelikle, Selçuk Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Ahmet Tırpan'ın başkanlığında yapılan kazı çalışmalarında ortaya çıkarılan iskelet materyalinin, Ankara Üniversitesi D.T.C.F., Paleoantropoloji Anabilim Dalı, Enver Bostancı ve Refakat Çiner Laboratuvarına nakli gerçekleştirildi. Laboratuara getirilen materyalin temizlik ve onarım işlemlerinin ardından mezar ve birey sayılarının tespiti yapılarak tasnif edildi. Daha sonra toplumun demografik yapısını ortaya koyacak olan yaş ve cinsiyet belirleme çalışmaları tamamlandı. Bu çalışmalar sonucunda, Geç Bizans Dönemi Beybağ toplumunun birey sayısı 171 olarak tespit edildi. Beslenmeye dayalı izlenebilen çene vücut ve diş patolojileri verileri toplandı. Eser element çalışması için toplam 52 bireyden örnek alındı ve Ankara Üniversitesi, Başkent Meslek Yüksek Okulu, Restorasyon ve Konservasyon Bölümü laboratuvarında analiz için uygun hale getirildi. Analize uygun hale getirilen örnekler Ankara Üniversitesi Arkeometri Grubunun yürüttüğü Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) Müdürü Prof. Dr. Yusuf Kağan Kadioğlu'nun başkanlığını yaptığı Petrografi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarına getirilerek analizleri yapıldı. İskelet serisine ait elde edilen tüm demografik, patolojik, arkeolojik ve eser element analizi bulguları birlikte değerlendirilerek Beybağ Geç Bizans toplumunun beslenme örüntüleri ve Eski Anadolu toplumları arasındaki yeri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2.2.1. Cinsiyet Belirleme Metotları

Bir toplumun demografisi yapılırken cinsiyet ve yaşın belirlenmesi esastır. Bireyler arasındaki cinsiyet farklılığı bireyin iskeletinden morfolojik ya da metrik değerler yardımı ile belirgin şekilde anlaşılmaktadır. Morfolojik olarak değerlendirme yapıldığında en önemli bilgi kaynağı pelvis ve kafatasından gözlenen verilerdir. Cinsiyet ayrımı bebek ve çocuklar için yapılmamaktadır. Pelvis'te özellikle ishium – pubis, kafatasında glabella ve mastoid çıkıntıları, mandibula özellikleri, uzun kemiklerde epifiz ve metafizi bulunan kemikler cinsiyet ayrımında kullanılmaktadır (Çöloğlu ve İşcan 1998).

Beybağ toplumu bireylerinin cinsiyeti belirlenirken Brothwell, (1981), Buikstra ve Ubelaker (1994), White ve Folkens (2005), Krogman ve İşcan (1986), Olivier(1969), Steele ve Bramblett (1988), Ubelaker (1989), Workshop of European Anthropologists (1980)'de belirlenen kriterler esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Erişkin bireylerde esas olarak pelvis ve kafatası morfolojileri kullanılırken, uzun kemik morfolojileri cinsiyet tespitinde kullanılan ölçütler arasında yer almaktadır.

2.2.2. Yaş Belirleme Metotları

Beybağ toplumu erişkin bireylerinin yaş tayini yapılırken pelviste bulunan symphysis pubis (McKern ve Stewart, 1957) ve auricular yüzey morfolojileri (Lovejoy ve ark., 1985), kafatasında suturların kapanma dereceleri (Olivier, 1969), clavicuların gövde kesiti (Kaur ve Jit, 1990), diş aşınmaları (Brothwell, 1981), costae'nin sternal uçlarındaki değişim (Krogman ve İşcan, 1986; Loth ve İşcan, 1989) humerus ve femur'un proksimal kesitleri (Szilvassy ve Kritscher, 1990) gibi

özellikler esas alınmıştır. Genç erişkinlerde epifizyal yaşlandırma ve simfizyal yaşlandırma (White, 1991), dental aşınma (Brothwell, 1981), kompleks yaşlandırma (Workshop of European Anthropologist, 1980) gibi metotlar kullanılmıştır. Genç erişkinlerde epifizyal yaşlandırma (Brothwell, 1981) ve çocuklarda diş çıkış ve kök uzunlukları esas alınmıştır (Ubelaker 1978).

Bebek ve çocuk bireylerin yaş tayini yapılırken uzun kemiklerin maksimum uzunluklarının ölçülmesi (Workshop of European Anthropologist 1980), ve diş çıkış zamanları (Ubelaker 1978) esas alınmıştır. Fetal bireyler için yaş belirlemede Fazekas ve Kosa (1978)'nın kriterleri baz alınmıştır.

Beybağ Toplumu'nun beslenme biçimleri açısından değerlendirdiğimizde toplumun yaş aralıklarının belirlenmesi önem taşımaktadır. Bebek ölümleri, kadın ve erkek bireyler ölüm yaşı farklılıkları beslenmeye dayalı patolojik hastalıklar ile birlikte değerlendirilmesi bu açıdan önem taşımaktadır. Çalışmamızda Tablo 1 ve Tablo 2'de görüldüğü gibi Powers'ın (2012) bebek, çocuk ve erişkinler için önerilen yaş aralıkları kullanılmıştır

Tablo 1: Bebek ve Çocuklar İçin Yaş Aralığı Değerleri (Powers 2012)

Tanımlama	Yaş Aralığı
Fetus / Yeni Doğan	< 4 hafta
Erken Yeni Doğan	1-6 Ay
Geç Yeni Doğan	7-11 Ay
Erken Çocukluk	1-5 Yaş
Geç Çocukluk	6-11 Yaş
Yeni Yetme	12-17 Yaş

Tablo 2: Erişkinler İçin Yaş Aralığı Değerleri (Powers 2012)

Tanımlama	Yaş Aralığı
Genç Erişkin	18-25
Erken Orta Erişkin	26-35
Geç Orta Erişkin	36-45
İleri Erişkin	≥ 46
Erişkin	> 18

2.2.3. Boy Uzunluğunun Hesaplanması

Genel olarak boy uzunluğu genetik yapı ile ilişkili olsa da beslenme ve sosyo ekonomik koşullar ile de yakından ilişkili bir unsur olarak dikkat çekmektedir. Bu amaçla Beybağ iskeletlerinin uzun kemiklerinin maksimum uzunlukları alınarak regresyon formülleri yardımı ile boy uzunlukları hesaplanmıştır. Bu amaçla Pearson (1899) ile Trotter – Gleser (1958)'in geliştirmiş olduğu formüller ile Sağır (2000)'in geliştirmiş olduğu formüller uygulanarak boy ölçümleri hesaplanmıştır.

2.2.4. Paleopatolojik Analiz

Bizans Beybağ toplumu için paleopatolojik değerlendirmeleri Beslenmeye dayalı vücut patolojileri ve beslenmeye dayalı çene ve diş patolojileri başlıkları altında değerlendirdik

2.2.4.1 Beslenmeye Bağlı Gelişen Vücut Patolojileri

Geçmişte yaşamış toplumların hastalıkların incelemesini yapan paleopatoloji bilimi ile incelenen toplum genel sağlık durumları, beslenme alışkanlıkları, refah durumları hakkında önemli verilere ulaşılabilmektedir. Tez çalışmamızın konusunu oluşturan Beybağ toplumunu beslenme düzeni açısından değerlendirdiğimizde de

paleopatolojik veriler değerli bulgular sunmaktadır. Bu bağlamda anemi ile ilişkili cribra orbitalia ve porotic hyperostosis, D vitamini eksikliğine bağlı raşitizm ve osteomalasi, C vitamini eksikliğine bağlı iskorbüt, yaşa ve beslenme alışkanlıklarına bağlı gelişen osteoporoz gibi hastalıklar değerlendirme kapsamına alınmıştır.

Beslenmeye dayalı patolojik durumların değerlendirmesini yaparken Aufderheide ve Rodriguez – Martin (1998), Ortner ve Putschar (1985) ve Ortner (2003), Pinhasi ve Mays (2008) ve Brickley ve Ives (2008), Waldron (2009) gibi kaynaklar başlıca kullanılmıştır.

2.2.4.2 Beslenmeye Dayalı Çene ve Diş Patolojileri

Çene ve diş patolojilerinin incelenmesi bireylerin beslenme şekilleri hakkında bilgi veren önemli verilerdendir. Beybağ bireylerinin yaş ve cinsiyetlerinin belirlenmesinin ardından bireylerin çene ve diş patolojilerinin belirlenmesine çalışıldı. Bu amaçla oluşturulan formda diş taşı, çürük, alveol kaybı, hypoplasia, aşınma dereceleri, apse ve ölüm öncesi diş kaybı verilerine yer verildi. Diş aşınması için Brothwell'in (1981) büyük azı dişleri için oluşturduğu skala ve Bouville ve arkadaşları (1983) tarafından tüm dişler için uygulanan aşınma skalası kullanıldı. Bu bağlamda aşınma dereceleri 1-2+ arası az, 3-4 arası orta, 5-7 arası ileri olmak üzere değerlendirildi. Beslenmenin etkilerinin önemli ölçüde fikir verdiği çürükler için Brothwell (1981), Hillson (1998) ve Özbek'in (2007) ölçütlerinden yararlanılarak değerlendirme yapıldı. Diş taşı değerlendirmesi Brothwell (1981)'in diş taşı derecelendirmesine göre yapıldı. Gözlemsel olarak yapılan bu değerlendirmeye göre diş taşı derecelendirmesi az, orta, ileri şeklinde yapılmıştır. Hypoplasia değerlendirmesi için Hillson'un (1998) değerlendirmeleri göz önüne alındı. Beybağ

bireylerindeki apse oluşum değerlendirmeleri için Brothwell (1981) ve Özbek (2007)'den yararlanılmıştır. Alveol kaybı için Brothwell (1981) tarafından ortaya konan az, orta, ileri şeklinde değerlendirmesi temel alınarak Beybağ toplumunun alveol kaybı belirlenmeye çalışılmıştır. Bireylerin ölüm öncesi diş kayıpları, bireylerde kaç dişte görüldüğü belirlenmiştir. Genel diş ayrımları çene ve dişlerin teşhisi konusunda ise Bass (1987), White ve Folkens (2005), White vd (2012), Brothwell (1981), Hillson (1998), Hillson (2005) ve Özbek (2007)'inverileri kullanılmıştır.

2.2.5. Element Analizi

Eskiden yaşamış toplumların paleodiyetinin belirlenmesi konusunda eser element çalışmaları önemli veriler sunmaktadır. Beybağ Bizans toplumunun beslenmesinin değerlendirilmesi yapılırken eser element analizi verilerinin de kullanılması çalışmamızı destekler nitelik taşımaktadır. Bu amaçla kullanılan eser element analizi sonuçlarında beslenme biçiminin ağırlıklı olarak hangi türde olduğu, cinsiyetler arasında farklılık olup olmadığı ya da yaş grupları arasında farklılık olup olmadığı konusunda fikir sahibi olunması amaçlanmıştır.

Beybağ Bizans toplumu eser element çalışmalarında toplam 52 kemik örnek, 3 toprak örneği değerlendirme kapsamına alınmıştır. Bu örneklerin birey dağılımı 19 erkek birey, 18 kadın birey ve 15 örnek bebek ve çocuklara aittir. Kadın ve erkek bireylere ait 3 er örnek aynı bireye ait olup femur başı ve femur gövdesi olmak üzere iki farklı alandan alınmıştır. Literatürde yapılan farklı çalışmalarda, farklı örneklerin alınması sebebi ile örnek alınan yerler arasındaki farklılığın eser element analizi sonuçlarını etkileyip etkilemediği izlenmeye çalışılmıştır.

Ankara Üniversitesi, Başkent Meslek Yüksek Okulu, Restorasyon ve Konservasyon Bölümü laboratuvarında örnekler çalışma için hazırlanmıştır. Katzenberg- Saunders (2000)'in önermiş olduğu örnek hazırlama teknikleri ile örnekler analiz için uygun hale getirilmiştir. Örnekler büyük oranda femur başı, humerus başı, gibi yerlerden seçildiyse de femur ortası, kaburga gibi alanlardan da örnek alınmıştır. Örnek alınırken metal değdirilmemeye dikkat edilmiştir. Alınan tüm örnekler resim 3'te görülen Transsonic 470/ H marka ultrasonik yıkama cihazıyla ultrasonik banyoda her bir örnek için 10 dakika distile su ile el değmeden yıkama yapılarak örneklerin temizlenmesi yapılmıştır. Her bir örneğin temizlenme işlemi sonrasında cihaz distile su ile yıkanmış ve örnekler arası element geçişi engellenmeye çalışılmıştır.



Resim 3: Ultrasonik Yıkama Cihazı ve Distile Su

Yıkama işlemi biten örnekler resim 4'te görülen Raypa Marka etüv fırınında 12-15 saat 100 - 110 °C de kurutma işlemi uygulanmıştır. Kurutulan örnekler karışması önlemek amacıyla numaralandırılmış yüksek ısıya dayanıklı porselen

krozerlere konularak resim 5’te görülen Nuve MF 120 marka fırında 3 saat boyunca yaklaşık 550 derecede yakılmıştır. Yakılan örnekler toz hale getirilinceye kadar desikatöre konularak ortamdan izole edilmiştir.



Resim 4: Etüv fırınında kurutulan Örnekler



Resim 5 : Muve Mf yüksek Isılı Fırında Yakılan Örnekler

Resim 6 ve 7 de izlendiği gibi örneklerin hazırlanmasının son aşamasında agat havanda toz haline getirilmiş ve Retsch marka 250 μm elekten geçirilerek kilitli torbalara konulmuştur. Her bir örneğin toz haline getirilme aşamasında element geçişini engellemek amacıyla agat havan ve kullanılan elek, hava pompası ve alkol ile temizlenerek diğer örneklerin hazırlanmasına geçilmiştir.



Resim 6: Agat Havanda Örneklerin Toz Haline Getirilmesi



Resim 7: Toz Haline Getirilen Örnekler

BÖLÜM 3: BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

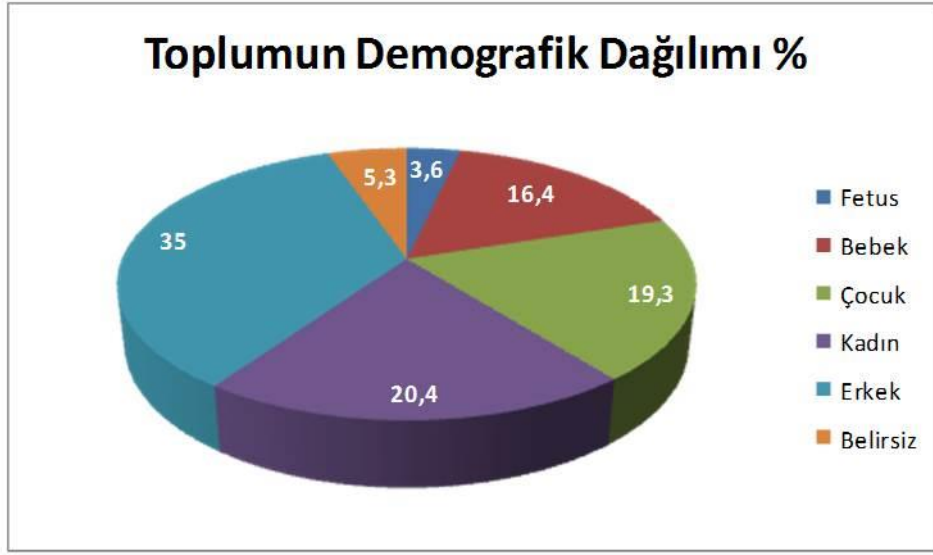
3.1. Beybağ Toplumun Demografik Bulguları

Beybağ Bizans toplumunun demografik ve patolojik bulgularının değerlendirilmesi için, Powers'ın belirlediği yaş aralıkları kullanılmıştır (Powers 2012). Tablo 3' de genel değerlendirme yapılabilmesi için bebekler 0-3 yaş, çocuklar 4-17 yaş olarak saptanmıştır. Tablo 1 ve Grafik 1'de görüldüğü gibi Beybağ Bizans toplumu 6 fetus, 28 bebek, 33 çocuk, 35 kadın, 60 erkek ve 9 cinsiyeti belirlenemeyen erişkin bireyden oluşmaktadır. Toplam birey sayısı 171 olarak belirlenmiştir

Tablo 3: Bizans Beybağ Toplumunun Demografik Yapısı

Bireylerin Dağılımı	N	%
Fetus	6	3,5
Bebek 0-3 yaş	28	16,3
Çocuk 4-17 yaş	33	19,2
Kadın ≥ 18 yaş	35	20,4
Erkek ≥ 18 yaş	60	35,0
Belirsiz (Erişkin) ≥ 18 yaş	9	5,2
Toplam	171	100

Grafik 1: Beybağ Toplumunun Demografik Dağılımı



Tablo 4: Beybağ Toplumunun Ortalama Yaşam Uzunluğu

Toplumun Genel Yaş Ortalaması(Bebek+Çocuk+Erişkin)	26,9
Kadınların Yaş Ortalaması	38,6
Erkeklerin Yaş Ortalaması	37,7
Erişkinlerin Genel Yaş Ortalaması	38,1
Bebek ve Çocukların Yaş ortalaması	4,6

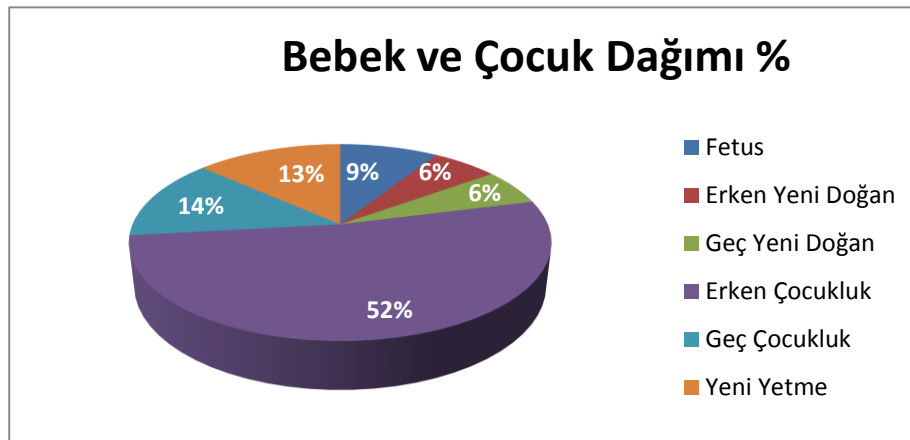
Beybağ toplumun ortalama yaşam uzunluğu Tablo 4’de görüldüğü gibi erişkin erkek bireylerin yaş ortalaması 37,7 iken erişkin kadın bireylerin yaş ortalaması 38,6’dır. Toplumun yaş aralıklarına göre dağılımı Tablo 5’de fetus, bebek ve çocuklar için, Tablo 6’de ise erişkin bireylerin dağılımı verilmiştir.

Tablo 5: Beybağ Bizans Toplumunda Bebek ve Çocuklar İçin Yaş Aralıkları

Tanımlama	n	%
Fetus / Yeni Doğan < 4 Hafta	6	9
Erken Yeni Doğan 1-6 ay	4	6
Geç Yeni Doğan 7-11 ay	4	6
Erken Çocukluk 1-5 yaş	35	52,2
Geç Çocukluk 6-11 yaş	9	13,4
Yeni Yetme 12-17 yaş	9	13,4
Fetus, Bebek, Çocuk Toplam	67	100

Bizans Beybağ toplumu yaş aralıklarına göre değerlendirdiğimizde Tablo 5’de görüldüğü gibi 6 fetus, 4 yeni doğan (1-6 ay), 4 geç yeni doğan (7-11 ay), 35 erken çocukluk (1-5 yaş), 9 geç çocukluk (6-11yaş) ve 9 yeni yetme bireyden oluşmaktadır. Toplam fetus, bebek ve çocuk sayısı 67’dir. Grafik 2’de görüldüğü gibi erken çocukluk dönemi bireyleri % 52’lik oran ile bebek ve çocuklar içerisinde en büyük orana sahiptir.

