

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME ve DİYETETİK ANABİLİM DALI

**OSTEOARTRİT TANISI ALMIŞ BİREYLERDE
BESLENME DURUMUNUN VE TOTAL ANTİOKSİDAN
KAPASİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Beda Büşra ÖZALP ÇOLAK

YÜKSEK LİSANS

2022-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME ve DİYETETİK ANABİLİM DALI

OSTEOARTRİT TANISI ALMIŞ BİREYLERDE
BESLENME DURUMUNUN VE TOTAL ANTİOKSİDAN
KAPASİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Beda Büşra ÖZALP ÇOLAK

YÜKSEK LİSANS

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Nilgün SEREMET KÜRKLÜ

Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TYL-2020-5349 proje numarası ile desteklenmiştir.

Kaynakça gösterilerek tezinden yararlanılabilir

2022-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Beslenme ve Diyetetik Programında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 21/06/2022

İmza

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Nilgün SEREMET KÜRKLÜ
Akdeniz Üniversitesi

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Hülya KAMARLI ALTUN
Akdeniz Üniversitesi

.....

Üye : Doç. Dr. Gülşah KANER TOHTAK
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

.....

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Beda Büşra ÖZALP ÇOLAK

İmza

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Nilgün SEREMET KÜRKLÜ

İmza

TEŐEKKÖR

Yüksek lisans eğitimin ve tez süresince bilgi ve deneyimlerini paylaşan, hoşgörüsünü ve desteğini her zaman hissettiğim değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Nilgün SEREMET KÖRKLÖ'ye,

Çalışma süresince desteklerini esirgemeyen Sayın Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Koordinatör Yardımcısı Doç. Dr. Emre ADIGÖZEL ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Sağlık Bilimleri Faköltesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Kübra TEL ADIGÖZEL'e,

Hayatım boyunca maddi ve manevi her türlü yanımda olan ve bana inanan sevgili babam Feyyaz ÖZALP ve annem Ayla ÖZALP'a,

Yüksek lisans süresince beni hep destekleyen canım eşim Bekir ÇOLAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Öğrenci, TUBİTAK 2210/A Genel Yurt İçi Yüksek Lisans Bursu ile desteklenmiştir.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada osteoartrit (OA) tanısı almış bireylerde beslenme durumunun saptanması, diyet total antioksidan kapasitesi ile serum total antioksidan/oksidan kapasitesinin değerlendirilmesi ve total antioksidan kapasitesinin bireylerin beslenme durumu ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada, Ankara Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi polikliniklerine başvuran 18-64 yaş arasındaki osteoartrit tanısı olan 47 birey (vaka grubu) ve 30 sağlıklı bireyin (kontrol grubu) sosyo-demografik özellikleri, beslenme alışkanlıkları, diyet total antioksidan seviyeleri, besin tüketim sıklığı, besin tüketim kaydı ve fiziksel aktivite düzeyleri değerlendirilmiştir. Bireylerin antropometrik ve kan basıncı ölçümleri alınmış ve bazı biyokimyasal bulguları hastane dosyalarından kaydedilmiştir. Bireylerin total antioksidan/oksidan kapasitesi ise EREL yöntemi ile ölçülmüştür.

Bulgular: Çalışmaya katılan OA tanısı alan ve sağlıklı bireyler yaş, cinsiyet ve beden kütle indeksi açısından benzerdir ($p>0,05$). Osteoartrit tanısı alan bireylerin %83,0'ünün hafif şişman veya obez olduğu belirlenmiştir. Vaka grubundaki bireylerin günlük kırmızı et ve tereyağ tüketimleri sağlıklı gruba göre daha yüksek, balık tüketimleri ile diyetle A vitamini ve karoten alımları ise daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Osteoartrit tanısı alan bireylerin diyet total antioksidan kapasitesi ($10,6\pm 3,89$ mmol) sağlıklı ($12,4\pm 3,57$ mmol) düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Buna ek olarak OA tanısı alan bireylerin total oksidan kapasitesi ($4,6\pm 3,63$ ve $3,6\pm 1,40$ $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Equivalent) ve oksidatif stres indeksinin ($0,2\pm 0,05$ ve $0,2\pm 0,07$ AU) de sağlıklı bireylerden daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Osteoartrit olan bireylerin BKİ'lerinin yüksek, diyet total antioksidan kapasitenin düşük ve serum total oksidan kapasitenin ise yüksek olmasından dolayı; OA olan bireylerin ideal vücut ağırlığına ulaştırılması ve bireylerin diyetlerinin antioksidan vitamin ve minerallerden zenginleştirilmesi sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: antioksidan kapasite, beslenme, obezite, osteoartrit

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to determine the nutritional status of individuals with osteoarthritis, to evaluate dietary total antioxidant capacity and serum total antioxidant/oxidant capacity, and to examine the relationship between total antioxidant capacity and nutritional status of individuals.