Grafik 2: Bizans Beybağ Toplumunun Fetus/ Bebek ve Çocuk Yaş Dağılımı

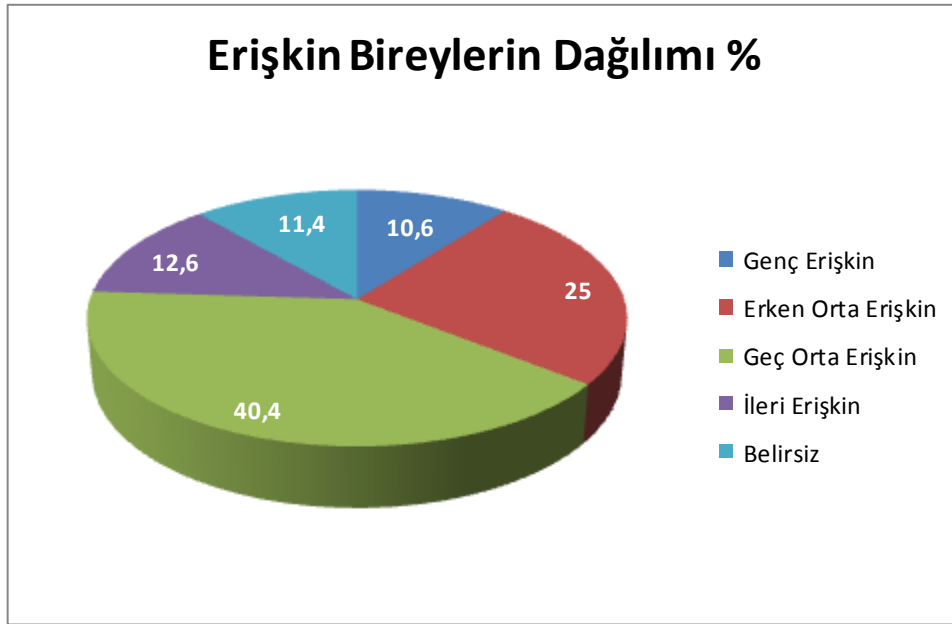


Tablo 6: Beybağ Bizans Toplumunda Erişkinler İçin Yaş Aralıkları

Tanımlama	Birey Sayısı n	Birey Sayısı %
Genç Erişkin 18-25	11	10,6
Erken Orta Erişkin 26-35	26	25
Geç Orta Erişkin 36-45	42	40,4
İleri Erişkin ≥ 46	13	12,6
Erişkin (yaş cinsiyet belirsiz) ≥ 18	9	8,6
Erişkin (Yaş aralığı belirsiz cinsiyeti belirli)	3	2,8
Erişkin Toplam	104	100

Tablo 6’da görüldüğü gibi, Bizans Beybağ toplumunda erişkin bireylerin dağılımı şöyledir. Genç erişkin bireyler (18-25 yaş), 11, erken orta erişkin (26-35 yaş) 26, geç orta erişkin (36-45 yaş) 42, ileri orta erişkin (46 yaş ve üstü) 13, cinsiyeti ve yaşı belirsiz erişkin bireylerin sayısı 9, yaşı belirlenemeyen cinsiyeti belirli erişkin bireylerin sayısı 3’dür. Beybağ toplumunda erişkin birey sayısı 104’dür. Grafik 3’de görüldüğü gibi erişkin bireyler içerisinde % 40,4’lük oran ile geç orta erişkin bireyler en kalabalık gruptur.

Grafik 3: Bizans Beybağ Toplumunda Erişkin Bireylerin Yaş Dağılımı



3.2. Beybağ Toplumunda Beslenmeye Dayalı Patolojiler

3.2.1 Beybağ Toplumunun Beslenme ile İlişkili Vücut Patolojileri Bulguları

Beybağ Toplumunda Anemi

Tablo 7’de görüldüğü gibi Beybağ Bizans toplumunun fetus, bebek ve çocuklarını anemi açısından değerlendirdiğimizde cribra orbitalia % 44,77’lik oran ile en fazla görülen anemiye bağlı patoloji olmuştur. 30 birey ile temsil edilen bu grubu 16 birey ile ve % 23,88 lik oranla porotic hyperostosis izlemektedir. 7 bireyde kalınlaşma izlenmiş olup her üç durumun bir arda görüldüğü 2 birey bulunmaktadır. Cribra orbitalia bebek ve çocuklarda az ve orta derecede izlenmiştir. Cribra orbitalia erken çocukluk döneminde 1-5 yaş arasında 19 bireyde gözlenmiş olup en büyük

grubu oluşturmaktadır. Resim 8-9-10 ve 11’de Bebek ve çocuklarda anemiye bağlı patolojiler görülmektedir

Tablo 7: Beybağ Toplumunda Fetus-Bebek ve Çocuklarda Anemi

Yaş Aralığı (n 67)	Cribra Orbitalia (n)	Porotic Hyperostosis (n)	Kafatası Kalınlaşması (n)	3 Patolojinin Birlikte (n)
(< 4 hafta)	1	0	0	0
(1-6 Ay)	1	0	0	0
7-11 Ay	3	0	0	0
1-3 Yaş	11	3	0	0
4-5 Yaş	8	6	3	2
6-11 Yaş	2	4	2	0
12-17 Yaş	4	3	2	0
TOPLAM n (%)	30 % 44,77	16 % 23,88	7 % 10,44	2 % 2,98



Resim 8: 08 BBM 124 Numaralı Mezar Çocuk (4 Yaş) Cribra Orbitalia



Resim 9: 08 BBM 126 Numaralı Mezar Bebek (2 yaş±8 ay) Cribra Orbitalia



Resim 10: 08 BBM 245 (2) Numaralı Mezar Çocuk (5 yaş) Porotic Hyperostosis



Resim 11: 08 BBM 240 Numaralı Mezar Çocuk (5 Yaş) Kafatası Kalınlaşması

Tablo 8: Beybağ Toplumu Erkek Bireylerde Anemi

Erkek Bireyler Yaş Aralığı (n 60)	Cribra Orbitalia (n)	Porotic Hyperostosis (n)	Kafatası Kalınlaşması (n)	Patolojinin Birlikte Görüldüğü Durum (n)
18-25 yaş	3	3	2	2
26-35 yaş	11	10	11	9
36-45 yaş	12	19	18	9
46 ≥ yaş	4	5	5	2
TOPLAM n %	30 % 50	37 % 61,66	36 % 60	22 % 36,66

Tablo 8’de izlendiği gibi Bizans Beybağ toplumu erkek bireyleri anemi açısından değerlendirildiğinde 60 erişkin erkek bireyin olduğu toplumda % 50 oranında cribra orbitalia, % 61,66 oranında porotic hyperostosis’e 37 bireyde ve % 60 oranında kafatası kalınlaşmasına ise 36 bireyde rastlanmıştır. Her üç durumun bir arada görüldüğü durumda, birey sayısı ise 22’dir. Resim 12’de 20 yaşındaki bir erkek

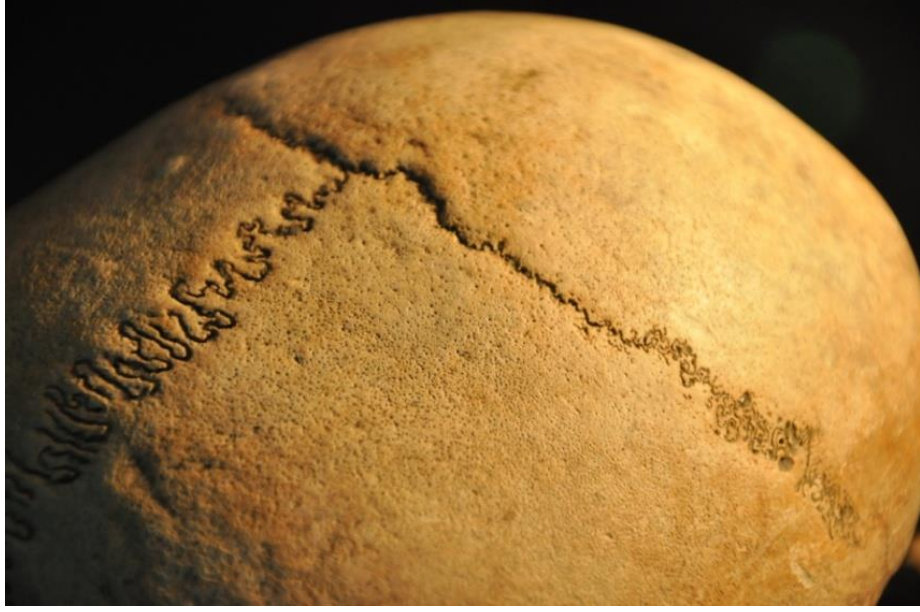
bireyde cribra orbitalia görülmektedir. Resim 13,14 ve 15 de ise erkek bireylerde görülen kafatası kalınlaşması ve porotic hyperostosis ve cribra orbitalia izlenmektedir.



Resim 12: 08 BBM 105 Numaralı Mezar Erkek Birey (20 Yaş) Cribra Orbitalia



**Resim 13: 08 BBM 96 Numaralı Mezar Erkek Birey (40 Yaş) Kafatası
Kalınlaşması**



Resim 14: 08 BBM 234 (2) Mezar Erkek Birey (42 Yaş) Porotic Hyperostosis



Resim 15 :08 BBM 234 (2) Numaralı Mezar Erkek (42 Yaş) Cribra Orbitalia

Tablo 9: Beybağ Toplumu Kadın Bireylerde Anemi

Kadın Bireylerde Yaş Aralığı (n 35)	Cribra Orbitalia (n)	Porotic Hyperostosis (n)	Kafatası Kalınlaşması (n)	3 Patolojinin Birlikte Görüldüğü Durum (n)
18-25 yaş	3	3	3	2
26-35 yaş	4	5	6	3
36-45 yaş	8	4	11	3
46 ≥ yaş	2	2	2	0
TOPLAM	17	14	22	8
n - %	% 48,57	% 40	%62,85	% 22,85

Tablo 9’da görüldüğü gibi 35 birey ile temsil edilen Beybağ toplumu kadın bireylerini anemi açısından değerlendirdiğimizde, anemi ile ilişkili üç durum arasında % 62,85 ile kafatası kalınlaşmasının en fazla olduğunu görüyoruz. 22 bireyde görülen kafatası kalınlaşmasını, 17 birey ile cribra orbitalia % 48,57 lik oran ile izlenmektedir. 14 bireyde ise % 40 oranında porotic hyperostosis görülmüştür. Resim 16 ve resim 17 de kadın bireylerde görülen cribra orbitalia görülmektedir.



Resim 16: 08 BBM 226 Numaralı Mezar Kadın Birey (55 Yaş) Cribra Orbitalia



Resim 17: 08 BBM 120 Mezarı Kadın Birey (18 Yaş) Cribra Orbitalia

Tablo 10: Beybağ Erişkin Bireylerde Anemi

Erişkin Bireylerde Anemi (n 104)	Cribra Orbitalia (n)	Porotic Hyperostosis (n)	Kafatası Kalınlaşması (n)	3 Patolojinin Birlikte Görüldüğü Durum (n)
18-25	6	6	5	4
26-35	15	15	17	12
36-45	20	23	29	12
46 ≥	6	7	7	2
TOPLAM n - %	47 % 45,19	51 %49,03	58 % 55,76	30 % 28,8

Tablo 10’de görüldüğü gibi Beybağ toplumunda erişkin bireyler açısından anemi değerlendirildiğinde 58 bireyde % 55,76’lık oranla kafatası kalınlaşması görülmüştür. % 49,03’lük oranla porotic hyperostosis 51 bireyde görülürken, % 45,19’lük oranla cribra orbitalia ise 47 bireyde izlenmiştir. Her üç patolojinin bir arada görüldüğü erişkin birey sayısı 30’dur. Beybağ Bizans toplumunda cibra orbitalia çoğunlukla az ve orta derecelerde gözlenmiştir. Bu patoloji belirlenirken delik sayısı, deliklerin derinliği, yayıldığı alan büyüklüğü gibi kriterler büyüteç yardımı ile bakılıp gözlemsel olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 11 : Beybağ Toplumunda Anemi

Beybağ Toplumunda Anemi Değerlendirmesi (n 171)	Cribra Orbitalia (n)	Porotic Hyperostosis (n)	Kalınlaşma (n)
Erişkin	47	52	59
Bebek ve Çocuk	30	16	7
Toplam	77 - % 45	68 - % 39,7	66 - % 38,5

Tablo 11 de görüldüğü gibi Beybağ toplumunu anemi açısından değerlendirdiğimiz de Cibra orbitalianın tüm toplumu oluşturan 171 bireyin 77'sinde % 45 oranında görüldüğü, porotic hyperostosisin 68 bireyde % 39,7 oranında görüldüğü ve kafatası kalınlaşmasının 66 bireyde %38,5 oranında görüldüğü belirlenmiştir.

Beybağ Toplumunda D Vitamini Kaynaklı Patolojiler

D vitamini eksikliğine bağlı olarak bebek ve çocuklarda gelişen raşitizm ve erişkinlerde görülen osteomalasi, Beybağ toplumunda tespit edilen patolojiler arasındadır. Raşitizm, 1 fetus bireyde, 1 geç yeni doğan bireyde ve 1 erken çocukluk döneminde olan bireyde tespit edilmiştir. Beybağ toplumunda 67 bebek ve çocuk içinde toplam 3 bireyde raşitizm bulunmuştur. Osteomalasi ise geç orta erişkin 1 erkek bireyde tespit edilmiştir. Tablo 12'de raşitizm ve osteomalasi olan bireylerin dağılımı görülmektedir. Resim 18 ve 19 da raşitizm görülen bir bebeğin femuru görülürken resim 20 da erişkin erkek bireyde görülen osteomalasi görülmektedir.

Tablo 12: Beybağ Toplumunda görülen Raşitizm ve Osteomalasi

D Vitamini Eksikliği Yaş Aralığı	Raşitizm (n)	Osteomalasi (n)
4 hafta	1	0
7-11 Ay	1	0
1-3 Yaş	1	0
36-45	0	1
Toplam	3	1



Resim 18: 08 BBBM 227 (1) Mezar Bebek (1,5 yaş) Femurda Raşitizm Örneği



Resim 19: 08 BBM 227 (1) Mezar Bebek (1,5 Yaş) Femurda Raşitizm Örneği



Resim 20: 08 BBM 206 Erkek (45 Yaş) Femurda Osteomalasi Örneği

Beybağ Toplumunda Osteoporoz

Bizans Beybağ toplumu içerisinde 6 kadın, 5 erkek ve cinsiyeti belirlenemeyen 1 bireyde osteoporoz tespit edilmiştir. Tablo 13’de görüldüğü gibi yaş aralıkları açısından değerlendirdiğimizde erken orta erişkin 2 kadın bireyde, 5 geç orta erişkin bireyde ve 5 ileri erişkin bireyde osteoporoz tespit edilmiştir. 104 erişkin birey içerisinde osteoporoz % 11,5’lik oran ile 12 bireyi etkilemiştir.

Tablo 13: Beybağ Erişkin Bireylerinde Osteoporoz

Yaş Aralığı	Kadın (n)	Erkek (n)	Belirsiz (Erişkin) (n)	Genel Toplam (n - %)
18-25	0	0	0	0
26-35	2	0	0	2
36-45	2	3	0	5
46 ≥	2	2	1	5
Toplam	6	5	1	12 - % 11,5

3.2.2 Beybağ Toplumunda Beslenmeye ile İlişkili Çene ve Diş Patolojileri

Beybağ Bizans toplumunun beslenme biçimlerini değerlendirmek için dişler önemli veriler sunmaktadır. Bu amaçla toplumda görülen çene ve diş patolojileri değerlendirme kapsamına alınmıştır. Diş çürüğü, apse, alveol kaybı, hipoplazi ve diş taşı birey bazında değerlendirilmiştir. Bu patolojiler kadın erkek ve çocuklarda yaş aralıklarına göre değerlendirilmiş ve tablolar oluşturulmuştur.

Diş Çürüğü

Beybağ toplumunda diş çürüğü değerlendirmesi Tablo 14’de görüldüğü gibi birey bazında verilmiştir. Toplumda çocuk, kadın ve erkekler değerlendirmeye alınmıştır. Buna göre 1 çürüğe sahip toplam 20 birey vardır. 1 çürüğe sahip olan bireyler arasında 15 çürük ile erkekler en büyük grubu oluşturmaktadır. Toplum genelinde 2 çürüğe sahip 10 birey varken, 3 çürüğe sahip birey sayısı 7 olarak tespit edilmiştir. 4- 5 ve 5 üstünde çürüğe sahip olan bireylerin toplamı ise 7’dir. Tablo 15’de çürük sayıları yaş aralıklarıyla birlikte verilmiştir. Çürük görülen, erken ve orta erişkin bireylerin sayısı 34’dür. Toplum bazında 44 bireyde 1 ya da birden fazla çürük görülürken bunların 29’unu erkekler, 10’unu kadınlar, 4’ünü ise çocuklar oluşturmaktadır. Resim 21’de erişkin erkek bir bireyde belirlenen çürükler görülmektedir.

Tablo 14 : Beybağ Toplumu Bebek, Çocuk ve Erişkinlerinde Diş Çürüğü Sayısı

Çürük Sayısı	1 çürük (n)	2 çürük (n)	3 Çürük (n)	4 Çürük (n)	5 ve 5+ (n)	TOPLAM (n)
Kadın	3	3	2	0	2	10
Erkek	15	5	4	2	3	29
Çocuk	2	2	0	0	0	4
Belirsiz	0	0	1	0	0	1
Çürük Görülen Birey Sayısı	20	10	7	2	5	44
Toplam Çürük Sayısı	20	20	21	8	25	94

Tablo 14: Beybağ Toplumunda Yaşa Bağlı Diş Çürüğü Görülme Oranları

Yaşa Bağlı Çürük Sayısı	Birey (n)	Kadın	Erkek	Belirsiz
1-3 Yaş	0	0	0	0
4-5 Yaş	0	0	0	0
6-11 Yaş	2	0	0	0
12-17 Yaş	2	0	0	0
18-25	1	0	1	0
26-35	15	4	10	1
36-45	19	5	14	0
46 ≥	5	1	4	0
Toplam (n - %)	44- % 25,7	10 - %28	29 - % 48,3	1



Resim 21: 08 BBM 117 Numaralı Mezar Erkek (50 Yaş) Diş Çürüğü

Apse

Tablo 16 ve 17’de görüldüğü gibi Bizans Beybağ toplumunda bireylerde görülen apse sayıları yaş aralıkları dikkate alınarak yapılmıştır. Bebek ve çocuklarda toplamda 49 birey değerlendirme kapsamına alınırken 1 çocukta apse tespit edilmiştir. Erişkinlerde bakılabilen toplam birey sayısı 66 iken 5 kadın bireyde 1

apse, 1 kadın bireyde ise 2 apse tespit edilebilmiştir. 6 erkek bireyde 1 apse tespit edilirken, 1 erkek bireyde 2 apse ve 1 erkek bireyde 4 apse birden tespit edilmiştir. Toplam apse tespit edilen erişkin birey sayısı 14'dür. Tablo 17'de görüldüğü gibi en fazla apse görülen yaş aralığı 3 birey ile erken orta erişkin bireylerdedir. Resim 23'de izlendiği gibi apse görülen tek çocuk birey vardır. Resim 22'de de 45 yaşındaki erkek bir bireyde tespit edilen apse görülmektedir.

Tablo 15: Beybağ Toplumunda Apse Sayısı

Apse Sayısı	1Apse (n)	2Apse (n)	3Apse (n)	4Apse (n)	5Apse (n)	Toplam (n)
Kadın	5	1	0	0	0	6
Erkek	6	1	0	1	0	8
Çocuk	1	0	0	0	0	1
Belirsiz	0	0	0	0	0	0
Toplam	12	2	0	1	0	15



Resim 22 08 BBM 108 Numaralı Mezar Erkek (45 yaş) Apse Örneği

Tablo 16: Beybağ Toplumunda Yaşa Bağlı Apse Görülme Oranları

Yaşa Bağlı Apse Sayısı	Toplam Birey (n)	Kadın (n)	Erkek (n)
1-3 Yaş	0	0	0
4-5 Yaş	0	0	0
6-11 Yaş	1	0	0
12-17 Yaş	0	0	0
18-25	0	0	0
26-35	3	1	2
36-45	10	5	5
46 ≥	1	0	1
TOPLAM	15	6	8



Resim 23: 08 BBM 131 (2) Numaralı Mezar Çocuk (6 Yaş) Apse örneği

Diş Taşı

Beybağ Bizans toplumu kadın, erkek ve çocuklarda yaş aralıkları da dikkate alınarak diş taşı oluşumları az, orta ve ileri derecelerde değerlendirilmiştir. Diş taşı oluşumu açısından değerlendirilmesi yapılan 66 bireyin 16'sında diş taşı tespit edilememiştir. Bu bireylerden 5'inde diş taşı oluşumu bireyin genç olması ile bağlantılı olduğu düşünülürken 11 bireyde ileri derece aşınma, yaşa bağlı ölüm öncesi diş kayıplarının fazlalığı gibi nedenlerle diş taşı görülememiştir. Toplamda 65 erişkin, 1 çocuk diş taşı açısından değerlendirilebilmiştir. Topluma ait diğer bireyler verilerin yetersizliği nedeniyle değerlendirmeye alınamamıştır. Tablo 18'de görüldüğü gibi toplum genelinde 50 birey diş taşı açısından değerlendirilebilmiştir. Bu kapsamda 21 bireyde az, 25 bireyde orta, 4 bireyde ileri derecede diş taşı oluşumu saptanmıştır. Tablo 19 ve 20'de kadın ve erkek bireyler yaş aralıklarına göre değerlendirilmiştir. Tablo 19'da izlendiği gibi kadın bireylerde ileri derece diş taşı oluşumuna geç orta erişkin 2 bireyde rastlanmıştır. Tablo 20'de erkek bireylerin değerlendirilmesinde ileri derecede diş taşı oluşumu geç orta erişkin 1 bireyde ve ileri erişkin 1 bireyde olmak üzere 2 bireyde görülmüştür. Resim 24 ve 25'de kadın ve erkek bireylerde diş taşı oluşumu görülmektedir.

Tablo 17: Beybağ Toplumunda Diş Taşı Oluşumu

Diş Taşı	Az	Orta	İleri	Toplam
Kadın	10	11	2	23
Erkek	20	14	2	36
Çocuk	1	0	0	1
Belirsiz	0	0	0	0
Toplam	21	25	4	50

Tablo 18: Kadın Bireylerde Yaşa Bağlı Diş Taşı Oluşumu

Kadın Bireyler	Az (n)	Orta (n)	İleri (n)	Toplam (n)
Genç Erişkin 18-25	3	1	0	4
Erken Orta Erişkin 26-35	3	3	0	6
Geç Orta Erişkin 36-4	3	5	2	10
İleri Erişkin 46 ≥	1	2	0	3
TOPLAM	10	11	2	23



Resim 24: 08 BBM 110 Numaralı Mezar Kadın (45 Yaş) Diş Taşı Oluşumu

Tablo 19: Beybağ Toplumunda Erkek Bireylerde Yaşa Bağlı Diş Taşı Oluşumu

Erkek Bireyler	Az (n)	Orta (n)	İleri (n)	Toplam(n)
Genç Erişkin 18-25	3	2	0	5
Erken Orta Erişkin 26-35	8	3	0	11
Geç Orta Erişkin 36-45	9	7	1	17
İleri Erişkin 46 ≥	0	2	1	3
TOPLAM	20	14	2	36



Resim 25: 08 BBM 21 Numaralı Mezar Erkek (30 Yaş) Diş Taşı

Alveol Kaybı

Bizans Beybağ toplumunda alveol kaybı değerlendirilirken az, orta ileri olarak birey bazında ele alınmıştır. Tablo 21’de izlendiği gibi yaptığımız değerlendirmeler sonucunda 64 birey alveol kaybı açısından değerlendirilmiştir. 26 bireyde az, 33 bireyde orta, 5 bireyde ileri düzeyde alveol kaybı tespit edilmiştir.

Tablo 20: Beybağ Toplumunda Alveol Kaybı

Alveol Kaybı	Az	Orta	İleri	Toplam
Kadın	10	11	1	22
Erkek	16	21	4	41
Belirsiz	0	1	0	1
Toplam	26	33	5	64

Tablo 21: Kadın Bireylerde Yaşa Bağlı Alveol Kaybı

Kadın Bireylerde Yaşa Bağlı Alveol Kaybı	Az (n)	Orta (n)	İleri (n)	Toplam (n)
Genç Erişkin 18-25	2	0	0	1
Erken Orta Erişkin 26-35	5	0	0	5
Geç Orta Erişkin 36-45	3	8	1	12
İleri Erişkin 46 ≥	0	3	0	4
Toplam	10	11	1	22

Alveol kaybı açısından incelediğimiz Beybağ kadın bireylerinde toplam 22 birey değerlendirilmiştir. Tablo 22’de görüldüğü gibi en fazla alveol kaybı görülen yaş grubu 8 bireyle geç orta erişkin kadın bireyler grubudur. Tablo 23’de görüldüğü gibi erkek bireyler alveol kaybı açısından değerlendirildiğinde orta dereceli alveol kaybının görece daha fazla olduğu ve yaş grupları açısından en fazla geç orta erişkin bireylerde orta dereceli alveol kaybının görüldüğü tespit edilmiştir. Resim 26’da erişkin erkek bireyde görülen alveol kaybı izlenmektedir.

Tablo 22: Erkek Bireylerde Yaşa Bağlı Alveol Kaybı

Erkek Bireylerde Yaşa Bağlı Alveol Kaybı Oluşumu	Az (n)	Orta (n)	İleri (n)	Toplam (n)
Genç Erişkin 18-25	3	1	0	4
Erken Orta Erişkin 26-35	7	7	0	14
Geç Orta Erişkin 36-45	6	9	1	16
İleri Erişkin 46 ≥	0	4	3	7
TOPLAM	16	21	4	41



Resim 26: 08 BBM 87 Numaralı Mezar Erkek (45 Yaş) Alveol Kaybı

Diş Aşınması

Bizans Beybağ toplumunda diş aşınması değerlendirilirken daha önceki patolojilerde olduğu gibi cinsiyete ve yaşa bağlı olarak değerlendirme yapılmıştır. Tablo 24’de görüldüğü gibi aşınma dereceleri az, orta ve ileri şeklinde belirlenmiştir. Toplamda 83 birey diş aşınması açısından incelenmiştir, bu bağlamda az aşınmaya sahip birey sayısı 14, orta aşınmaya sahip birey sayısı 47, ileri aşınmaya sahip birey sayısı 22 olarak tespit edilmiştir. 3 çocuk da az derecede aşınma görülürken toplum genelinde en fazla aşınma derecesi orta olarak görülmüştür.

Tablo 23: Beybağ Toplumunda Diş Aşınması

Diş Aşınması	Az (n)	Orta (n)	İleri (n)	Toplam (n)
Kadın	5	16	6	27
Erkek	6	30	16	52
Çocuk	3	0	0	1
Belirsiz	0	1	0	1
Toplam	14	47	22	83

Tablo 24: Beybağ Toplumunda Kadınlarda Yaşa Bağlı Diş Aşınması

Kadın Bireylerde Diş Aşınması	Az (n)	Orta (n)	İleri (n)	Toplam(n)
Genç Erişkin 18-25	2	1	0	3
Erken Orta Erişkin 26-35	2	5	0	7
Geç Orta Erişkin 36-45	1	8	5	14
İleri Erişkin 46 ≥	0	2	1	3
Toplam	5	16	6	27

Tablo 25’de kadın bireylerin yaş dağılımı ve buna bağlı olarak görülen diş aşınması izlenmektedir. Kadın bireylerde en fazla aşınma derecesi, toplum genelinde olduğu gibi orta dereceli aşınmadır. Orta dereli aşınmaya sahip 16 birey varken bunların 8’i geç orta erişkin bireylerden oluşmaktadır. Tablo 26’da erkek bireyler için aşınma tablosu görülmektedir. Kadın bireylerde olduğu gibi erkek bireylerde de orta dereceli aşınma ağırlıktadır. 30 bireyde orta dereceli aşınma izlenmişken 16 bireyde ileri derecede aşınma tespit edilmiştir. Resim 27’de 40 yaş erkek bireyde görülen aşınma izlenmektedir. Resim 28’de 55 yaşındaki kadın bireyde tespit edilen aşınma görülmektedir.

Tablo 25: Beybağ Toplumunda Erkeklerde Yaşa Bağlı Diş Aşınması

Erkek Bireylerde Diş Aşınması	Az (n)	Orta(n)	İleri (n)	Toplam (n)
Genç Erişkin 18-25	4	2	0	6
Erken Orta Erişkin 26-35	1	15	0	16
Geç Orta Erişkin 36-45	1	11	10	22
İleri Erişkin 46 ≥	0	2	6	8
Toplam	6	30	16	52



Resim 27: 08 BBM 24 Mezar Erkek (40 Yaş) Aşınma Örneği



Resim 28: 08 BBM 226 Numaralı Mezar Kadın (55 yaş) Aşınma

Hipoplasia

Beybağ Bizans toplumunda hipoplasia değerlendirmesi kadın, erkek, çocuk ve cinsiyeti belirlenemeyen bireyler için Tablo 27’de görüldüğü gibi yapılmıştır. Toplamda 42 bireyde hipoplasia tespit edilmiştir. Toplum genelinde 11 kadın birey, 22 erkek birey ve 9 çocuk bireyde hipoplasia izlenmiştir.

Tablo 26: Beybağ Toplumunda Hipoplasia

Beybağ Hipoplasia	Görülen Birey Sayısı
Kadın	11
Erkek	22
Çocuk	9
Belirsiz	0
Toplam	42

Tablo 28 ve 29’de kadın ve erkek bireyler için yaş aralıklarına göre hipoplasia durumları verilmiştir. Kadın bireylerde hipoplasianın baskın olduğu bir yaş aralığı görülmemiştir. Erkek bireylerde ise en yoğun hipoplasianın görüldüğü yaş aralığı genel olarak orta erişkin dönem sayılabilir. Resim 29’de erkek bir bireyde hipoplasia görülmektedir.



Resim 29: 08 BBM 132(1) Numaralı Mezar Erkek (30 Yaş) Hipoplasia

Tablo 27: Beybağ Kadın Bireylerde Yaşa Bağlı Görülen Hipoplasia

Hipoplasia Kadın Bireyler	n
Genç Erişkin 18-25	2
Erken Orta Erişkin 26-35	4
Geç Orta Erişkin 36-45	3
İleri Erişkin 46 ≥	2
Toplam	11

Tablo 28: Beybağ Erkek Bireylerde Yaşa Bağlı Görülen Hipoplasia

Hipoplasia Erkek Bireyler	n
Genç Erişkin 18-25	3
Erken Orta Erişkin 26-35	10
Geç Orta Erişkin 36-45	8
İleri Erişkin 46 ≥	1
Toplam	22

3.3. Beybağ Toplumunda Boy Uzunluğu

Beybağ toplumu bireylerinin morfolojik yapılarını ortaya koymak ve beslenme biçimleri ile ilişkilendirebilmek için uzun kemiklerden yararlanılarak bireylerin boyları hesaplanmıştır. Bu amaçla Pearson, Trotter-Gleser ve Sağır tarafından geliştirilen boy formülleri Beybağ Toplumu için uygulanmıştır.

Beybağ-Bizans toplumunda erkek bireylerde femur (43 bireyde), humerus (5 bireyde) ve ulna (2 bireyde) kullanılarak boy uzunluğu hesaplanmıştır. Kadın bireylerde femur (18 bireyde), humerus (3 bireyde) ve radius (1 bireyde) kullanılarak boy uzunluğu hesaplanmıştır. Hesaplamalarda kullanılan 3 yönteme göre (Pearson, Trotter & Gleser ve Sağır) sonuçlar farklılıklar göstermiştir ($p>0,05$). Erkek ve kadın bireylerin boy uzunlukları arasında her üç ölçüme göre anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0,05$).

Erkek bireylerde boy uzunlukları $164,6\pm4,0$ cm (Pearson), $167,5\pm4,7$ cm (Trotter&Gleser) ve $168,4\pm4,0$ cm (Sağır) olarak tespit edilmiştir. Sağır hesaplamasına göre erkek bireylerde maksimum boy uzunluğu 172,2 cm, minimum boy uzunluğu ise 159,7 cm olarak ölçülmüştür.

Kadın bireylerde ise boy uzunlukları $150,2\pm3,9$ cm (Pearson), $152,6\pm5,0$ cm (Trotter & Gleser) ve $154,2\pm3,7$ cm (Sağır) olarak tespit edilmiştir. Sağır hesaplamasına göre kadın bireylerde maksimum boy uzunluğu 163,0 cm, minimum boy uzunluğu ise 145,0 cm olarak ölçülmüştür.

3.4. Beybağ Toplumunun Element Analizi ile Beslenme Biçiminin Değerlendirilmesi

Bizans Beybağ toplumunun beslenmesini değerlendirmeye çalıştığımız bu tez çalışması kapsamında 52 örnekte eser element analizi yapılarak, toplumun bu bağlamdaki değerlendirmesine katkıda bulunulmaya çalışılmıştır. Araştırmaya konu olan kemiklerde beslenme ile ilişkili olabilecek 2 makro (Kalsiyum ve Fosfor) ve 6 eser elementin (Stronsiyum, Baryum, Çinko, Demir ve iyot) analizi gerçekleştirilmiştir. Analizler için iskelet materyalinden gelen örneklerin çoğunlukla femur başından alınan örnekler kullanılmıştır. Kemğin farklı yerlerinden alınan örnekler arasında bir farklılığın olup olmadığını değerlendirmek için sadece erkek ve kadınlarda 3'er bireyde femur ortasındaki kortikal kemikten de örnekler alınıp karşılaştırma yapılmıştır. Bulgular Tablo 30 ve 31'de verilmektedir.

Tablo 29 : Femur başından erkek, kadın, çocuk ve toprak örnekleri için elde edilen analiz sonuçları. Toprak grubu ile gruplar arasındaki anlamlılık ($p<0,05$) belirtilmiştir.

Element	Erkek	Kadın	Çocuk	Toprak	Anlamlılık
Stronsiyum	133,7±29,1	144,6±27,4	131,9±25,8	92,9±13,8	$p<0,05$
Baryum	249,8±65,1	260,1±78,1	292,4±86,1	237,9±15,3	-
Kalsiyum	42,3±7,2	43,3±5,6	42,9±6,1	31,5±7,1	-
Fosfor	13,8±2,1	12,8±2,3	12,8±2,3	1,1±1,1	$p<0,05$
Çinko	177,5±31,9	195,7±45,6	182,1±47,2	69,4±23,7	$p<0,05$
Demir	1,13±0,68	1,24±0,53	1,35±0,62	1,87±0,23	-
İyot	10,9±5,3	9,6±4,0	7,6±3,4	7,9±1,7	-

Stronsiyum değerleri, erkeklerde ortalama $133,7 \pm 29,1$, kadınlarda $144,6 \pm 27,4$, çocuklarda $131,9 \pm 25,8$ ve toprak örneklerinde $92,9 \pm 13,8$ olarak bulunmuştur. Her üç gruptaki değerler toprak örneklerinin sonuçlarından anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Erkek, kadın ve çocuk grupları arasında ise anlamlı fark bulunamamıştır. Kortikal kemik değerleri ise erkeklerde ortalama $133,0 \pm 32,9$, kadınlarda $138,4 \pm 27,8$ olarak tespit edilmiştir. Erkek ve kadınlar için bulunan bu kortikal kemik değerleri ile femur başı örnekleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kortikal kemik değerlerinde erkek ve kadın grupları arasında fark tespit edilmemiştir.

Kalsiyum değerleri, erkeklerde ortalama $42,3 \pm 7,2$, kadınlarda $43,3 \pm 5,6$, çocuklarda $42,9 \pm 6,1$ ve toprak örneklerinde $31,5 \pm 7,1$ olarak bulunmuştur. Gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kortikal kemik değerleri ise erkeklerde ortalama $54,4 \pm 1,4$, kadınlarda $55,3 \pm 1,5$ olarak tespit edilmiştir. Erkek ve kadınlar için bulunan bu kortikal kemik değerleri ile femur başı örnekleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Kortikal kemik değerleri için erkek ve kadın grupları arasında fark tespit edilmemiştir.

Baryum değerleri, erkeklerde ortalama $249,8 \pm 65,1$, kadınlarda $260,1 \pm 78,1$, çocuklarda $292,4 \pm 86,1$ ve toprak örneklerinde $237,9 \pm 15,3$ olarak bulunmuştur. Gruplar arasında da anlamlı fark bulunmamıştır. Kortikal kemik değerleri ise erkeklerde ortalama $117,5 \pm 39,8$, kadınlarda $179,3 \pm 38,1$ olarak tespit edilmiştir. Erkek ve kadınlar için bulunan bu kortikal kemik değerleri ile femur başı örnekleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kortikal kemik değerleri için erkek ve kadınlar arasında da anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Çinko değerleri, erkeklerde ortalama $177,5 \pm 31,9$, kadınlarda $195,7 \pm 45,6$, çocuklarda $182,1 \pm 47,2$ ve toprak örneklerinde $69,4 \pm 23,7$ olarak bulunmuştur. Çinko için erkek, kadın ve çocuklarda bulunan değerler toprak grubuna gruba göre istatistik olarak anlamlı fark göstermektedir ($p < 0,05$). Erkek, kadın ve çocuk grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kortikal kemik değerleri ise erkeklerde ortalama $189,4 \pm 65,6$, kadınlarda $184,7 \pm 74,2$ olarak tespit edilmiştir. Erkek ve kadınlar için bulunan bu değerlerle femur başı örnekleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kortikal kemik değerleri için erkek ve kadınlar arasında da anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Fosfor değerleri, erkeklerde ortalama $13,8 \pm 2,1$, kadınlarda $12,8 \pm 2,3$, çocuklarda $12,8 \pm 2,3$ ve toprak örneklerinde $1,1 \pm 1,1$ olarak bulunmuştur. Fosfor için erkek, kadın ve çocuklarda bulunan değerler toprak grubuna göre anlamlı derecede yüksektir ($p < 0,05$). Erkek, kadın ve çocuklar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kortikal kemik değerleri ise erkeklerde ortalama $18,1 \pm 1,2$, kadınlarda $17,1 \pm 2,4$ olarak tespit edilmiştir. Erkek için kortikal kemik değerleri femur başı değerlerinden anlamlı derece yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Erkek ve kadın kortikal kemik değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir.

İyot değerleri, erkeklerde ortalama $10,9 \pm 5,3$, kadınlarda $9,6 \pm 4,0$, çocuklarda $7,6 \pm 3,4$ ve toprak örneklerinde $7,9 \pm 1,7$ olarak bulunmuştur. İyot için gruplar arasında anlamlı fark görülmemektedir ($p > 0,05$). Kortikal kemik değerleri ise erkeklerde ortalama $3,7 \pm 1,5$, kadınlarda $2,4 \pm 0$. Kadınlar için bulunan kortikal kemik değeri femur başı değerlerinden anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). Erkek ve kadın kortikal kemik değerleri arasında ise anlamlı fark gözlenmemiştir.

Demir değerleri, erkeklerde ortalama $1,13 \pm 0,68$, kadınlarda $1,24 \pm 0,53$, çocuklarda $1,35 \pm 0,62$ ve toprak örneklerinde $1,87 \pm 0,23$ olarak bulunmuştur. Demir için gruplara arasında anlamlı fark görülmemektedir ($p > 0,05$). Kortikal kemik değerleri ise erkeklerde ortalama $0,07 \pm 0,05$ kadınlarda $0,03 \pm 0,03$ olarak tespit edilmiştir. Erkek ve kadınlar için bulunan bu değerlerler femur başı örneklerinden anlamlı derecede düşüktür. Kortikal kemik değerleri için kadın ve erkekler arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Tablo 30: Femur başından alınan erkek, kadın, çocuk ve toprak örnekleri için elde edilen analiz sonuçları. Erkek grupları arasındaki anlamlı fark *, kadın grupları arasındaki anlamlı fark ise ** olarak gösterilmiştir ($p < 0,05$).

Element	Erkek femur başı	Erkek Kortikal	Kadın Femur başı	Kadın kortikal	Anlamlı
Stronsiyum	$133,7 \pm 29,1$	$133,0 \pm 32,9$	$144,6 \pm 27,4$	$138,4 \pm 27,8$	-
Baryum	$249,8 \pm 65,1$	$117,5 \pm 39,8$	$260,1 \pm 78,1$	$179,3 \pm 38,1$	-
Kalsiyum	$42,3 \pm 7,2^*$	$54,4 \pm 1,4^*$	$43,3 \pm 5,6^{**}$	$55,3 \pm 1,5^{**}$	$p < 0,05$
Fosfor	$13,8 \pm 2,1^*$	$18,1 \pm 1,2^*$	$12,8 \pm 2,3$	$17,1 \pm 2,4$	$p < 0,05$
Çinko	$177,5 \pm 31,9$	$189,4 \pm 65,6$	$195,7 \pm 45,6$	$184,7 \pm 74,2$	-
İyot	$10,9 \pm 5,3$	$2,4 \pm 0$	$9,6 \pm 4,0^{**}$	$2,4 \pm 0^{**}$	$p < 0,05$

Stronsiyum/kalsiyum oranı erkeklerde 3,16, kadınlarda 3,34 ve çocuklarda 3,07 olarak gözlenmiştir. Aynı oran kortikal kemikten alınan örnekler için erkeklerde 2,44, kadınlarda ise 2,5 olarak gözlenmiştir.