Method: In the study, socio-demographic characteristics, dietary habits, dietary total antioxidant levels, nutritional habits, consumption frequency, food consumption record and physical activity levels of 47 individuals (case group) and 30 healthy individuals (control group) with osteoarthritis between the ages of 18-64 who applied to the outpatient clinics of Ankara City Hospital Physical Therapy and Rehabilitation Hospital. were evaluated. Anthropometric and blood pressure measurements of the individuals were taken and some biochemical findings were recorded from the hospital files. Total antioxidant/oxidant capacity of individuals was measured with the EREL method.

Results: The healthy and OA patients were similar in terms of age, gender and body mass index ($p>0.05$). It has been observed that 83.0% of individuals with osteoarthritis are overweight or obese. The daily consumption of red meat and butter of the individuals in the case group was higher than that of the healthy group, and their fish consumption and dietary vitamin A and carotene intakes were found to be lower ($p<0.05$). Dietary total antioxidant capacity (10.6 ± 3.89 mmol) of individuals diagnosed with osteoarthritis was found to be lower than the dietary total antioxidant capacity (12.4 ± 3.57 mmol) of the healthy group ($p<0.05$). In addition, individuals diagnosed with OA have total oxidant capacity (4.6 ± 3.63 and 3.6 ± 1.40 $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Equivalent) and oxidative stress index (0.2 ± 0.05 and 0.2 ± 0.07 AU) was also found to be higher than in healthy individuals ($p<0.05$).

Conclusion Due to the high BMI of individuals with osteoarthritis, low dietary total antioxidant capacity and high serum total oxidant capacity; Individuals with OA should be brought to their ideal body weight and their diets should be enriched with antioxidant vitamins and minerals.

Keywords: antioxidant capacity, nutrition, obesity, osteoarthritis

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	
2.1. Osteoartrit Tanımı	3
2.2. Osteoartrit Epidemiyolojisi	3
2.3. Osteoartrit Klinik Belirtileri ve Tanı Kriterleri	4
2.4. Osteoartrit Etiyolojisi ve Risk Faktörleri	6
2.4.1. Cinsiyet	6
2.4.2. Yaş	6
2.4.3. Genetik Faktörler	6
2.4.4. Obezite	7
2.4.5. Tip 2 Diyabet	8
2.4.6. Hipertansiyon	8
2.4.7. Kardiyovasküler Hastalıklar	9
2.4.8. Metabolik Sendrom	9
2.5. Osteoartrit Patogenezi	10
2.6. Osteoartritte Tıbbi Beslenme Tedavisi	11
2.6.1. Enerji	12
2.6.2. Protein	12
2.6.3. Karbonhidrat	13
2.6.4. Yağ	14
2.6.5. Vitamin ve Mineraller	15
2.6.6. Diyetin Antioksidan Kapasite ve Osteoartrit	17

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Tipi	18
3.2. Örneklem	18
3.3. Araştırmanın Genel Planı	18
3.4. Araştırma Verilerinin Toplanması ve Değerlendirilmesi	19
3.4.1. Anket Formu	19
3.4.2. Antropometrik Ölçümler	19
3.4.3. Beslenme Durumunun Saptanması ve Değerlendirilmesi	20
3.4.4. Diyet Total Antioksidan Kapasitesinin Hesaplanması	21
3.4.5. Fiziksel Aktivite Durumunun Saptanması	21
3.4.6. Osteoartrit Evresinin Değerlendirilmesi	21
3.4.7. Biyokimyasal Bulgular	21
3.4.8. Serum Total Oksidan ve Antioksidan Kapasitesinin Değerlendirilmesi	21
3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi	22

4. BULGULAR

4.1. Bireylere İlişkin Genel Özellikler	24
4.2. Bireylerin Sağlık Durumlarına İlişkin Bulgular	26
4.3. Bireylerin Beslenme Durumlarına İlişkin Bulgular	28
4.4. Bireylerin Besin Tüketim Sıklıklarına İlişkin Bulgular	30
4.5. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi	38
4.6. Diyet Total Antioksidan Kapasitenin Belirlenmesi	44
4.7. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulgular	44
4.8. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi	46
4.9. Bireylerin Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi	47
4.10. Bireylerin Serum Total Antioksidan ve Oksidan Durumlarının Değerlendirilmesi	50