Log (baryum/stronsiyum) oranı erkeklerde 0.27 kadınlarda 0.26, çocuklarda 0.35 olarak tespit edilmiştir. Aynı oran kortikal kemikten alınan örnekler için erkeklerde -0,06, kadınlarda 0,11 olarak tespit edilmiştir. Kalsiyum/fosfor oranları

erkeklerde 3,06, kadınlarda 3,38, çocuklarda ise 3,35 olarak gözlenmiştir. Aynı oran kortikal kemik örneklerinde erkekler için 3, kadınlar için 3,24 olarak gözlenmiştir.

3.5 Beybağ Toplumunun Hayvan Kemiklerinin Değerlendirilmesi

Bizans Dönemi Beybağ mezarlarından ele geçen az sayıdaki hayvan kemiğinin değerlendirmesine göre sığır, koyun, keçi, domuz, tavşan ve eşek tanımlanabilen hayvan türleri arasındadır. İki mezardan gelen buluntular yetersiz veri sunduğu için tanımlanamamıştır. Hayvan kemikleri değerlendirmesinde mezar içinden ele geçen örnek sayısı 11 iken, mezar çevresinde bulunan örnek sayısı 2'dir. Bu tür hayvan kemiği örnekleri dönemin beslenmesi hakkında kısıtlı da olsa bilgi sunmaktadır. Bazı kemikler üzerinde kasaplık izlerine ait kesikler ve yanma izleri bulunması besin olarak tüketildiğinin belirteci olarak görülebilir.



Resim 30: 08 BBM 98 Numaralı Mezarda Ele Geçen Tavşan, Domuz Koyun / Keçi Kemikleri



Resim 31 : 08 BBM 132 Numaralı Mezarın Üzerinde Bulunan Sığır Kemikleri

BÖLÜM 4: TARTIŞMA- SONUÇ

Bu çalışma, Bizans Beybağ toplumunun beslenmesinin antropolojik veriler ışığında değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma materyali 2008 yılına ait kazı çalışmalarında ele geçen Bizans dönemi iskeletlerinden oluşmaktadır. Bu çalışma kapsamında toplumun demografisi belirlenmiş, bireylerin beslenmeye dayalı vücut ve çene-diş patolojileri tespit edilmiş, eser element analizi yöntemi ile beslenme biçimindeki toplum içi farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır. Boy ölçümleri alınarak beslenmenin boy üzerindeki etkisi değerlendirilmiş, mezarlarda ele geçen hayvan kemikleri incelenerek tüketilen hayvan çeşitliliği belirlenmiş, arkeolojik ve tarihsel verilerin desteği ile bütüncül bir bakış açısı sunulmaya çalışılmıştır.

Beslenme olgusu yaşamın en temel unsurudur. Besin ekonomilerini ayarlayabilen toplumlar kendilerini geliştirme sürecinde önemli adımlar atabilmişlerdir. Siyasal ve ekonomik özgürlüğün temelinde yer alan besine ulaşma, depolama ve gelecek nesilleri bu anlamda garanti altına alma çabası, çağlar boyunca önem taşımıştır. Besin çeşitliliğinin getirdiği bir diğer durum, kültüre yansımaları ve kültürler arası etkileşmesidir. Hazırlanan besinlerin çeşitliliği kültürel zenginliğin de göstergesi durumundadır. Besin üretiminin yan unsurları olan mutfak kültüründe yer alan aletler, kaplar, ocaklar bu kültürel zenginliğin önemli bir parçasıdır. Tüketilen besinlerin çeşitliliğinde en önemli unsur, hiç kuşkusuz coğrafi yapı ve iklim koşullarıdır. Bu iki temel unsurla şekillenen beslenme biçimleri kültürel zenginlikle de çeşitlenmesini sürdürmüştür.

Besinler aynı zamanda çağlar boyunca sağlığın da etkili bir parçası olmuştur. Bitkilerden ve hayvanlardan elde edilen ilaçlar toplumların sağlık yapısında etkilidir. Yaraların, travmaların, kronik hastalıkların tedavisinde kullanılan bitkisel ve hayvansal kaynaklar aynı zamanda beslenmenin de doğru bir şekilde yapıldığında sağlıkla bire bir ilişkili olduğu sonucunu doğurmuştur. Ancak bu gelişim çağlar boyunca yavaş gelişen, birikmiş gözlemler ve araştırmaların sonucuyla desteklenen bir yapı sergilemektedir.

İnsanların tarihsel süreç içerisinde yaşamış oldukları hastalıkları kemik kalıntıları ve dişler üzerinde inceleyen paleopatoloji bilimi ile birçok hastalığın varlığı tespit edilebilmiştir. Bu hastalıkların önemli bir kısmını oluşturan metabolik hastalıkların beslenme ile doğrudan ilişkisi bulunmaktadır. Bu alanda, tez kapsamında Bizans Dönemi Beybağ toplumu, beslenmeye dayalı hastalıklar açısından değerlendirilmiştir.

Yapılan arkeolojik çalışmalar ile Bizans Beybağ toplumunun günümüzde Muğla İli Yatağan İlçesinde yer alan kırsal bir yerleşim merkezi olduğu belirlenmiştir. Beybağ Mevkii'nde yürütülen çalışmalarda Bizans dönemine ait olduğu anlaşılan seramik işlikleri, yerleşim alanı, seramik üretimi için gerekli olan kil üretim alanları ve nekropol alanları ortaya çıkarılmıştır. Beybağ'ın M.S.10. yüzyıldan M.S. 1203'e kadar kullanım gören bir yerleşim yeri olduğunu yapılan arkeolojik kazıların sunduğu bilgiler yardımı ile biliyoruz. Bu bilgi ışığında Bizans'ın siyasi gücünün azaldığı, halktan alınan vergilerin arttığı bir dönemde varlığını sürdürmeye çalışan bu yerleşimin bu çalkantılı dönemden ekonomik anlamda etkilenmesi de normal görünmektedir. Bizans'ta, özellikle 11. yüzyıldan sonra devletin mali gücünün azalması buna bağlı olarak ordunun desteklenmesi

amacıyla artan vergiler küçük köy yerleşim yerlerini bu dönemde oldukça fazla etkilemiştir (Baskıcı 2009).

Kendi ekonomisini oluşturmaya çalışan kırsal bir yerleşim yeri konumunda olan Bizans Beybağ toplumunun demografik yapısında bebek ve çocuk dağılımı, 6 fetüs, 8 yeni doğan, 35 erken çocukluk, 9 geç çocukluk dönemi bireylerinden oluşmaktadır. Toplumda toplam 67 bebek ve çocuk birey yer alırken yaş ortalamaları 4,6 olarak belirlenmiştir. Erişkin erkek birey sayısı 60, erişkin kadın birey sayısı 35'dir. Beybağ toplumu içerisinde kadın bireylerin oranı % 20,4 erkek bireylerin oranı ise % 35 dir. Bebek ve çocuklar ise toplum içerisinde % 39'luk bir oran ile temsil edilmektedir. Erişkin erkek yaş ortalaması 37,7 iken erişkin kadın bireylerin yaş ortalaması 38,6 dır. Toplumun bebek, çocuk ve erişkin yaş ortalaması ise 26,9 dur. Bu bağlamda değerlendirdiğimiz Beybağ toplumu, Anadolu toplumlarına benzer bir yaş aralığı oluşturmaktadır. Geç Bizans İznik (Erdal 1992) toplumunda 38,2, Geç Bizans Eski Ceza Evi toplumunda (Erdal 2003) 34,3 ortalama değerleri ile Beybağ Geç Bizans dönemi toplumu yakınlık göstermektedir.

Beybağ toplumunda görülen en yaygın metabolik bozukluk, demir eksikliğine bağlı gelişen anemidir. Paleopatolojik çalışmalarda aneminin önemli bir belirtici olan cribra orbitalia bizim çalışmamızda da erişkin bireyleri % 45 oranında etkilemiştir. Bu oran, orbitleri ele geçmemesi sebebiyle kayda geçirilemeyen bireyler dikkate alındığında muhtemelen biraz daha fazla düşünülebilir. Tüm erişkin bireyler içinde 47 bireyde görülen cribra orbitalia, erken ve orta erişkin bireyleri kapsayan yaş aralığında toplam 35 birey ile en fazla görülen grubu oluşturmaktadır. Yoğunlaşmanın bu yaş grubunda olmasını toplumun demografik yapısı ile açıklamak mümkündür. Toplum genelinde tespit edilen 104 erişkin bireyin 68'ini bu yaş grubu

oluşturmaktadır. Bu bağlamda genç erişkin ve ileri erişkin bireylerde de cribra orbitalia görülmesine rağmen toplum içindeki bu grupların yoğunluğuna bağlı olarak daha az belirlenmiştir.

Fetus, bebek ve çocuklar için yaptığımız değerlendirmede cribra orbitalia % 44,7 oranında görülmüştür. Toplamda 30 bebek ve çocukta görülen cribra orbitalia'nın 19'unun 1-5 yaş aralığında olması olasılıkla sütten kesme ile ilişkilendirilebilir. Sütten kesme sadece yetersiz beslenmenin değil anne sütünün koruyucu etkisinden de uzak kalan bebek ve çocukların, hijyenik olmayan ortamlarda hazırlanan ek gıdalarla bağlantılı olarak hastalıklara da açık hale gelmesini ve bu nedenle gelişebilecek bir demir eksiliğinin bu grupta görülmesini açıklar niteliktedir.

Demir eksikliğinin bir diğer önemli bulgusu porotic hyperostosis 16 bebek ve çocukta görülmüştür. Cribra orbitalia da olduğu gibi 1-5 yaş aralığında 9 bireyde görülmesi bu durumun bebek ve çocuklar için, en fazla görüldüğü aralıktır. Benzer şekilde sütten kesme döneminin bir sonucu olarak düşünülebilir. Bu dönemde çocuklara verilen ek gıdaların yeterli olmamasının yanı sıra hijyen koşullarının yeterli olmadığı bulgusu da çocukların hastalık yapan patojenlere maruziyetini artırmış gibi görünmektedir. Patojenlere bağlı hastalıkların sebep olduğu mide bağırsak enfeksiyonları gibi durumların kronik hale gelmesi alınan demir miktarının emilmesinde önemli rol oynamaktadır. Büyüme çağındaki bebek ve çocukların, erişkinlere göre demir ve diğer vitaminleri beslenme yoluyla sürekli olarak almaya gereksinim konusunda daha duyarlı olduğu bilinmektedir. Bu bilgi ışığında Beybağ toplumunda görülen cribra orbitalia ve porotic hyperostosis durumlarına göre bebek ve çocukların demir ve diğer vitaminlerin beslenme ile alımda yetersiz kaldığı düşünülebilir. Holland ve O'Brien'in (1997) anemi ile ilgili değerlendirmeleri

cribra orbitalia ve porotic hyperostosis'in tek sebebinin beslenmeye dayandırılmaması gerekliliğidir. Bakteri ve parazitlerin aneminin gelişmesinde önemli bir unsur olarak gören Holland ve O'Brien buna ek olarak tahıl tüketiminin fazla oluşumunun da bu durumda önemli rol oynadığını belirtmektedir. Yetersiz beslenme ile enfeksiyonlar arasındaki sinerjetik ilişki de bu durumların gelişmesinde net olarak bilinen bir durumdur.

Erken çocukluk döneminde demire olan ihtiyacın artması, demir içeriği zengin besinlerle beslenilmesini gerektirmektedir. B12 ve B9 (folik asit) vitaminleriyle desteklenen bir beslenme düzeninin bu dönem içerisinde uygulanmadığı durumlarda aneminin ortaya çıkabildiğini görmekteyiz. Bilinen bir diğer bulgu da demir eksikliğine bağlı anemi, bebeklik ve ilk çocukluk yıllarında kronik hale gelirse bireyin bağışıklık mekanizmasının zayıflayacağı ve hastalıklara karşı direncin azalacağı gerçeğidir. Enfeksiyonel hastalıklarla vücuda giren patojenlere karşı vücudun savunma mekanizması devreye girer patojen mikroplara karşı demiri gizler ve karaciğerde depolama eğilimi gösterir (Holland ve O'Brien 1997) Bu durumda bağırsak tarafından emilen demirde de azalma görülür, bunun uzun süreli devamında kronik demir eksikliği görülür. Toplumun yaklaşık % 39'unu oluşturan fetus, bebek ve çocuk ölümlerin de, kronik hastalıklar ve beslenme yetersizliğine bağlı gelişen durumların sorumlu olabileceği bir neden olarak düşünülebilir. Bebek ve çocuklarda % 44 oranında görülen cribra orbitalia bu durumu açıklar niteliktedir. Günümüzde yapılan bir değerlendirmeye göre aneminin hemen her yaş grubunda görülmesine rağmen 6-24 aylık bebeklerde görülme sıklığının arttığı klinik bulgular belirtilmiştir (Orman 2004). Bu durum Beybağ bebekleri için de benzer bir yoğunluk oluşturmuştur. 0-6 ay arası Beybağ

bebeklerinin 2'sinde cribra orbitalia görülürken 7 ay – 3 yaş aralığında bu sayı 14'e çıkmıştır. Orman'ın değerlendirmesine göre anne karnındayken gebeliğin 3. trimesterinde fetus plasenta yoluyla anneden aldığı demiri depolar ve doğumdan sonra birkaç ay içerisinde bu depodan demiri kullanır. Bu durum yeni doğan dönemi bebeklerinde göreceli olarak daha az anemi görülürken, 6 aydan sonra gelişen anemi durumunun daha fazla olmasını açıklar niteliktedir. Yeni doğan döneminden sonraki dönemlerde yetersiz beslenme, anne sütü alamama gibi durumlar bebeğin demir eksikliği çekmesine neden olur. Anne sütündeki demirin emilebilirliği % 49 iken bu oran inek sütünde % 10'a düşmektedir (Orman 2004) Bu durum anne sütü ile beslenmenin önemini göstermektedir.

Porotic hyperostosis erişkin bireyler arasında % 49 oranında tespit edilmiştir. erkek bireyler için bu oran % 61,6 iken, kadın bireylerde % 40 oranında saptanmıştır. Hem erkek hem kadın bireylerin yaş dağılımında porotic hyperostosis, cribra orbitalia'ya benzer şekilde erken ve geç orta erişkin bireylerde daha fazla görülmüştür. Toplumun demografik dağılımının bu yaş grubunda yoğunlaşması Protic hyperostosis sayısının bu grupta artmasını açıklayabilir. Ancak genel olarak toplumun her yaş grubunun demir eksikliğine bağlı anemiden etkilendiği açıktır.

Kafatası kalınlaşması çocuklarda 4 yaşından sonra izlenmeye başlamış, çocuklar içerisinde yaklaşık %10 oranında görülmüştür. Erişkin erkekler içerisinde % 60, kadınlar arasında yaklaşık % 63 oranında belirlenmiştir. Tüm erişkin bireyler arasında kafatası kalınlaşması % 55,7 olarak tespit edilmiştir. Erişkin bireylerde rastlanan kalınlaşma ve porotik lezyonların çocukluk evresinde ortaya çıkan anemik bir durumun göstergesi olduğu kabul edilmektedir. Çocukluk döneminde görülen diploe kalınlaşması ve porotik yapı genellikle kalıcı olmakta ve erişkinlikte de pasif

olarak devam etmektedir. Bu anlamda bireyin çocukluğunda geçirmiş olduğu enfeksiyonlarla mücadele edip bundan galip geldiği ve yaşamaya devam ettiği düşünülebilir.

Beybağ Bizans toplumunun kırsal bir yerleşim olduğu göz önüne alındığında tahıl tüketiminin et tüketimine oranla fazla olduğu düşünülebilir. Genel olarak fazla tüketilen tahılların içerisinde demirin az olması ve içerdiği fosfor ve fitat gibi bileşiklerin demir emilimini azalttığı bilgisinden yola çıkarak demir eksikliğine dengeli bir beslenme rejiminin olmamasının neden olduğu sonucuna varılabilir. Hijyen koşullarına bağlı olarak ortaya çıkan hastalıkların da bu durumunu başka bir nedeni olduğu düşünülebilir. Eski Anadolu toplumlarından, Erdal tarafından değerlendirilen Geç Bizans dönemine ait toplum olan Büyüksaray toplumunda % 58,6 oranında porotic hyperostosis görülürken % 48 oranında cribra orbitalia tespit edilmiştir (Erdal 2003) Beybağ toplumunda ise bu oran % 45 oranında cribra orbitalia iken, % 39,7 oranında porotic hyperostosis olarak belirlenmiştir. Bizans dönemine ait her iki toplumda da anemi etkin görünmektedir.

Bizans Beybağ toplumunda, D vitamini eksikliğine bağlı olarak gelişen ve çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteomalasi olarak adlandırılan hastalıklar tespit edilmiştir. Raşitizm 3 bireyde izlenmiş, osteomalasi ise geç orta erişkin yaş grubuna dahil olan erişkin 1 erkek bireyde tespit edilmiştir. Raşitizm, 1 fetus, 1 geç yeni doğan ve 1 erken çocukluk dönemi bireyinde uzun kemiklerin eğriliği şeklinde tanımlanmıştır.

D vitamini eksikliğinin bilinen en temel nedenlerinden biri besinler yoluyla alınan D vitaminin eksikliğidir. Diğer önemli neden ise güneş ışınlarına yeteri kadar maruz kalınmaması nedeniyle D vitaminin sentezlenememesidir.

Günümüzde de raşitizm önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Ülkemizde hastalığın sıklığı 1,67 – 19 arasında değişmektedir. Gebeler ya da doğurganlık yaşındaki kadınlarda büyük oranlarda D vitamini eksikliğinden söz edilmektedir. Kemik dokusunun fetal yaşamdan itibaren aktif bir metabolik süreçte olduğu bilinmektedir. Doğumda 25 gr.da olan kalsiyum kadınlarda 900 gr. Erkeklerde 1200 gr'a yükselmektedir. Kemik dokusundaki kalsiyum kemiklerin sağlamlığından sorumlu olduğu kadar kalsiyum deposu görevini de yapmaktadır. Kalsiyum kemiğin büyümesine bağlı olan yapım yıkım aşaması sırasında önem taşımaktadır. Çocukluk döneminde gelişen mineralizasyon yetersizliği raşitizme sebep olurken erişkin bireylerde özellikle kemiğin sağlamlığını etkileyen osteomalasi görülmektedir. Bebeklerde D vitamini kaynaklarının plasental geçiş, anne sütü ve güneş ışığı yoluyla derideki sentezi olduğu bilinmektedir (Hatun vd 2003). Kayseri Erciyes Üniversitesinde Çevrük (2006) tarafından, 4-12 aylık bebekler üzerine yapılan bir değerlendirmede, bebeklerin beslenme şekilleri, D vitamini takviyesi alıp almadığı, ailenin gelir düzeyi, mevsimsel değişikliklere bağlı durumlar ve annenin eğitim düzeyi gibi konular değerlendirilmiştir. Mevsimsel olarak kış aylarında daha fazla görüldüğü belirlenmiştir. Ailenin gelir düzeyi ile ilgili değerlendirmede gelir düzeyi düşük ailelerde daha fazla oranda raşitizme rastlandığı belirlenmiş, annenin eğitim düzeyinin düşük olmasının istatistiksel olarak bir fark görülmesi de etkilediği belirlenmiş ve D vitamini takviyesi alan bebeklerde almayanlara göre raşitzmin görülmemesi istatistiksel olarak da anlam ifade ettiği belirlenmiştir.

Beybağ Bizans toplumu bebeklerinde görülen raşitizmin en temel nedeni anne beslenmesinin ve anne kaynağından gelen miktarın yetersizliğinden ya da süttten kesme sonrasındaki beslenmenin yetersizliğinin kaynaklanması olarak

düşünülebilir. Beybağ'ın günümüzde Muğla sınırları içersinde yer alması nedeniyle güneşli gün sayısında bir sorun olduğunu düşündürmemektedir. Ancak güneşli günlerin fazla olması tek başına bunu açıklayamamaktadır. Güneşin olduğu durumlarda kültürel nedenlerle örtünme ya da bebeklerin evlerden çıkarılıp çıkarılmadığı sorularına da cevap aranmalıdır. Beybağ toplumu bebekleri için bu duruma henüz bir netlik getirebilmiş durumda değiliz. Günümüzde yapılan çalışmalarla paralellik kuracak olursak, ekonomik durumun yetersizliği ve mevsimsel değişimler de Beybağ toplumunda raşitizmin görülme sıklığını artırmış olabilir. Annenin eğitim düzeyi ise, günümüzde D vitamini ile ilgili bilgilerinin o dönem toplumlarınca zaten bilinmediğini düşündüğümüzde, göz ardı edebileceğimiz bir durumdur.

Raşitizm eski Anadolu toplumlarında yapılan çalışmalarda Erken Tunç Çağı İkiztepe, Ortaçağ toplumları Topaklı, Karagündüz, İznik, Sultanahmet, Bergama, Alliano ve Yakınçağ Tasmator toplumlarında görüldüğü tespit edilmiştir. Büyükkarakaya ve Erdal'ın Tasmator toplumu üzerine yaptıkları çalışmada 109 bebek ve çocuktan 29'unda raşitizm tespit edilmiştir. Tasmator toplumunda 4 kadın bireyinde osteomalasinin bulunması D vitamini eksikliğinin toplumun erişkin bireylerini de etkilediğini göstermektedir. Doğu Anadolu'da bulunan Erzurum Güllüdere ve Tetikom iskelet topluluklarında da osteomalasinin varlığı belirtilmiştir (Büyükkarakaya ve Erdal: 2008). Yapılacak daha detaylı araştırmalar ile muhtemelen diğer toplumlarda raşitizmin ve osteomalasinin varlığına ilişkin bilgilere ulaşılacaktır. Her dönemde ve Anadolu'nun birçok yerinde görülen bu sorun günümüzde de benzer şekilde her bölgeyi etkilemeye devam etmektedir.

Beslenme ile ilişkili bir diğer patolojik sorun olan osteoporoz Bizans Beybağ toplumunun da erişkin bireyler arasında % 11,5 oranında görülmektedir. 6 birey kadın 5 birey erkek ve bireyin cinsiyeti belirlenememiştir. Osteoporozlu bireylerin 5'i ileri erişkin bireylerdir.

Kadınlarda erkeklere oranla osteoporozun daha yaygın olduğu ve her iki grup içinde de yaşla birlikte osteoporozun görülme sıklığının arttığı bilinmektedir. Genel olarak osteoporozun nedenleri arasında genetik yatkınlık, erken menapoz, geçmişte geçirilmiş olan travma öyküsü, karaciğer ya da böbrek hastalıkları, tiroit, kanser gibi etmenlerdir. Özellikle ergenlik ve çocukluk döneminde görülen yetersiz beslenme özellikle yetersiz kalsiyum alımı kemik kitlesinin yoğunluğunu azaltan unsurlardandır. Ağır D vitamini yetersizliği çoğunlukla kalsiyum yetersizliği ile birlikte görülmektedir (Compston: 2004). Osteoporoz görülen bireylerin 5'in ileri erişkin olması Bizans Beybağ Toplumunda görülen osteoporozun bir kısmının yaşa bağlı olarak gelişen bir durum olduğu düşündürmektedir. Erken orta erişkin olan 2 kadın bireyde ise olasılıkla gebelik süreci ile kaybedilen kemik yoğunluğunun ya da olası erken menapoz sürecinin bir sonucu olarak osteoporozun geliştiği düşünülebilir. Dikkat alınması gereken bir diğer nokta ise osteoporoz görülen tüm bireylerde aneminin belirtici olarak düşünülen cribra orbitalia, porotic hyperostosis ya da kafatası kalınlaşmasından en az birinin görüldüğüdür. Bu durum bireyin yaşamının belli bir döneminde beslenme yetersizliği çektiği olgusunu destekler niteliktedir.

Beybağ toplumunu beslenme yapısını anlayabilmek için yaptığımız çalışmada beslenme ile ilişkili belli hastalıkları ele aldık ancak yaptığımız laboratuvar çalışması sırasında toplum içinde görülen diğer patolojileri de toplumu daha geniş

değerlendirebilmek için not aldık. Bu anlamda toplumda beslenmeye dayalı anemi, raşitizm, osteomalasi ve osteoporozun dışında başka sağlık sorunları da tespit ettik. Toplumun yapısının belirlenmesinde travmalar ve diğer patolojilerde önem taşımaktadır. Beybağ toplumunda yaygın olarak görülen en önemli patolojik oluşum periostitistir. Erişkin bireylerde görülen periostitis toplumda yaklaşık olarak üçte bir oranında etkilemiştir. Genel enfeksiyon durumunu yansıttığını düşündüğümüz bu durum Beybağ toplumu için sağlıklı yaşam koşullarının olduğunu göstermesi açısından önemlidir. Michael Gracey tarafından özetlenen beslenme ile enfeksiyonlar ilişkisi “ kötü beslenen bir çocuğun kötü beslenme - enfeksiyon döngüsü onun enfeksiyonlara daha açık hale getirmekte bu ise beslenme durumunu daha da kötüleştirmektedir” (Kiple 2003) şeklindedir. Bu durum kötü beslenme ile enfeksiyonlar arasındaki ilişkiyi net bir biçimde ortaya koymaktadır. Toplum bireylerinde omurlarda ve eklem yüzeylerinde görülen osteofit, osteoartritis gibi patolojiler toplum için fiziksel koşulların zor olduğunu düşündürmüştür. Bunlar ağırlıklı olarak tarım ve hayvancılık ile uğraştığını düşündüğümüz bu toplum için olası sorunlar arasında görülebilir. Beybağ toplumu için en dikkat çekici patolojileri travmalar oluşturmaktadır. Ölümle sonuçlanan ciddi kafatası yaralanmaları iki bireyde görülmüştür. Kesici alet ile oluşan bu olay aynı mezarı paylaşan iki bireyde görülmüştür. Diğer travmalar arasında iki bireyde görülen kafatasında baskı travmaları, tibiada kesik izi, clavícula kırığı gibi durumlar izlenmiştir. Bu tür travmalar toplum içi ya da dışı ciddi sorunların yaşandığını düşündürmüştür. Bir mezarda omura saplanmış ok ucunun bulunması toplumlar arası mücadele olduğu düşüncesini destekler niteliktedir. Bebek ve çocuklar için yaptığımız

değerlendirmede media otitis izlenmesi bebek ve çocuklar için yaşam koşulları ve hijyen durumlarının tam olarak sağlamadığını düşündürmüştür.

Bizans Beybağ toplumunun ağız sağlığı açısından değerlendirmesi beslenme biçimleri, ağırlıklı olarak tüketilen gıdaların neler olduğu konusunda fikir vermektedir. Bu bağlamda çürük açısından değerlendirdiğimiz Beybağ toplumunda 44 bireyde bir ya da birden fazla çürük görülmüştür. Çürük görülen kadın bireylerin sayısı 10, erkek bireylerin sayısı 29 dur. Demografik yapı değerlendirildiğinde 35 kadın bireyin 10'unda, 60 erkek bireyin 29'unda çürük görülmesi erkek bireylerin çürüğe daha fazla maruz kaldığını ortaya koymuştur. Çürük görülen 34 bireyin yaş aralığı erken ve orta erişkin yaş aralığı olan 26-45 yaş aralığıdır. 4-17 yaş grubuna dahil 33 çocuktan sadece 4 tanesinde çürük izlenmiştir. Beybağ toplumunda çocuklarda çürük gelişimi az sayılabilecek düzeydedir. Çürük günümüzdeki toplumları da dahil olmak üzere yaygın görülen bir sorundur. Genel değerlendirme yaptığımızda Beybağ toplumunda 171 bireyin 44'ünde çürük saptanmıştır. Çürük görülen 44 bireyde tespit edilen çürük sayısı ise 94'tür.

Toplum genelinde çürük oluşan dişler genellikle premolar ve molar dişlerdir. Çiğneme yüzeylerinin diğer dişlere oranla daha geniş olması ve bu dişler üzerinde bulunan çukurlukların daha fazla olmasının çürük oluşumuna ortam hazırladığı bilinmektedir. Toplumu oluşturan 104 erişkin bireyin çürük açısından değerlendirilebilen 84 bireyi bulunmaktadır. Diş çürüğü açısından bakılabilen 84 erişkin bireyin 40'ında çürük görülmesi orta dereceli bir ağız sağlığına işaret etmektedir. Ancak ölüm öncesi diş kayıpları düşünüldüğünde diş çürüğü sayısının artacağı kesindir. Beybağ'ın Geç Bizans Döneminin kırsal bir yerleşim yeri olduğu, ekonomisinin büyük çoğunlukla tarımsal faaliyetlere bağlı olduğu düşünülebilir.

Bu bağlamda karbonhidrat yoğunluklu bir beslenme düzeninin, et ağırlıklı beslenme düzenine göre daha baskın olduğu açıktır. Turner'ın (Şimşek 2011) yaptığı değerlendirmeye göre düşük çürük oranları (% 1,72) avcı toplayıcı bir ekonomiyi, orta dereceli çürük oranları (% 4,37) tarım ve hayvancılığa, yüksek çürük oranları (% 8,56) ise sadece tarımsal ekonomiye işaret etmektedir. Bu bağlamda Beybağ toplumunun tarım ve hayvancılık ile uğraştığı ancak beslenme düzeninde tarımsal ürünlere daha fazla yer verdiği düşünülebilir. Toplumu oluşturan bireyler bazında çürüğü değerlendirdiğimizde Erkman (2008) in değerlendirdiği Ortaçağ Dilkaya toplumunda % 54,5 (319 bireyde 174 çürük), Şimşek (2011)'in değerlendirdiği Laodikeia toplumunda % 20,5 (158 bireyde 32 çürük) Çırak (2009)'ın değerlendirdiği Kelenderis Toplumunda % 45,3 (163 bireyde 74 çürük), bizim çalışmamızda (171 bireyde 94 çürük) ise tüm toplum bireylerinde görülen çürük oranlaması ise %54,9 dir. Ortaçağ Dilkaya toplumuna yakın bir örüntü sergilemektedir.

Değerlendirme kapsamına alınabilen 66 erişkin 49 bebek ve çocuk çenelerinde apse toplam 15 bireyde görülmüştür. Bunlardan 12 tanesi tek apseye sahiptir. 2 bireyde 2 apse, 1 bireyde ise 4 apse tespit edilmiştir. 15 bireyin dağılımı ise 8 erkek 6 kadın ve 1 çocuktur. Toplam apse tespit edilen birey sayısı 15dir. Bu bireylerde görülen apse sayısı ise 20dir. 15 bireyin 10'u geç orta erişkin gruba aittir. Apse açısından Beybağ toplumunu değerlendirdiğimizde cinsiyetler arası apse görülmesinde anlamlı bir fark izlenmemiştir. Yaş ile birlikte artan bir apse profili dikkat çekmektedir. Özellikle 30'lu yaşlardan sonra artış izlenmiş ancak ileri erişkin dönemde bu oranda ölüm öncesi diş kayıplarına bağlı olarak azalma eğilimi

izlemiştir. Apse oluşumlarını ağız sağlığı açısından değerlendirdiğimizde çok sağlıklı bir toplum olmadığı düşünülebilir.

Diş taşı oluşumunun birçok nedeni vardır. Beslenme alışkanlıkları, ağız hijyeninin sağlanamaması, kronik hastalıklar, ağız içi bakterileri ve yaş sayılabilir. Beybağ toplumu için az, orta, ileri şeklinde değerlendirdiğimiz diş taşı oluşumları 21 bireyde az, 25 bireyde orta, 4 bireyde ileri derecede diş taşı oluşumuna rastlanılmıştır. Ağız ortamının normal ph seviyesi olan 6,9-7 ortalama değeri 5,5 seviyesine indiğinde ağız içinde asit oluşumuna yol açar. Bununla birlikte şekerli ve karbonhidratlı besinlerin tüketilmesi diş taşının oluşumuna uygun zemin hazırlar. Beybağ toplumu genelinde diş taşı değerlendirmesi yapılabilen 76 bireyin 50'sinde görülen az ve orta derece yoğunluklu diş taşı oluşumunda ağız hijyeninin tam olarak sağlanamaması ve tüketilen karbonhidrat içerikli besinlerin görece fazlalığının neden olduğu düşünülebilir.

Alveol kaybına pek çok neden sebep olmaktadır. Periodontal hastalıklar, diş taşı oluşumları ve ilerleyen yaş faktörü alveol kaybı nedenlerinin başında gelmektedir. Beybağ toplumu genelinde 64 birey alveol kaybı açısından değerlendirilebilmiştir. Bu bağlamda Beybağ toplumunda belirlenen alveol kaybı 10'u kadın 16'sı erkek toplam 26 bireyde az, 11'i kadın 22'si erkek 33 bireyde orta, 1'i kadın 4'ü Erkek toplam 5 bireyde ileri derecededir. Az ve orta dereceli alveol kaybının nedenleri benzer şekilde az ve orta dereceli diş taşı oluşuma ve ağız hijyeninin tam sağlanamamasına bağlanabilir.

Dişler hayatımız boyunca yiyeceklerin öğütülmesi işlemini sürdürmektedir. Tüketilen besinlerin yapısı, katkı maddeleri gibi nedenlerle ve kullanıma bağlı olarak dişlerde görülen aşınma bireyin yaşının belirlenmesinde kullanıldığı gibi tüketilen

besinler hakkında da fikir verebilmektedir. Bu amaçla değerlendirdiğimiz Bizans Beybağ bireylerinde az, orta ve ileri derecelerde aşınma tespit edilmiştir.

Diş aşınması açısından 84 birey değerlendirilmiştir. Buna göre az diş aşınmasına sahip 5 kadın, 6 erkek, 3 çocuk toplam 14 birey vardır. Orta dereceli aşınma 16 kadın, 30 erkek bireyde görülmüştür. İleri derecede aşınma 6 kadın 16 erkek bireyde tespit edilmiştir. Beybağ toplumun erişkin bireylerinde orta dereceli aşınma yaygın olarak görülmüştür. Tarımsal ürünlerin elde edilmesinde öğütülen besinlerin içeriğine yabancı maddelerin karışması, sert ve lifli besinler ile beslenme diş aşınmasını özellikle abrazyonu arttıran etmenler arasındadır. Kırsal bir yerleşim yeri olan Beybağ toplumu içinde de benzer olarak öğütme işlemleri sırasında karışan yabancı maddelerin, sert ve lifli besinlerin tüketilmiş olduğunu düşünebiliriz. Yaşa bağlı olarak gelişen diş aşınması da Beybağ toplumunda izlenebilmektedir.

Hypoplasi bireyin beslenmesinin yetersizliğini ya da maruz kaldığı stres yaratan hastalıklar, olumsuz çevre koşulları gibi durumların değerlendirilmesi için önemli ipucu sunar. Hypoplasi açısından incelenebilen 83 bireyin 42'sinde hypoplasi saptanmıştır. Toplum genelinde 11 kadın, 22 erkek, 9 çocuk birey de hypoplasi izlenmiştir. Diş taşı oluşumları, ölüm öncesi diş kayıpları ve aşınmalar göz önüne alındığında bu rakamın artacağı düşünülebilir. Beslenme yetersizliğinin ve fiziksel stresin izlerinin bir göstergesi olan hypoplasinin varlığı Beybağ toplumunun gelişme evresinde maruz kaldığı zorlu koşulların belirtecidir. Bu belirteç toplum içinde yaygın olan anemi ile doğru orantılıdır. Dişte bu bozukluğun oluşabilmesi için diş tacının oluşum sürecinde yani 6 yaştan önce etkileyen sebebin mevcut olması gerekir (Ortner 2003). Bu bilgi ışında Beybağ toplumu çocuklarının gelişim sürecinde

beslenme yetersizliğine ya da fiziksel stres yaratan hastalılara maruz kaldığını düşündürmektedir.

Beybağ Bizans toplumunun beslenmeye dayalı patolojilerinin araştırıldığı bu çalışmada kemikler üzerinde element analizleri gerçekleştirilmiş ve bu kapsamda 7 elementin miktarları tespit edilmiştir. Araştırmaya konu olan makro elementlerden kalsiyum, fosfor ve demir, kemikte büyük miktarlarda bulunduğu için yüzde cinsinden tespit edilmiştir. Diğer elementler ise eser element olup kemikte mikrogram/gram (ppm) cinsinden ölçülmüştür. Kemiklerin femur başına ait kısmı kullanıldığı gibi diagenезden daha az etkilendiği belirtilen (Katzenberg ve Saunders 2000) femurun küçük trokanter karşısındaki proksimal kısımdan alınan kompakt kemik de (Srnćka 2005) örneklenmiş ve gerek elementlerin kemiğin farklı kısımlarındaki birikimi gerekse diagenезin farklı elementler üzerindeki etkisi kapsamında incelenmiştir.

Periyodik tabloda 2A grubunda olmaları nedeni ile kemik dokusunda kalsiyum gibi depolanabilme özelliğindeki stronsiyum ve baryumun miktarları ve gerek birbirleri ile gerekse kalsiyumla oranları geçmiş toplumların beslenmesi ile ilgili detaylı bilgiler vermektedir.

Stronsiyum fizyolojik olarak belirgin bir işlevi olmamakla birlikte beslenmenin hayvansal/bitkisel ya da denizel/karasal özellikler taşıyıp taşımadığı konusunda bilgi almak için kullanılan bir eser elementtir. Beybağ toplumundaki kadınların stronsiyum değerleri erkeklerden daha yüksek bulunmuştur. Her ne kadar istatistiksel anlamlılık gözlenmemiş olmakla birlikte kadınların ($144,6 \pm 27,4$ ppm) erkeklere ($133,7 \pm 29,1$ ppm) göre daha yüksek stronsiyum oranına sahip olmaları beklenen bir durumdur. Toplumundaki erkek, kadın ve çocuklarda bulunan Sr

değerinin mezarlardan alınan toprak örneklerinden anlamlı derecede yüksek oluşu ölçüm yaptığımız kemiklerdeki Sr içeriğinin diagenезden çok besinlerden kaynaklandığı şeklinde düşünülebilir. Toprak örneklerinin eser element yönünden analizi ve kemik dokusunda bulunan miktarlar ile karşılaştırılması diagenезin mevcut olup olmadığının tespitinde geçerli bir yöntemdir (Srncka 2005). Benzer şekilde kortikal kemik ve femur başı örneklerinin değer olarak çok yakın oluşu Sr açısından diagenезin belirgin bir etkisinin olmadığını ve bu topluluk için kemikten yapılan örneklem yerinin büyük bir önem taşımadığını akla getirmektedir.

Beybağ toplumunun eser element analizlerindeki amaçlardan bir tanesi de bireylerin diyetlerinde bitkisel/hayvansal kaynakların ağırlığının tespit edilmeye çalışılmasıdır. Anemi, osteoporoz ve osteomalasi gibi iskelette iz bırakan patolojilerin beslenme ile ilgili olduğu düşünüldüğünde Beybağ toplumunun beslenme biçimlerinin eser element analizleri ile aydınlatılmaya çalışılması önem arz etmektedir. Bu kapsamda besin ögesi eksikliklerinde önemli bir unsur teşkil edebilen düşük hayvansal gıda ile beslenmenin tespit edilebilmesi için stronsiyum / kalsiyum oranı incelenmiştir. Bu oranın stronsiyum yönünde fazla çıkması bitkisel bir diyetle işaret ederken tersi durum hayvansal ağırlıklı bir beslenmeyi vurgulamaktadır (Sillen 1992). Besin piramidinde de yukarıdaki trofik seviyelere çıktıkça hayvansal dokuların emilim ve birikim olarak kalsiyumu stronsiyuma tercih etmeleri nedeniyle (Srncka 2005) daha aşağı trofik seviyedeki hayvanlara göre stronsiyum oranı azalmaktadır (Katzenberg & Saunders 2000). İnsanlar omnivor özellikleri dolayısıyla etçil ve otçul canlıların arasında bir yerde yer almaktadır (Buikstra vd 1984). Bizim çalışmamızda stronsiyum/kalsiyum oranı kadınlarda (3,34), erkeklere (3,16) ve çocuklara (3,07) göre daha yüksek gözlenmiştir. İstatistiksel anlamlılık olmamakla

birlikte kadınlarda bu oranın daha yüksek çıkması kadınların diyetlerinde bitkisel içeriğin daha fazla olduğunu düşündürmektedir. Diğer çalışmalarda da istatistik anlamlılığa ulaşmamakla birlikte benzer örüntü gözlenebilmektedir. Çırak 2010 Minnetpınarı Ortaçağ toplumunda da benzer şekilde kadınlarda istatistiksel olarak anlamlılık göstermeyen ancak sayısal olarak kadınlarda daha yüksek gözlenen Sr/Ca oranını tespit etmiştir. Kadınlara göre erkeklerin diyetlerinde hayvansal besinlerin daha fazla ağırlık taşıması İkiztepe tunç çağı gibi geçmiş toplumlarda (Özdemir 2008) ve günümüz toplumlarında görülebilmektedir. Kemiklerin kortikal kemik kısmından alınan örnekler için de yine kadınlarda (2,5), erkeklere göre (2,44) daha yüksek bir stronsiyum/kalsiyum oranı tespit edilmiştir.