5. TARTIŞMA

5.1. Bireylere İlişkin Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi	51
5.2. Bireylerin Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi	52
5.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Göre Değerlendirilmesi	54

5.4. Bireylerin Besin Gruplarına göre Besin Tüketim Sıklıkları ve Miktarlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	55
5.5. Bireylerin Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Alım Durumlarının Değerlendirilmesi	60
5.6. Diyet Total Antioksidan Kapasitenin Belirlenmesi	63
5.7. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulgular	64
5.8. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi	66
5.9. Bireylerin Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi	67
5.10. Bireylerin Serum Total Antioksidan Durumlarının Değerlendirilmesi	69
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	
6.1. Öneriler	75
KAYNAKLAR	77
EKLER	
Ek 1. Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinler	104
Ek 2. Bireylere Uygulanan Anket Formu	106
Ek 3. Aydınlatılmış Onam Formu	115
ÖZGEÇMİŞ	118

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.3.1.	Kellgren-Lawrence evrelemesi	5
Tablo 2.3.2.	Osteoartritin tanı kriterleri	5
Tablo 4.1.	Bireylerin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı (%)	25
Tablo 4.2.1.	Bireylerin ailelerinde kronik hastalık bulunma durumu	26
Tablo 4.2.2.	Bireylerin menopoz durumuna göre dağılımı	27
Tablo 4.2.3.	Vaka grubundaki bireylerin hastalığa ilişkin klinik semptomlarının dağılımı	27
Tablo 4.3.	Bireylerin öğün tüketim durumlarına göre dağılımları	29
Tablo 4.4.1.	Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklıkları	31
Tablo 4.4.2.	Bireylerin yumurta, et ve et ürünleri tüketim sıklıkları	31
Tablo 4.4.3.	Bireylerin ekmek ve tahıl ürünleri tüketim sıklıkları	33
Tablo 4.4.4.	Bireylerin sebze ve meyve tüketim sıklıkları	34
Tablo 4.4.5.	Bireylerin yağ ve yağlı tohum tüketim sıklıkları	36
Tablo 4.4.6.	Bireylerin tatlı ve şekerli ürünleri tüketim sıklıkları	36
Tablo 4.4.7.	Bireylerin içecek tüketim sıklıkları	37
Tablo 4.5.1.	Bireylerin günlük enerji ve bazı besin ögesi alım miktarlarının ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt-üst değerleri	39
Tablo 4.5.2.	Bireylerin ortalama enerji ve bazı besin ögesi alım düzeylerinin referans alım düzeylerine göre karşılanma durumu	42

Tablo 4.5.3.	Bireylerin çeşitli besinleri günlük ortalama ($\bar{X} \pm SS$) tüketim miktarları, medyan, alt-üst değerleri.	43
Tablo 4.6.	Bireylerin total antioksidan kapasitesinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt-üst değerleri	44
Tablo 4.7.1.	Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$) değerleri	44
Tablo 4.7.2.	Bireylerin beden kütle indeksi sınıflamasına göre dağılımı (%)	45
Tablo 4.7.3.	Bireylerin bel ve boyun çevresi sınıflamasına göre dağılımı (%)	46
Tablo 4.8.	Bireylerin fiziksel aktivitelerine göre dağılımı (%)	46
Tablo 4.9.	Bireylerin biyokimyasal bulgularının ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt-üst değerleri	48
Tablo 4.10.	Bireylerin serum total antioksidan ve oksidan durumlarının ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt-üst değerleri	50

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.2. Bireylerin Kellgren Lawrence sınıflamasına göre dağılımı

27



SİMGELER ve KISALTMALAR

µg	: Mikrogram
ACR	: Amerika Romatizma Derneği
AGE	: İleri Glikasyon Son Ürünleri
ALP	: Alkalen Fosfataz
ALT	: Alanin Transaminaz
AST	: Aspartat Aminotransferaz
AU	: Arbitrary unit
BEBİS	: Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı
CHO	: Karbonhidrat
cm	: Santimetre
CRP	: C-reaktif Protein
ÇDYA	: Çoklu Doymamış Yağ Asitleri
DHA	: Dokosaheksaenoik Asit
dk	: Dakika
dL	: Desilitre
DM	: Diabetes Mellitus
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
DYA	: Doymuş Yağ Asitleri
EPA	: Eikosapentaenoik Asit
ESCEO	: Avrupa Osteoporoz, Osteoartrit ve Kas-İskelet Hastalıklarının Klinik ve Ekonomik Yönleri Derneği
FRAP	: Demir İyonu İndirgeyici Antioksidan Güç
g	: Gram