Denizel/karasal beslenmenin bir göstergesi olan Log(baryum/stronsiyum) oranı (Smrcka 2005) erkeklerde (-0,27) ve kadınlarda -(0,26) yakın değerlerde gözlenmiş ve çocuklarda (-0,35) daha yüksek tespit edilmiştir. Femur başında gözlenen bazı baryum değerlerinin normal sınırların üstünde oluşu ve baryumun diagenезden kuvvetli şekilde etkilendiğinin bilinmesi bu değerleri kullanmamıza neden olmuştur. Diagenезden daha az etkilendiği düşünülen kortikal kemik kısmında ise aynı oran erkeklerde -0,06, kadınlarda 0,11 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere göre toplumun genel olarak karasal beslenme sınırı içinde olduğunu ve erkeklerin diyetlerinde kadınlara göre denizel besinlere daha fazla yer olduğu söylenebilir.

Bitkisel beslenmenin iyi göstergelerinden birisi olan ancak diagenезden yüksek oranda etkilendiği önceki çalışmalarda belirtilen (Katzenberg & Saunders 2000) baryum, erkekler ($249,8 \pm 65,1$ ppm), kadınlar ($260,1 \pm 78,1$ ppm), çocuklar ($292,4 \pm 86,1$ ppm) ve toprak ($237,9 \pm 15,3$ ppm) örneklerinde birbirine yakın değerlerde bulunmuştur ($p > 0,05$). Kortikal kemik değerlerinin erkeklerde

(117,5±39,8 ppm) ve kadınlarda (179,3±38,1 ppm) femur başına göre anlamlı derecede düşük olarak bulunması ($p<0,05$) kemiğin bu kısmının diagenезden daha az etkilendiğini düşündürmektedir. Bu kısımda da bitkisel beslenmenin bir göstergesi olan baryum kadınlarda stronsiyuma benzer bir biçimde yüksek çıkmıştır.

Kalsiyum ve stronsiyum diyetteki bulunuşlarına ve besinlerdeki lif miktarına bağlı olarak kemik dokusunda farklı birikim örüntüleri gösterebilmektedir. Diyetteki bitkisel lifin fazlalığı kalsiyumu azaltmakta ve stronsiyumu artırmaktadır. Buna ek olarak kemik dokusundaki kalsiyum miktarı diagenезden de etkilenebilmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre kalsiyumun femur başı örneklerinde gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmezken kortikal kemik ve femur başı örneklerinin karşılaştırılması anlamlı fark göstermiştir ($p<0,05$). Toprak örnekleri ile gruplar arasında anlamlı fark olmayışı diagenез ihtimalini kuvvetlendirmektedir. Buna ek olarak toprağın kireçli yapısı da bu durumun nedeni olabilir. Kalsiyum yönünden erkek ve kadınlar için bulunan kortikal kemik değerleri (erkeklerde % 54,4±1,4, kadınlarda % 55,3±1,5) ile femur başı örnekleri (erkeklerde % 42,3±7,2, kadınlarda % 43,3±5,6) arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kortikal kemik örneklerinin femur başı örneklerinden anlamlı olarak farklı çıkışı kortikal kemik dokusundaki kalsiyumun diagenез ile toprağa geçmesinin daha az olduğunu ama femur başı kısmından toprağa kalsiyum kaybı olduğu bu bulgulardan önerilebilir.

İskelet materyalinden beslenme örüntülerinin incelenmesinde kullanılan önemli bir element olan çinko erkek (177,5±31,9 ppm), kadın (195,7±45,6 ppm) ve çocuklarda (182,1±47,2 ppm) toprağa göre (69,4±23,7 ppm) anlamlı derecede yüksek gözlenmiştir. Erkek, kadın ve çocuklarda gözlenen çinko değerleri insan beslenme biçimi için beklenen kategori olan omnivorlar için uygun olan aralığa (150-

400 ppm) denk düşmektedir (Lambert et al 1984). Literatürde stronsiyumun düşük çinkonun yüksek gözleendiği durumlar et, süt proteini olan kazein, fıstık ve diğer protein kaynakları açısından yüksek bir diyet ile ilişkilendirilmiştir (Lambert & Grupe 1993). Bizim çalışmamızda da çinkonun yüksek gözlenmesi diyetdeki protein içeriğinin yüksek olduğunu düşündürmektedir. Bu protein zenginliği sadece et ile ilişkilendirilmemektedir (Katzenberg 2008). Her ne kadar hayvan modellerinin birebir insanlara örneklenmesi zor olmakla birlikte sıçanlarla yapılan deneylerde diyetle potasyumun yüksek oluşu (bitkisel protein kaynakları) çinkonun kemiğe geçişini kolaylaştırırken hayvansal proteinlerdeki fosforun yüksekliği çinkonun kemiğe entegrasyonunu güçleştirmekte olduğu bulunmuştur (Lambert & Grupe 1993). Bu nedenle çinkonun kemiklerde yüksek çıkması sadece et ile değil, protein açısından grupların birbirine yakın nitelikte bir diyetle beslendiklerini düşündürmektedir. Bunlara ek olarak çinkonun önemli metabolik işlevleri nedeni ile normal fizyolojik koşullarda dar bir aralıkta kontrol edildiği ve bu nedenle beslenme farklılıklarına dayalı olarak çinkonun kemikteki seviyesinin önemli ölçüde değişmeyeceği ve bir belirteç olarak kullanımının stronsiyum kadar belirgin olmayabileceği de iddia edilmektedir (Larsen 2003). Çinkonun kemik dokusundaki birikiminin mevsimsellikten de etkilendiği bilinmektedir (Lambert & Grupe 1993 sf 210). Ancak bizim çalışmamıza konu olan bireylerin öldükleri mevsim bilinmediği için sonuçları bu açıdan değerlendirmek mümkün değildir.

Fosfor da erkeklerde (% 13,8±2,1), kadınlarda (% 12,8±2,3) ve çocuklarda (% 12,8±2,3) toprak örneklerine (% 1,1±1,1) göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p<0,05). Erkek, kadın ve çocuklar arasında anlamlı fark bulunmaması bu element açısından diyetlerde belirgin bir farkın olmadığını düşündürmektedir.

Diagenезin en önemli belirteçlerinden birisi kalsiyum/fosfor oranıdır. Kalsiyum/fosfor oranları erkeklerde (3,06), kadınlarda (3,38), çocuklarda (3,35) ve kortikal kemik örneklerinde (erkekler 3, kadınlar 3,24) diğer pek çok çalışmada standart birim olarak bulunmuş olan 2,16 değerinden daha yüksek bulunmuştur (Posner 1969). Bu durum diagenезi düşündürmektedir. Beybağ toplumunda bulunan Ca/P değerleri ülkemizde gerçekleştirilen element analizi ile ilgili çalışmalardan Demirci vd 1995, Özdemir 2008 ve Çırak 2010'da bulunan değerlerden daha yüksek tespit edilmiştir. Bu durum Beybağ toplumundaki diagenезin söz konusu diğer çalışmalara göre daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum jeokimyasal, iklimsel, ölü gömme adetleri ya da çevredeki tarımsal faaliyetler ile ilgili olabilir. Dünya'da Ca/P oranının 5,3 olarak tespit edildiği çalışmalar da bulunmaktadır. Bu nedenle diagenез tüm dünyada sabit bir değer olarak gözlenmemektedir (Klepinger vd 1986).

Tez çalışmamızda en yoğun görülen ve beslenme ile ilişkisi yüksek olan demir eksikliğinin kemik örneklerinde belirlenmesi de hedeflenmiştir. Ancak demir içeriği toprak örneklerinde (% 1,87±0,23) demir, erkekler (% 1,13±0,68), kadınlar (% 1,24±0,53) ve çocuklara (% 1,35±0,62) göre daha yüksek görülmüştür. Buna ek olarak kortikal kemik değerlerinin erkekler (% 0,07±0,05) ve kadınlarda (% 0,03±0,03) femur başı örneklerine göre çok daha düşük olarak gözlenmesi femur başının demir açısından topraktan yüksek derecede diagenезe maruz kaldığını düşündürmektedir. Literatürdeki diğer çalışmalarda da topraktaki demirin kemiktekinden daha yüksek olması demirin antik dönem beslenmesinin değerlendirilmesinde yeterince iyi veri sağlayamayan bir element olmasına neden olmaktadır (Larsen 2003). Kortikal kemik değerleri için kadın ve erkekler arasında

anlamli fark tespit edilmemekle birlikte erkeklerde kadınlara göre yaklaşık iki kat daha yüksek görülmesi dikkat çekicidir. Bu durum her ne kadar kemik dokusunun stronsiyum ve çinko gibi elementlerin aksine demir için iyi bir birikim yeri olmamasına karşın (Katzenberg ve Saunders 2000) erkeklerdeki demir içeriğin daha yüksek olduğunu akla getirmektedir.

Diyetteki etin varlığını gösteren belirteçlerden biri olan Selenyum da incelenen elementler arasındadır. İstatistik anlamlılık olmamakla birlikte erkek, kadın ve  ocukların Selenyum değerleri toprağa göre daha yüksek çıkmıştır. Buna ek olarak kortikal kemik ve femur ba ı değerlerinin aynı çıkması bu element açısından diagenез ihtimalini azaltmaktadır. Ancak gruplar arasında anlamlı fark gözlenmemesi diyetdeki et içeriği konusunda yorum yapmayı güçleştirmektedir.

İyot için kortikal kemik değerleri ise erkeklerde ortalama $18,1 \pm 1,2$ ppm, kadınlarda $17,1 \pm 2,4$ ppm olarak tespit edilmiştir. Erkek için kortikal kemik değerleri femur ba ı değerlerinden anlamlı derece yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Erkek ve kadın kortikal kemik değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir. Kadınların erkeklerden daha yüksek iyot miktarına sahip olmaları beklenirken (hamilelik ve süt verme periyodlarında iyodun artması nedeniyle) erkeklerle fark bulunamamıştır. İyot değerlerinde de kadınlar için bulunan kortikal kemik değeri femur ba ı değerlerinden anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). Bu durum da diagenез ile ilişkilendirilebilir. Bu durumda olduğu gibi diagenезin varlığı beslenme ile ilişkilendirilebilecek kar ıla tırmaları yapmayı engellemektedir.

Yaş gruplarına göre element analizlerinden elde edilen verilerin değerlendirilmesi erkek ve kadınlarda genç erişkin, erken orta erişkin, geç orta erişkin ve ileri erişkin gruplarında ve çocuklarda erken çocukluk ve yeni yetme

gruplarının farklı yaş gruplarına göre element içeriğinin anlamlı ölçüde değişmediğini göstermektedir ($p>0,05$). Element analizlerinde yaş gruplarının arasında pek çok çalışmada anlamlı farklar gözlenmiştir (Çırak 2010). Bu durumun olası nedenleri arasında örnek sayısının azlığı ve diagenезin varlığı dikkate alınabilir.

Beslenmede etin varlığının bir belirteci olarak değerlendirilen selenyum ve demir gruplar arasında yakın değerlerde gözlenmiştir. Diyetin protein ve et açısından zengin olduğunun bir göstergesi olan çinko da cinsiyet içi gruplar arasında yakın değerlerde gözlenmiştir. Sadece erkek ileri erişkin grubunda diğer erkek gruplarına göre bir düşüş söz konusu olmuştur. Ancak tüm bu element analizlerinden elde edilen veriler istatistik olarak anlamlılık sınırının altındadır.

Bitkisel beslenmenin göstergeleri olan stronsiyum cinsiyet gruplarında yaşla birlikte artış göstermiştir (erkek ileri erişkin grubu hariç). Çocuklarda ise yaşla birlikte düşüş göstermiştir. Yine diyetteki bitkisel besinlerin bir belirteci olan stronsiyum/kalsiyum oranları, gruplar arasında genel bir eğilim olmadığını göstermektedir. Ancak ileri erişkin grubunda diğer erkek gruplarına göre bir düşüş söz konusudur ($p>0,05$). Çinkonun bu bireylerde diğer erkek gruplarına göre düşük ve stronsiyumun yüksek gözlenmesi ileri erişkin erkeklerde diyetle bitkisel beslenmenin daha ağırlıklı olabileceğini akla getirirken stronsiyum/kalsiyum oranının bu grupta düşük görülmesi ise tam tersi bir duruma işaret etmektedir.

Log(Baryum/Stronsiyum) bulguları değerlendirildiğinde istatistiksel anlamlılık gözlenmemekle birlikte erken orta erişkin ve ileri erişkin gruplarında daha düşük görülmüştür. Kadınlarda ise ileri erişkin grubunda en yüksek bulunmuştur. Bu değerlerin daha düşük çıkması (daha negatif değerde) daha denizel bir beslenmeye işaret etmektedir. Bu bulgular göre erkeklerde erken orta erişkin ve ileri erişkin

grubunun, kadınlarda ise erken orta ve geç orta erişkin gruplarının daha denizel beslendiklerine işaret etmektedir. Bu durum Çırak (2010) çalışmasında elde edilen bulgularla paralellik göstermemektedir. Ancak gerek bitkisel/hayvansal gerekse denizel/karasal beslenme ile ilgili belirteçlerin bulgularının istatistiksel anlamlılığa ulaşmamış olması bu konuda kesin bir yorum yapılmasına engel teşkil etmektedir.

Boy uzunluğu genetik yapının olduğu kadar çevresel faktörlerin etkisinin de birlikte etkileştiği bir sonuçtur. Toplumların boy uzunlukları antropolojik açıdan önemli bir göstergedir. Bu tez kapsamında ölçümlerimizde ağırlıklı olarak femur, femurun uygun olmadığı durumlarda ise, humerus, ulna ve radius kullanılmış ve 3 yöntemle göre (Pearson, Trotter & Gleser ve Sağır) hesaplamalar yapılmıştır. Beklendiği üzere erkeklerin boy ortalaması ($168,4 \pm 4,0$ cm - Sağır) kadınlardan daha yüksek ($154,2 \pm 3,7$ cm - Sağır) olarak gözlenmiştir. Tespit edilen bu değerler günümüz toplumları için düşük kalmakla birlikte geçmiş dönem toplumları için normal – orta kategoride yer almaktadır (Martin ve Saller). Beybağ toplumunun da dahil olduğu Bizans topluluklarında gerçekleştirilmiş olan çalışmalarda Özbek (1984) Geç Bizans dönemine ait İznik toplumunda Pearson formülünü kullanarak 35 erkek bireyde ($167,49$) bizim de aynı formülü kullanarak elde ettiğimiz sonuçlardan ($164,6 \pm 4,0$ cm) biraz daha yüksek bir değer tespit etmiştir. Kadınlarda ise Çiner (1971) Korkuteli Bizans toplumunda $149,70$ 'lik bir ortalama ile bizim gözlemlerimizden ($150,2 \pm 3,9$ cm) daha düşük bir değer elde etmişken, Coşkun (1988) Topaklı Bizans toplumu kadınlarında ($154,03$) bizim sonuçlarımıza göre daha yüksek bir ortalama tespit etmişlerdir.

Diğer taraftan Trotter&Gleser hesaplama yöntemi ile elde ettiğimiz erkek birey ortalaması ($167,5 \pm 4,7$ cm) aynı yöntemle hesaplanmış olan Dilkaya Ortaçağ

toplumu (Güleç 1989) erkek birey değerlerine yakındır (168,28 cm). Kadınlarda tespit ettiğimiz değer (152,6±5,0 cm) ise diğer Bizans 162,88cm (Coşkun 1988) ve Ortaçağ 160,44 cm (Güleç 1989) kadın bireylerine ait değerlerinden daha düşüktür. Bu gözlemler Bizans ve Orta Çağ toplumları ve bizim tespitlerimiz arasında bazı farklılıklar olduğunu göstermekle birlikte Beybağ Bizans toplumunun boy uzunluğunun bu dönemlerde yaşamış olan diğer toplumlara benzer bir değerde olduğunu ortaya koymaktadır.

Anadolu toplumları içerisinde en kısa boy ile temsil edilen kadınlar Roma Dönemi Datça Burgaz toplumu 148,26cm (Sevim 1995), en uzun boyla temsil edilen kadın bireyler ortalaması Ahlatlıbel 3. Bin toplumu 163,20 cm (Kansu 1939) olarak belirlenmiştir. En kısa boylu erkek bireylerin olduğu toplum Hitit Alacahöyük 153.25cm (Kansu 1937) iken en uzun erkek birey ortalaması veren toplum ise Eski Tunç Çağı 174,89 cm (Tunakan 1965) olarak tespit edilmiştir. Beybağ toplumu bireyleri hem kadın hem erkek bireylerde Anadolu toplumları içerisinde orta boylu olarak belirlenmiştir. Bu anlamda beslenmenin katkısı boy uzunluğunda net bir şekilde ortaya konamamıştır.

Beybağ Bizans mezarlarında ele geçen hayvan kemiklerinin değerlendirilmesi sonucu sığır, koyun, keçi, tavşan, domuz, eşek gibi hayvanların varlığı saptanmıştır. Saptanan hayvan türleri bir çeşitlilik sunsa da sayısal değer olarak fazla değildir. Bazı kemiklerde kesme izleri ve yanma izlerinin olması besin olarak tüketildiğinin göstergesi durumundadır. Sadece mezarlardan ele geçen hayvan kemikleri ile beslenme tiplerinin ortaya konması, hayvan tüketiminin az ya da çok olduğu bilgisine ulaşmak zor olacaktır. Ancak ölü gömme adetleri içerisinde ölüye düzenlenen son yemek olarak düşünebileceğimiz mezar başı etkinlikleri dar anlamda

tüketilen hayvan türlerini göstermesi açısından değerli kabul edilebilir. Tespit edilen hayvan türleri Bizans döneminde tüketildiğini bildiğimiz türler arasındadır.

Sonuç olarak elde ettiğimiz bulgular ile Bizans Beybağ toplumunu değerlendirdiğimizde Geç Bizans Döneminin ekonomik anlamda zor anlar geçirdiği savaşların istilaların yaşandığı bir dönemde varlığını sürdüren kırsal bir yerleşim konumundaki toplumun, bu olumsuz koşullardan etkilendiği düşünülmektedir. Beybağ toplumunda beslenme ile ilişkili aneminin yaygın görülmesi, D vitamini eksikliğine bağlı raşitizm ve osteomalasinin örneklerinin bulunması beslenme yetersizliği ile yakından ilgilidir. Bunun yanı sıra olası hijyen koşullarına bağlı gelişen hastalıklar toplumda bu eksikliklerin oluşmasında önemli bir etken olarak kabul edilebilir.

Beybağ Bizans toplumunun beslenme durumunun ve buna bağlı olarak gelişen patolojilerin araştırıldığı bu çalışmada element analizleri kullanılmıştır. Kadınların stronsiyum değerlerinin yüksek gözlenmesi, stronsiyum/kalsiyum oranlarının da erkeklere göre yüksek bulunması diyetlerindeki bitkisel besinlerin daha ağırlıklı olduğunu düşündürmüştür.