GA	: Güven Aralığı
HDL	: Yüksek Dansiteli Lipoprotein
hf	: Hafta
HOMA-IR	: Homeostatic Model Assessment İnsülin Rezistansı
HT	: Hipertansiyon
IGF-1	: İnsülin Benzeri Büyüme Hormonu
IL-1	: İnterlökin-1
IL-10	: İnterlökin-10
IL-15	: İnterlökin-15
IL-18	: İnterlökin-18
IL-1β	: İnterlökin-1 Beta
IL-6	: İnterlökin-6
IL-7	: İnterlökin-7
IPAQ	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
IU	: Uluslararası birim
kg	: Kilogram
kcal	: Kilokalori
KL	: Kellgren and Lawrence
KVH	: Kardiyovasküler Hastalıklar
L	: Litre
LDL	: Düşük Dansiteli Lipoprotein
m	: Metre
MET	: Metabolik Eşdeğer
mg	: Miligram

mm	: Milimetre
mmHg	: Milimetre-cıva
mmol	: Milimol
MMP-1	: Matriks Metalloproteinaz-1
MMP-13	: Matriks Metalloproteinaz-13
MMP-3	: Matriks Metalloproteinaz-3
MMP-9	: Matriks Metalloproteinaz-9
MTOR	: Rapamisin Protein Kompleksinin Memeli Hedefi
NCEP	: Ulusal Kolesterol Eğitim Programı Erişkin Tedavi Paneli
n-3	: Omega 3
n-6	: Omega 6
ng	: Nanogram
OA	: Osteoartrit
ORAC	: Oksijen Radikallerini Etkisizleştirme Kapasitesi
OSİ	: Oksidatif Stres İndeksi
PPAR-γ	: Peroksizom Proliferatör-Aktive Reseptör Gama
ROS	: Reaktif Oksijen Türleri
RR	: Rölatif Risk
TAK	: Total Antioksidan Kapasite
TBSA	: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TDYA	: Tekli Doymamış Yağ Asitleri
TNF-α	: Tümör Nekrozis Faktör-Alfa
TOK	: Total Oksidan Kapasite
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities Artirir İndeksi



1. GİRİŞ

Osteoartrit (OA) en yaygın görülen artrit türlerinden biridir. Ayrıca hareket yetersizliklerine neden olan sebeplerin ilk sıralarında bulunmaktadır. Dünyada, 18 yaş üstü bireylerin yaklaşık %25'i OA'ya sahiptir ve bu kişilerin dörtte biri günlük rutin aktivitelerini gerçekleştirememektedir (Loeser ve ark., 2012).

Osteoartrit, subkondral kemiğin yapısının bozulması ve kıkırdak dejenerasyonu içeren multifaktöriyel bir inflamatuvar kemik-eklem hastalığıdır. İnflamatuvar sitokinler, katabolik yolları aktive ederek hastalığın progresyonunu olumsuz etkilemektedir. Obezite, oksidatif stresi ve düşük düzeyde sistemik inflamasyonu indüklemesine ek olarak diz eklemine uygulanan yükü de artırarak osteoartrite neden olmaktadır (Ellulu ve ark., 2017). Buna ek olarak metabolik sendromun da OA gelişimini doğrudan etkileyebileceği düşünülmektedir. Yapılan birçok çalışmada hafif şişman/obez osteoartritli bireylerde yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıkları üzerine yapılacak değişikliklerin, osteoartritin semptomlarını ve komplikasyonlarını azaltmada etkili olabileceğini belirtmiştir (Courties ve Sellam, 2016; Le Clanche ve ark., 2016; Ellulu ve ark., 2017).

Osteoartritli bireylerin beslenmesinde birçok besin grubu veya besin ögesi OA'nın tedavisi bakımından oldukça etkilidir. Yapılan çalışmalarda; süt ürünleri, balık, sebze ve meyve gibi posa, omega 3 (n-3) yağ asitleri ile antioksidan vitamin ve minerallerden zengin beslenmenin OA riskini azaltmada ve tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir (Purcell ve ark., 2015; Thomas ve ark., 2018).