Baryumun toplumun tüm gruplarında yüksek değerlerde gözlenmesi, önemli bir belirteç olan kalsiyum/fosfor oranlarının insanlardaki standart değerlere göre yüksek çıkması ve kortikal kemiğin femur başından bazı elementler açısından önemli farklılık göstermesi bu topluma ait iskeletler için diagenезin önemli bir etkide bulunduğunu ortaya koymaktadır. Beybağ iskeletlerinde diagenезden önemli ölçüde etkilendiği görülen çinko elementi dikkate alındığında Beybağ toplumunun protein açısından erkek ve kadınlarda yakın bir diyetle sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Ancak diagenезin varlığı nedeniyle baryum, demir, iyot ve selenyum

gibi beslenmenin hayvansal/bitkisel – karasal/denizel mi olduğuna dair karşılaştırmalara imkan veren elementler, buna ek olarak baryumun stronsiyumla oranı gibi hesaplamalar da net bir şekilde değerlendirilememiştir. Element analizi ile ilgili bulgular birlikte değerlendirildiğinde bu topluma ait kadınların beslenmesinde bitkisel besinlerin ağırlıkta olduğu söylenebilir.

Ağız ve diş sağlığı açısından çürük, apse gibi olguların olması diş taşı ve alveol kaybının yaygın görülen derecesinin orta dereceli olması, hypoplasinin yaygın görülmesi toplumun beslenme ile ilgili sorunlarını ve genel sağlık sorunları olduğu bulgularını destekler niteliktedir. Travmalar, osteofit, osteoartritis, media otitis, periostitis gibi toplumun sağlık koşullarının çok iyi olmadığını gösteren durumların olması toplumun sağlık, beslenme ve hijyen koşullarının tam olarak sağlamadığını düşündürmüştür. Sonuç olarak diyebiliriz ki toplumun yaşamış olduğu Geç Bizans döneminin ekonomik ve siyasal alanlardaki zorlukların, küçük bir yerleşim yeri olan Beybağ sakinlerini de etkilediği açıktır. Bu durumun etkileri yaptığımız antropolojik bulgularla ortaya konulmuş durumdadır.

ÖZET

Bu çalışma, Geç Bizans Beybağ toplumunun beslenmesinin antropolojik veriler ışığında değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma materyali 2008 yılı Muğla Beybağ Mevkii kazı çalışmalarında ele geçen Geç Bizans dönemi iskeletlerinden oluşmaktadır.

İnsanların tarihsel süreç içerisinde yaşamış oldukları hastalıkları, insanın maddi kalıntısı iskelet üzerinde inceleyen paleopatoloji bilimi ile birçok hastalığın varlığı tespit edilebilmiştir. Bu hastalıkların önemli bir kısmını oluşturan metabolik hastalıkların beslenme ile doğrudan ilişkisi bulunmaktadır. Bu alanda, öncelikle Beybağ toplumun demografisi belirlenmiş tez kapsamında beslenmeye dayalı hastalıklardan vücut patolojileri anemi, D ve C vitamini eksiklikleri ve osteoporoz gibi patolojik bulgulara bakılmıştır. Beslenme ile yakından ilişkili olan çene ve diş hastalıkları bu konu kapsamında ele alınmış çürük, apse, alveol kaybı, hypoplasia, diş aşınması ve diş taşı oluşumları incelenmiştir. Bu veriler ile beslenme ve toplumun genel sağlığı arasında bağlantı kurulmaya çalışılmıştır. Toplumda görülen birebir beslenme ile ilgisi olmasa sağlık durumlarının ve toplumun genel yapısının göstergesi olan diğer patolojilere de bu anlamda yer verilmiştir.

Boy uzunluğu genetik yapının olduğu kadar çevresel faktörlerin etkisinin de birlikte etkileştiği bir sonuçtur. Toplumların boy uzunlukları antropolojik açıdan önemli bir göstergedir. Beybağ toplumunun da boy uzunluğu ile büyüme gelişme arasında bağlantı kurulmaya çalışılmıştır.

Antropolojik araştırmalarda beslenme ile ilgili çalışmaların bir tanesi de eser element analizleridir. Beybağ toplumunun beslenmesinin araştırıldığı bu çalışma kapsamında eser element analizleri de yapılmıştır. 7 element değerlendirme

kapsamına alınmış kalsiyum, fosfor ve demir gibi makro elementler ve stronsiyum, baryum, çinko ve selenyum gibi eser elementler düzerinden değerlendirmeler yapılarak bireylerin diyetlerinde bitkisel/hayvansal kaynakların ağırlığının tespiti ve toplum içerisindeki diyetteki farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Beybağ mezarlarında ele geçen hayvan kemikleri incelenerek tüketilen hayvan çeşitliliği belirlenmesi bunlara ait tüketim izlerine bakılmıştır bakılarak toplumun beslenmesi hakkında bilgi verilmesi hedeflenmiştir.

Arkeolojik veriler ışığında Geç Bizans Dönemi, arkeolojik ve tarihsel olarak değerlendirilmeye çalışılmış Geç Bizans Beybağ Toplumu ile bağlantı kurulması hedeflenmiştir. Bölgenin coğrafi yapısı gibi diğer veriler, konu değerlendirilirken göz önüne alınmış ve elde edilen tüm veriler arasında bir bütünlük oluşturulmaya çalışılmıştır.

Beybağ toplumunun demografik yapısı 6 fetus, 28 bebek, 33 çocuk, 35 kadın ve 60 erkek ve 9 erişkin cinsiyeti belirsiz bireyden oluşmaktadır. Toplamda 171 bireyden oluşan Beybağ toplumunun beslenmesi üzerine yaptığımız değerlendirmede aneminin belirteci olarak kabul edilen patolojik oluşumlar tespit edilmiştir. Bu patolojiler % 45 oranında cribra orbitalia, % 39,7oranında porotic hyperostosis, % 38,5oranında kafatası kalınlaşması kalınlaşmasıdır. D vitamini eksikliğine bağlı olarak oluşan raşitizme ait 3 örnek belirlenirken osteomalasiye ait 1örnek tespit edilmiştir. Osteoporozun ise Beybağ erişkin bireylerini % 11,5 oranında etkilediği görülmüştür.

Ağız ve diş sağlığı açısından Beybağ toplumunda 44 bireyde görülen çürük sayısı 94adettir. Apse görülen birey sayısı 15, Az derecede diş taşı görülen 21, orta derece diş taşı görülen birey sayısı 25 olarak belirlenmiştir. Alveol kaybı 26 bireyde

az izlenirken 33 bireyde orta dereceli olarak izlenmiştir. Aşınma dereceleri ise 14 bireyde az 47 bireyde orta dereceli aşınma ve 22 bireyde de ileri derecede aşınma tespit edilmiştir. Beslenme ile ilişkili iyi bir belirteç olan hipoplasia 42 bireyde tespit edilmiştir.

Element analizlerinde genel olarak bitkisel ağırlıklı beslenmenin göstergesi olan stronsiyum kadınlarda daha yüksek bulunmuştur. Diagenезin varlığı tespit edilmiştir. Bu durum kalsiyum fosfor oranına bakılarak ve kortikal kemik ile femur başı ölçümleri karşılaştırılarak ortaya konulmuştur.

Eski Anadolu toplumları üzerinde yapılan beslenme ile ilgili diğer çalışmalar Beybağ toplumu karşılaştırılarak, Beybağ toplumunun beslenme özelliklerinin ortaya konulması çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Bu çalışma ile Geç Bizans dönemine tarihlendirilen bir iskelet serisine ait beslenme verileri birçok yönden ele alınması hedeflenmiştir.

SUMMARY

This study was conducted for the evaluation of nutrition of Late Byzantium Beybağ population with the help of anthropological data. Study material comprises skeletons from Late Byzantium period, obtained from the Muğla Beybağ excavation studies at 2008.

Presence of many of the diseases which existed during historical periods was found with the help of science of paleopathology which deals with the remnant skeleton material of humans. Metabolic diseases which form an important portion of those diseases have direct relation with nutrition. In this context, demographic structure of Beybağ population was determined initially. In addition, pathological conditions related with nutrition were determined as well as pathological signs of anemia, vitamin D and C deficiencies and osteoporosis. Diseases of jaw and teeth which are closely related with nutrition were discussed in this context and caries, abscess, alveolar loss, hypoplasia, attrition and tartar were studied. It was aimed to establish a connection between nutrition and general health status of population by using this data. Other pathologies observed in the population which are not directly related with nutrition were also given as an indicator of health and general status of population.

Height is a result of interaction of genetic structure as well as environmental factors. From the anthropological point of view height is an important indicator. It was attempted to build a relation between height of Beybağ population and growth – development.

Another study area in anthropological studies including nutrition is the elemental analysis. Elemental analysis was also conducted in this study which also studies nutrition of Beybağ population. 7 elements were included. Macro elements such as calcium, phosphorus and iron as well as trace elements such as strontium, barium, zinc and selenium were evaluated in order to figure out dominance of animal/plant resources and differences of diet among population.

Animal bones obtained from Beybağ graves were studied in order to determine diversity of consumed animals. Moreover, this data was used determine nutritional status of population.

Demographical structure of Beybağ population includes 6 fetus, 28 baby, 33 children, 35 females and 60 males and 9 unknown adult individuals. Assessment on the nutrition of Beybağ population conducted on a total of 171 individuals showed some pathological lesions which are accepted as indicators of anemia. Those pathologies are composed of 45 % cribra orbitalia, 39.7 % porotic hyperostosis and 38.5 % diploe thickening. 3 specimens of rickets and 1 specimen for osteomalacy linked to vitamin D deficiency were observed. Osteoporosis was found to effect Beybağ adult population in a ratio of 11.5%.

For the mouth and teeth health, 94 caries were found in 44 individuals. Abscess was found in 15 individuals. Tartar was found in 21 individuals as low, in 25 as moderate. Alveol loss was observed in 26 individuals in low degree and in 33 individuals in moderate degree. Attrition was low in 14, moderate in 47 and high in 22 individuals. Hypoplasia which is a good indicator of nutrition is found in 42 individuals.

Elemental analysis show that strontium which is an indicator of plant based diet is high in females. Diagenesis was determined. This situation is both shown by the calcium/phosphorus rate and by comparison of cortical bone and femur head results.

Late Byzantium Period was evaluated archaeologically and historically in the light of archaeological data in order to establish a connection between Late Byzantium Beybağ population. Other data such as geographical structure was also considered and it was tried to construct a holistic approach for all existing data.

Main reason of this study is to figure out nutritional status of Beybağ population and comparing it with other studies performed on Ancient Anatolian populations. In this study it was aimed to deal with data on nutritional status of this skeleton series dated to Late Byzantium period with different approaches.

KAYNAKÇA

Acsadi, G.Y. ve Nemeskeri, J., (1970), **History of Human Life Span and Mortality**. Academic Kiado, Budapeşt.

Açıkkol, A., (2000), **Küçükhöyük Eski Tunç Çağı İnsanlarının Paleoantropolojik Açidan İncelenmesi**, A. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi

Aksoy M., (2007), **Ansiklopedik Beslenme Diyet ve Gıda Sözlüğü**, Hatipoğlu Yayınevi, Birinci Basım Ankara

Alpagut, B., (1990), “Anadolu Paleodemografisine Bir Bakış” **X. Türk Tarih Kongresi**, 1: 17-25.

Allen KJ, Gurrin LC, Constantine CC, et al. (January 2008)., "Iron-overload-Related Disease in HFE Hereditary Hemochromatosis". **N. Engl. J. Med.** 358 (3): 221-3

Angel, J.L., 1969, "Paleodemography and Evolution." **American Journal of Physical Antropology**, 31: 343-354.

Arıhan S. (2012), “Anadolu’da Antik Dönem Beslenmesi” **Biyolojik Antropoloji** Ankara Üniversitesi D.T.C.F 75. Kuruluş Yıldönümü Anı Kitabı A.Ü. D.T.C.F Yayınları sf 183-214

Arman,O.,(1991), **Elazığ/Aşvankale Yakınçağ İskeletlerinin Paleodemografik Açidan İncelenmesi**. A. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.

Atamtürk, D.,Duyar, İ., (2008), “Adramytteion (Örentepe) İskeletlerinde Ağız ve Diş Sağlığı”, **Gaziantep Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi**, Cilt 25-1 2008

Ataş A, Çakmak A., Soran M., (2008), “D Vitamin Metabolizması ve Ricket Hastalığı” **Bakırköy Tıp Dergisi** Cilt 4 Sayı 1 saf. 1-7

Aufderheide, C., Rodriquez-Martin, C., (1998), **The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology**, Cambridge University Pres, U.K.

Baskıcı M.M., (2009), **Bizans Döneminde Anadolu İktisadi ve Sosyal yapı (900-1261)** Phonix Yayınlar Ankara

Bass, W. M., (1987), **Human Osteology**. Missouri Archaeological Society, Special Publication, USA.

Bass, W.M., (1995), **Human Osteology A Laboratory and Field Manual**(4th Edition), Special Publication No: 2 of the Missouri Archaeological Society, Columbia.

Brothwell, D.R., (1981), **Digging up Bones**. BAS Printers, Great Britain.

Bruzek, J., (2002),“ A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone”, **American Journal of Physical Anthropology**, 117: 157-168.

Bricley M. (2000), “**The Diagnosis of Metabolic Disease in Archaeological Bone**” Human Osteology in Archaeology and Forensic Science, Greenwich Medical Media Ltd sf 183-198

Brickley M., Ives R., (2008), **The Bioarchaeology of Metabolic Disease**, Elsevier Oxford 2008

Bober P.P., (2003), **Kültür Sanat ve Mutfak** çev. Ü. Tansel, Kitap Yayınevi, İstanbul, 2003

Bouville, C.; Constandse-Westermann, T.S. & Newell R.R.,(1983), “Les restes humains mesolithiques de l’abri Corneillie‘l stres (Bouches-du Rhone)”, **Bull. Mem. Soc.d’Anthro.de Paris** 10, Serie XII, 89-110.

Bowen, H. J. M., (1979), **Environmental Chemistry of the Elements**. London: Academic Press, Inc., 1979

Buikstra, J.E., Ubelaker, D. H., (1994), **Standards: For Data Collection From Human Skeletal Remains**, Arkansas Archeological Survey Research Series No: 44.

Burns, K.R., (1999), **“Forensic Anthropology Training Manual”**, New Jersey: Prentice Hall

Burton J., Price T.D. (2002)., The Use and Abuse of Trace Elements for Paleodietary Research Pp 159-171 in Ambrose S.H., Katzenberg M.A. Eds. 2002. Biogeochemical Approaches to Paleodietary Analysis. Kluwer Academic Publishers. New York.

Büyükkarakaya A.M. ve Erdal Y.S., (2012), “Eski Anadolu Toplumlarında Anemi” **Biyolojik Antropoloji** Ankara Üniversitesi D.T.C.F 75. Kuruluş Yıldönümü Anı Kitabı A.Ü. D.T.C.F Yayınları sf 137-162

Büyükkarakaya A. M., Erdal Y.S. (2008), “Anadolu Eski İnsan Topluluklarında Rikets” **Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi** 51 : 130-139 2008

Cerit, S., (1985), “Türkiye’de Tarihi Demografinin Konumu”, **H.Ü. Edebiyat Fakültesi**, 3(2):105-113.

Cheyne J.C., (2008), **Bizans Tarihi** Dost Kitapevi Yayınları Ankara

Compston J., (2004), **Osteoporoz** Aile Doktoru Serisi, Morpa Kültür Yayınları İstanbul

Cool H.E.M., (2006), **Eating and Drinking in Roman Britain**, Cambridge University Press, Cambridge 2006

Cox M., Mays S.(2000), **Human Osteology in Archaeology and Forensic Science**, Greenwich Medical Media Ltd, 2000

Crist, T. A. J., (1995), "Bone Chemistry Analysis And Documentary Archaeology: Dietary Patterns Of Enslaved African Americans İn The South Carolina Low Country", A. L. Grauer (Ed.) **Bodies Of Evidence**. Hoboken. Nj: John Wiley & Sons, Inc., L97-219.

Çelik Ç., Özgünaltay G., Atar N., (2007), Diş Aşınmaları – Tooth Wear, **Hacettepe Diş Hekimliği Dergisi** Cilt 31, Sayı 2 Sayfa 22-30

Çevrük İ., (2006), **4-12 Aylık Bebeklerin Raşitizm Sıklığı**, Erciyes Üniversitesi Tıpta Uzmanlık Tezi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıklar Anabilim Dalı, Kayseri

Çırak A., (2009), **Kelenderis İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi ve Anadolu Toplamları Arasındaki Yeri** A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi Ankara 2009

Çırak M.T., (2010), **Minnetpınarı Ortaçağ Toplumunda Eser Element Analizi ile Paleodiyetin Belirlenmesi** A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi Ankara 2010

Çırak, M.T., (2003), **Kelenderis İskelet Populasyonunun Paleodiyeti Üzerine Bir Araştırma**, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Çırak A., Karaöz Arıhan. S, Şimşek N, Erkman A.C. (2009), “Eski Anadolu Toplamlarında Yasa Bağlı Dis Kayıpları” **Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi / Elderly Issues Research Journal** 2009(2):105-111

Çöloğlu A.S. ve İşcan (1998), Adli Osteoloji İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü İstanbul

Dalby A. (2004), **Bizans'ın Damak Tadı Kokular, Şaraplar, Yemekler** Kitap Yayınevi çeviri A: Özdamar, İstanbul

Dalby A. & Grainger S.(2001), **Antik Çağ Yemekleri ve Yemek Kültürü**, çev. B.Avunç, Homer Kitapevi ve Yayıncılık Ltd. İstanbul, 2001

Emsley, John. (1998), **The Elements**, 3rd edition. Oxford: Oxford University Press, 1998

Erdal, Y.S., (1991), **İznik Geç Bizans Dönemi İskeletlerinin Paleoantropolojik Açından İncelenmesi**. H. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Erdal, Ö.D., (1997), **Demre Aziz Nikolaos Kilisesi'nden Çıkarılan İnsan İskeletlerinin Antropolojik Açından İncelenmesi**, H.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Erdal Y.S (2003), “Büyük Saray – Eski Cezaevi Kazılarında Gün Işığına Çıkarılan İnsan İskelet Kalıntılarının Antropolojik Analizi” **18. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, T.C Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara. Sf. 15-30

Erdal, Ömür D., Eroğlu, S., Erdal, Yılmaz S., Büyükkarakaya, A.,(2003), “Şaşal/İzmir iskelet Topluluğunun Paleopatolojik Demografik Analizi”, **18. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, T.C Kültür Bakanlığı yayınları , Ankara. Sf. 1-14

Erkman, C., (2008), **Van Dilkaya Demir Çağı ve Orta Çağ Populasyonlarında Ağız ve Diş Sağlığı**, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.

Farnum J.F., Sandford M.K., (1997), “Trace Element Analysis of the Tutu

Skeletal Remains”. **Report Submitted to the Office of Planning and Natural Resources**, Division of Archaeology and Historic Preservation, government of the United States Virgin Islands.

Ezzo, J. A., (1994), "Putting The 'Chemistry' Back Into Archeological Chemistry Analysis: Modeling Potential Paleodietary Indicators, **Journal of Archeological Science** 13: s.1-34.

Fazakas. G., And Kosa, F., (1978) **Forensic Fetal Osteology. Budapest: Akademiai Kiado**

Freedman P., (2008), **Yemek- Damak Tadının Tarihi** Oğlak Yayıncılık
Çev. Nurettin Elhüseyni İstanbul 2008

Garnsey P. (1999), **Food and Society in Classical Antiquity** Cambridge University Press Cambridge 1999

Gregory E. T., (2011), **Bizans Tarihi** Yapı Kredi Yayınları Çeviri Esra Erment, İstanbul

Gözlük, P., (1997), **Klazomenai İskeletlerinin Paleoantropolojik Açidan Değerlendirilmesi**. A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Grupe, G., (1995), “Reconstructing Migration İn The Bell Beaker Period By $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ Isotope Ratios In Teeth And Bones”, Proceedings Of The 10th International Symposium On Dental Morphology „M“ Marketing Services, s.338-342, Berlin

Güleç, E., (1986), “Klazomenai İskeletlerinin Antropolojik ve Demografik İncelenmesi”. **I. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, 131 – 137.

Güleç, E., (1986), “Van – Dilkaya İskeletlerinin Paleoantropolojik İncelenmesi” **IV. Araştırma Sonuçları Toplantısı**, 369 – 380.

Güleç, E., (1987), “Topaklı Populasyonunun Demografik ve Paleoantropolojik Analizi” **V. Araştırma Sonuçları Toplantısı**, 347 – 357.

Güleç E., (1989 a), “Paleoantropolojik verilere göre Eski Anadolu Bireylerinin Boy Açısından İncelenmesi” **V. Arkeometri Sonuçları Toplantısı** sf. 147-161 Antalya

Güleç, E., (1989b), “Panaztepe İskeletlerinin Paleoantropolojik ve Paleopatolojik İncelenmesi”. **Türk Arkeoloji Dergisi**, 38: 73-95.

Güleç, E., (1994), “Van Dilkaya Populasyonunun Paleoantropolojik Analizi” **XVI. Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sonuçları Toplantısı**.

Güleç E. (1986), Van-Dilkaya İskeletlerinin Paleoantropolojik İncelenmesi. **IV. Araştırma Sonuçları Toplantısı**, Ankara 26-30 Mayıs, Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayınları, sf 369-380

Güleç, E., Sağır, M., Özer, İ., Satar, Z., (2005), 2003 Yılı Börükçü Kazısı İskeletlerinin Paleoantropolojik İncelenmesi, 20. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, Kültür ve Turizm Bakanlığı DÖSİM Basımevi, Ankara sf. 167-172

Günay, I.,(2005), **Mersin-Kelenderis (19.yy) Toplumunun Sağlık Sorunları**, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Goodman, A.H., Armelagos G.J., Rose J.Y., (1980), “Enamel Hypoplasia as Indicators of Stress in Three Prehistoric Populations from Illinois.” **Human Biology** 52: 512-528.

Goodman, A.H., Armelagos, G.J., Rose,J.C.,(1984), “The Chronological Distribution of Enamel Hypoplasias From Prehistoric Mounds Populations”, **American Journal of Physical Anthropology**, 65:259-266

Goodman,A.H., Armelagos,G.J., (1985), “Factors Affecting the Distribution of Enamel Hypoplasia Within the Human Permanent Dentition”, **American Journal of Physical Anthropology**, 68:479-493

Goodman,A.H., Rose,C., (1990), Assessment of Systemic Physiological Perturbations from Dental Enamel Hypoplasia and Associated Histological Structures” **Yearbook of Physical Anthropology**, 33: 59-110.

Haldon J., (2007), Bizans Tarih Atlası Çev. Özdamar A. Katap Yayınevi İstanbul

Hatun Ş., Bereket A., Çalıkoğlu A.S., Özkan B., (2003), “Günümüzde D Vitamini Yetersizliği ve Nutrisyonel Rikets” **Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi** 2003;; 46 224-241

Hillson S.W., (1979), “Diet and Dental Disease” Food and Nutrition **World Archaeology** vol 11 no 2 pp 147- 162

Hillson, S., (1998), “**Dental Anthropology**” Cambridge University Press, United Kingdom.

Hillson, S., (2008), “Dental Pathology”, **Biological Anthropology of the Human Skeleton**, Second Edition Katzenberg, M.A. ve S.R. Saunders (ed.) Chapter 10 301- 340

Hillson, S., (2005), “**Teeth**” New York: Cambridge University Press.f

Jones, A.H.M., (1971), **The Cities of the Eastern Roman Provinces**, Clarendon Press, Oxford

Holland D.T. O’Brien M. (1997) “Parasites Porotic Hyperostosis and The Implication of Changing Perspective” **American Antiquity** 62 (2) 1997 pp 183-193

Jackson R., (1999), Roma İmparatorluğu'nda Doktorlar ve Hastalıklar çev.
Mumcu Ş. Homer Kitapevi ve Yayıncılık Ltd. Şti. Yayınları İstanbul 1999

Johansson S.A.E., Campbell J.L. (1988), **PIXE: A Novel Technique for Elemental Analysis**. John Wiley, Chichester

Kaur, H. Ve Jit, I., (1990), "Age estimation from cortical index of the human clacicle in Northwest Indians." **American Journal of Physical Antropology**, 83: 297-305.

Katzenberg M.A. & Saunders S.R. (2008) **Biological Anthropology of the Human Skeleton** Second Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2008

Kiple K.F., (2010), **Gezgin Şölen Gıda Küreselleşmesinin On Bin Yılı** Yapı Kredi Yayınları Çeviri Elhüseyni N., İstanbul

Kiple, K.F. (2003) (Edited), **The Cambridge Historical Dictionary Of Disease**, Cambridge University Press, New York 2003

Klepinger, L.K., Kurn, L.J., Williams, W.S., (1986), "An Elementary Analysis Of Archaeological Bone From Sieily As Test Of Predictability Of Diagenetic Change", **American Journal Of Physical Anthropology**, 70: s.325-331.

Krogman, W. M., İşcan, M. Y., (1986), **The Human Skeleton in Forensic Medicine**, Second Edition, Charles C. Thomas Publisher, Springfield, İllionis.

Kyle J. H., (1986), "Effect Of Post-Burial Contamination On The Concentration Of Major And Minor Elements İn Human Bones And Teeth-The Implivations For Palaeodietary Research", **Journal Of Archaeological Science**, 13:s. 403-416.

Larsen C. S., (2008), **Bioarchaeology. Interpreting Behaviour from the Human Skeleton**. Cambridge University Press, Cambrigde

Lambert J.B., Vlasak-Simpson S., Szpunar C.B., Buikstra J.E. (1984), **Ancient Human Diet from Inorganic Analysis of Bone**. Acc. Chem. Res. 17: 298-305.

Lambert J. B., Weydert-Homeyer J.M.,(1993), “Dietary Inferences from Element Analyses of bone” 1993 in Lambert J. B., Grupe G. Eds. **Prehistoric Human Bone-Archaeology at the Molecular Level**. pp 226-227

Lambert J. B Grupe G., (2003), **Prehistoric Human Bone-Archaeology at the Molecular Level**. Springer,Verlag Berlin

Lee-Thorp J.A., Sponheimer M., Van Der Merwe N.J. (2003), “What do Stable Isotopes Tell Us About Hominid Dietary and Ecological Niches in the Pliocene?” **International Journal of Osteoarchaeology**, 13: 104-113.

Lieverse A.R., (1999), “Diet and Aetiology of Dental Calculus” *International Journal of Osteoarchaeology* 9 : 219-232

Lovejoy, C.O., Meindly, R.S., Pryzbeck, T.R. ve Menksforth, R.P., (1985), “Choronogical Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death.” **American Journal of Physical Antropology**, 68:15-28

Loth, S.R., İşcan, M.Y., (1989), “Osteological Manifestations of Age in the Adult.” (In: *Reconstruction of Life From the Skeleton*), Alan R. Liss Inc. New York.

Lukacs J.R., (1989), Dental paleopathology: Methods for reconstructing dietary patterns. 261-286 in M.Y. Iscan and K.A.R.Kennedy (eds), **Reconstructing of Life From The Skeleton**, New York, Alan Liss.

Magiorkinis E., vd., Beloukas A., Diamantis A. (2011), “Scurvy: Past, Present and Future”, **European Journal of Internal Medicine** 22 (2011) 147-152

Mansel, A.M., (1970), **Ege ve Yunan Tarihi**, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara.

Martin, D.L., Armelagson G.J., Goodman A.H., Magennis A.L.,(1991), “Black mesa anasazi health : Reconstuctioning life from patterns of death and disease.” İllinois: **Southern İllionis University at Carbondale Center for Archaeological Investigations, Occasional paper No:14**

Matshes E.W, Juurlink B.Sher B.,Mohamed,A., Juurlink,B., (2005), “**Human Osteology and Skeletal Radiology: An Atlas and Guide: Books**”, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada Florida, USA.

Mays, S., (1998), **The Archaeology of Human Bones**, London and New York, Routledge.

Mckern,T.W. ve Stewart, J.H., (1957), Skeletal age changes in young American males, analyzed from the standpoin of identification. Headque QM Res and Dev Command, Tech Rep EP-45, Natick, Mass..

Olivier, G., (1969), **Practical Anthropology**. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, İllionis.

Orman H., (2004), **Çocuklarda Demir Eksikliği ve Demir Eksikliği Anemisinin Tanı ve Tedavi Takibinde Retikülosit Hemoglobin İçeriğinin Önemi** Gülhane Askeriıp Akademisi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, Ankara

Ortner D.J., (2003), **Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains** Second Edition, Academic Pres Amsterdam

Ortner, D.J., Putschar, W.G.J., (1985), **Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains**, Smithsonian Institution, Washington and Londra.

Ortner D.J - Theobald G. (2000), “Paleopathological Evidence of Malnutrition” Kiple K F.- Ornelas K. C. vd (Editors): The Cambridge World History of Food Cambridge University Press Cambridge 2000 Vol 1 sf. 34-44

Ostrogorsky, G., (1995), **Bizans Devleti Tarihi**, (Çev. F. Işıltan), Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara.

Özbek, M., (1979), **İnsan ve Irk**. Remzi Kitapevi, İstanbul.

Özbek, M., (1985), “Değirmentepe Eski İnsan Topluluklarının Demografik ve Antropolojik Açısından Analizi”. **I. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, 107 – 130.

Özbek, M., (1989), “Son Buluntular Işığında Çayönü Neolitik İnsanı”. **V. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, 161-172.

Özbek M., (1984), “Roma Açık hava Tiyatrosundan Çıkarılan Bizans iskeletleri”. **H.Ü. Edebiyat Dergisi** 2. 1:81-89.

Özbek, M., (1991), “Aşıklı Höyük Neolitik İnsanları”. **VII. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, 145-160.

Özbek, M., (1994), “Anadolu’da İnsan Irklarının Tarihsel Gelişimi”. **XI. Türk Tarih Kongresi-I**, 5-9 Eylül 1990, TTK Basımevi, 44–68.

Özbek, M., (1997), “Çayönü Tarım Toplumunda Diş Sağlığı”, **Türk Arkeoloji Dergisi**, Sayı:16, 181-216.

Özbek, M., (2000),“ **Dünden Bugüne İnsan** ” İmge Kitabevi Yayınları Ankara.

Özbek, M., (2004), “**Çayönü’nde İnsan**” Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul.

Özbek, M., (2007), “**Dişlerle Zamanda Yolculuk**”, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.

Özbek M., (2012), “Kronik Demir Eksikliğine Bağlı Anemi: Klinik ve Paleopatolojik Bulgular Işığında Yeni Değerlendirmeler” **Türkiye’de Arkeometrinin Ulu Çınarları Prof. Dr. Ay Melek Özer ve Prof. Dr. Şahinde Demirci’ye Armağan Kitabı**, Homer Kitapevi İstanbul

Özdemir K. ve Erdal Y.S. (2012), “Element Analizleri ile Erken Tunç Çağı İkiztepe Toplumunun Yaşadığı Ekolojik Ortam ve Besin Kaynaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma” **Türkiye’de Arkeometrinin Ulu Çınarları Prof. Dr. Ay Melek Özer ve Prof. Dr. Şahinde Demirci’ye Armağan Kitabı**, Homer Kitapevi İstanbul

Özer, İ., Sevim, A., Pehlevan, C., Arman, O., Gözlük, P., Güleç, E., (1998), “Karagündüz Kazısından Çıkarılan İskeletlerin Paleoantropolojik Analizi”, **XIV. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, 75-90.

Özer, İ., (1999), **Dilkaya (Van) Populasyonunun Diskriminant Fonksiyon Analizi ve Anadolu Toplulukları Arasındaki Yeri**, A. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.

Pearson, K., (1899), “Mathematical Contribution on the Theory of Evolution. On the Reconstruction of the Stature of Prehistoric Races”, **Philosophical**

Pinhasi R. , Mays S., (2008), **Advances in Human Palaeopathology**, John Wiley & Sons Inc England 2008

Posner, A. S. (1969), "Crystal Chemistry Of Bone Mineral", **Physical Review** 49: s.760-792.

Power N., (2008), Human Osteology Method Statement Musum of London

Roberts C, Manchester K. 2005: The Archaeology of Disease, Third Edition, Cornel University Press Ithaca, Newyork, 2005

Sağır, M., (2000), **Uzun Kemik Radyografilerinden Boy Formülü Hesaplanması**. A. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.

Sencer E & Orhan Y., (2005), **Klinik Beslenme** İstanbul Medikal Yayıncılık İstanbul

Sevim A., Özdemir S., Durgunlu Ö. (2006), "Tıp Tarihi Açısından Anemi: Eski Dönemlerde Yaşamış İnsan Toplumlarında Aneminin Yeri ve Önemi" **Gevher Nesibe Darülsifası'nın 800. Kuruluş Yılı Anısına XXIV. Gevher Nesibe Tıp Günleri, IX. Türk Tıp Tarihi Kongresi Bildirileri** Nobel Yayın Dağıtım sf. 298-310 Ankara 2006

Sevim, A., (1996), "Datça/Burgaz İskeletlerinin Paleoantropolojik Değerlendirilmesi", **XI. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, T.C. Kültür Bakanlığı Yayınevi, Ankara

Sevim A., (1998), "Eski Anadolu Toplumlarında Görülen Bir Paleopatolojik Doku Bozukluğu: Porotic Hyperostosis" **Antropoloji** Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Ankara sf 229-244 Ankara

Sevim, A., Pehlevan C., Açikkol A., Yılmaz H., Güleç, E., (2002), "Karagündüz Erken Demir Çağı İskeletleri", **17. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, T.C Kültür Bakanlığı Yayınevi, Ankara

Sevim, A., Günay, I., Satar Z., (2005), “Mersin Kız Kalesi İskeletlerinin Paleoantropolojik Açıdan İncelenmesi”, **20. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Ankara sf 67-78

Sevim, A., Gözlük Kırmızıoğlu, P., Yiğit, A., Özdemir, S., Durgunlu, Ö., (2007), “Erzurum/Güllüdere İskeletlerinin Paleoantropolojik Açıdan Değerlendirilmesi”, **22. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Ankara sf. 141-160

Sevim, A., (1993), **Elazığ / Tepecik İskeletlerinin Paleodemografik Açıdan Değerlendirilmesi**. A. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.

Sevim, A., Pehlevan, C., Açikkol, A., Yılmaz H., ve Güleç, E., (2002), “Karagündüz Erken Demir Çağ İskeletleri”, **XVII. Arkeometri Sonuçları Toplantısı**, 37-48.

Sevim, A., Özer, İ. ve Sağır, M., (1997), “Paleodemografi: Tarihsel Gelişimi ve Sorunları”, **Üçüncü Ulusal Nüfus Bilimleri Konferansı** (2-5 Aralık 1997), Ankara: H. Ü. Nüfus Etütleri Enstitüsü, 1341-1360.

Smrcka V., (2005), Trace Element In Bone Tissue Univerzita Karlova Praha Nakladatelstvi Karolinum. Karolinum Press

Silibolatlaz D. Satar Z., (2012), “Anadolu’da Zooarkeoloji Çalışmaları” **Biyolojik Antropoloji** Ankara Üniversitesi D.T.C.F 75. Kuruluş Yıldönümü Anı Kitabı A.Ü. D.T.C.F Yayınları sf. 71-90

Sillen, A., Sealy, J.C., Van Der Merwe, N.J., (1989), “Chemistry And Paleodietary Research: No More East Answers”, **American Antiquity**,54: s.504-512

Sillen A., (1992), Diagenesis of the inorganic Phase of Cortical Bone. In: Price T.D. eds. **The Chemistry of the Prehistoric Bone**, Cambridge: Cambridge University Press pp 221-223

Sokoloff L., (1988), Kashin-beck Disease: current Status. *Nutrition Reviews* 46/3:113-119.

Strabon, (1987), **Coğrafya** (Anadolu), Çeviren: A.Pekman, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Antik Kaynaklar Dizisi, İstanbul.

Schulz,P.D.,McHenry,H., (1975), “Age Distribution Of Enamel Hypoplasia In Prehistoric California Indians”, **Advances in Dental Anthropology**.Wiley-Liss, Chichester

Smith, P., (1972), “Diet and Attrition in the Natufians”, **American Journal of Physical Anthropology** 37 (2): 233-238.

Steele, D.G. ve Bramblett, C.A., (1988), **The Anatomy and Biology of the Human Skeleton**. Texas: A&M University Press.

Stuart-Macadam P.,(1985), “Porotic Hyperostosis: Representative of a Childhood Condition ” **American Journal of Physical Anthropology** 66: 391-398

Szilvassy, J., Kritscher, H., (1990), “Estimation of chronological age in man based on the spongy structure of long bones”, *Anthrop. Anz.*, 48: 159 – 164.

Swardsted,T., (1966), “**Odontological Aspects of a Mediaeval Population in the Province of Jamtland/Mid. Sweden**” Tiden-Barnangen, Stockholom.

Şimşek N., (2012),“Eski Anadolu Toplumlarında Diş Patolojiler” **Biyolojik Antropoloji** Ankara Üniversitesi D.T.C.F 75. Kuruluş Yıldönümü Anı Kitabı A.Ü. D.T.C.F Yayınları sf. 99-119

Şimşek N., (2011), **Laodikeia Popülasyonunun Diş ve Çenelerinin Paleoantropolojik Açidan Değerlendirilmesi**. A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi Ankara 2012

Tez Z., (2012), **Lezzetin Tarihi Geçmişten Bugüne Yiyecek İçecek ve Keyif Vericiler**, Hayykitap İstanbul

Tırpan A., Söğüt B., Büyüközer A. 2009 “Lagina, Börükçü, Belentepe ve Mengefe 2008 Yılı Çalışmaları” **31. Kazı Sonuçları Toplantısı** 3. Cilt T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü sf.505-527

Trimble C.C., Macko S.A. (1997), “Stable Isotope Analysis of Human Remains: A Tool for Cave Archaeology”. **Journal of Cave and Karst Studies** 59(3): 137-142

Trotter, M., ve Gleser, G.C., (1958), “A Re-Eveluation of Estimation of Stature Based on Measurements of stature Taken During Life and of Long Bones after Death.” **American Journal of Physical Antropology**, 16: 79-123.

Türkmen A.V., vd., Türkmen S. Nusoy M.A (2013), “Vitamin D bağımlı Raşitizm Tip I ve Tip II” **Yeni Tıp Dergisi** 2013: 30 (Suppl 1) 15-19

Ubelaker, D. H., (1978), **Human Skeletal Remains**, Smithsonian Institution, Adline Publishing Company, Chicago.

Uhri A., (2011), **Boğaz Derdi Arkeolojik Arkeobotanik, Tarihsel ve Etnolojik Veriler Işığında Tarım ve Beslenmenin Kültür Tarihi** Ege Yayınları, İstanbul

Üner, S., (1972), **Nüfusbilim Sözlüğü**, Hacettepe Üniversitesi Yayınları D-17, Ankara.

Üstündağ H.,(2009), “**Kuşadası Kadikalesi / Anaia Kazısında Bulunan İnsan İskelet Kalıntıları**” 24. Arkeometri Sonuçları Toplantısı Ankara

Yakar J., (2007), **Anadolunun Etnoarkeolojisi** Çev. Riegel H.S. Homer Kitapevi, İstanbul

Yaşar, Z.F., (2007), “**Adli Dental Antropoloji Dental Antropoloji Açından Minnetpınarı ve Güllüdere Toplumlarının Dişlerinin Karşılaştırmalı Analizi**” A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi .

Yıldız S., (2009), **Bizans Tarihi,Kültürü, Sanatı ve Anadolu’daki İzleri** Detay Yayıncılık Ankara

Waldron, T., (2009), **Paleopathology**, Cambridge University Press: Cambridge 2009

Walji H., (1992), **Vitaminler Sağlıklı Yaşam İçin Gerekli Besinler** çev Duransoy N., Dost Kitapevi Yayınları Ankara

White T.D., Black M.T, Folkens A.P., (2012), Human Osteology Third Edition Elsevier

White, T. D., (2005), **Human Osteology**, Printed in U. S. A. Elsevier Academic Press Amsterdam

White, T. D., (2000),“**Human Osteology** ” University of California , Berkley, California.

Workshop of European Anthropologists, (1980), “Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons” **Journal of Human Evolution**, 9: 517-549.

Wood, L., (1996), Frequency and Chronological Distribution of Linear Enamel Hypoplasia in a North American Colonial Skeletal Sample. **American Journal of Physical Anthropology** 100: 247-259.

Wieseman, D.J., (1961), **Chronicles of the Chaldaem Kings**, Trustees of the British Museum, London.

Wilson, J., (2002), **Sorption Of Metals From Aqueous Solution By Bone Charcoal**. (Ph.D. Thesis. Glasgow (GB) : University of Glasgow

Zapata, J., Perez-Sirvent, C., Martinez-Sanchez, M.J., Tovar, P.,(2006), “Diagenesis, Not Biogenesis: Two Late Roman Skeletal Examples”, **Science of The Total Environment** 369: s.357-368.