Total antioksidan/oksidan kapasitesi (TAK ve TOK), besinlerde veya vücut sıvılarında bulunan tüm antioksidanların kümülatif toplamı olarak tanımlanmaktadır. Antioksidanlar ve oksidanlar arasındaki dengenin oksidanlar tarafına kayması ile oksidatif stres oluşmaktadır. Son zamanlarda yapılan bazı araştırmalar, artmış serbest oksijen radikallerinin ve lipid peroksidasyonunun birçok hastalığın etiyolojisinde rol aldığını göstermektedir (Ghiselli ve ark., 2000; Ellulu ve ark., 2017).

Total antioksidan kapasite değerleri biyolojik sıvılardaki in vivo antioksidanları ve beslenme durumunu değerlendirmek için ölçülmektedir. Bu kapasite, antioksidandan zengin beslenmeden ve antioksidan desteklerin alınmasından etkilenmektedir. Hücredeki antioksidan kapasiteye temel olarak antioksidan enzim sistemi katkıda

bulunurken, plazmayı büyük oranda diyet kaynaklı antioksidanlar etkilemektedir (Erel, 2004; Carlsen ve ark., 2010).

Reaktif oksijen radikallerinin (ROS) artmasına sebep olan oksidatif stres, OA'nın oluşumunda ve progresyonunda önemli bir role sahiptir. Osteoartritte sinoviyal eklemden serbest radikaller, ROS ve çeşitli türevleri birikmekte ve buna bağlı olarak hücre ölümü ve inflamasyon gözlemlenmektedir. Bu nedenle antioksidan besinlerin tüketiminin OA oluşmasını ve ilerlemesini önleyebileceği görüşü mevcuttur (Grover ve Samson, 2016; Chen ve ark., 2017). Bildiğimiz kadarıyla osteoartrit ile diyetin total antioksidan kapasitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu verilerden yola çıkarak, bu çalışma OA tanısı almış bireylerin beslenme durumunun, diyet antioksidan alımları ile serum total antioksidan/oksidan kapasitesinin değerlendirilmesi ve total antioksidan kapasitesinin bireylerin beslenme durumu ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Osteoartrit Tanımı

Osteoartrit, eklem kıkırdağının hasarı ile erozyon, kıkırdak yapısının bozulması, osteofitler, subkondral skleroz, sinoviyal ve eklem kapsülünde istenmeyen biyokimyasal ve morfolojik değişikliklerle karakterize, genellikle 50 yaş ve üzeri bireylerde görülen kronik ve dejeneratif bir eklem hastalığı olarak tanımlanmaktadır. Başlangıçta eklem ağrısı, sertlik ve hareket kısıtlılığı olarak beliren ve yavaş ilerleyen osteoartrit, tedavi edilmediği takdirde sakatlığa yol açmaktadır (Litwic ve ark., 2013).

Osteoartrit herhangi bir eklemden ortaya çıkabilir, ancak en yaygın olarak diz, kalça, ayak, omurga ve el eklemlerini etkilemektedir. En sık görülen formu ise diz osteoartritidir. Osteoartritin ana özelliği eklemlerin antiinflamatuvar ve anabolik işlevlerini yerine getirememesinden dolayı oluşan eklem kartilaj dejenerasyonudur (Gierman ve ark., 2013).

2.2. Osteoartritin Epidemiyolojisi

Osteoartrit, tüm dünyada en yaygın görülen artrit türüdür. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ); 60 yaş üstü kadınların %18'inin, erkeklerin ise %9,6'sının semptomatik OA tanısı aldığını; bu hastalığa sahip bireylerin %80'inin hareket kısıtlılığı yaşadığı ve dörtte birinin günlük rutin hareketlerini gerçekleştiremediğini bildirmektedir (WHO Scientific Group on the Burden of Musculoskeletal Conditions at the Start of the New Millennium, 2003). Ayrıca, osteoartritin 60 yaş üstü bireylerdeki görülme sıklığının önümüzdeki 40 yıl içinde üç katına çıkacağı ve 2050 yılına kadar dünyada her 5 kişiden birinin bu hastalığa sahip olacağı belirtilmektedir (Lim ve Lau, 2011; Wittenauer ve ark., 2013). Amerika Ulusal Halk Sağlığı Araştırmaları sonuçlarına göre yaklaşık 14 milyon bireyde semptomatik diz OA görüldüğü ve bu sayının yarısından fazlasının 60 yaş ve altı bireylerden oluştuğu ifade edilmektedir. Kore'de ülke çapında yapılan bir çalışmada, kadınlarda OA (10.000 kişide 3.039) görülme sıklığının erkeklere göre (100.000 kişide 836) daha fazla olduğu belirlenmiştir (Park and Jung, 2017). İsveç'te çalışan kesim ile yürütülen bir çalışmada (n = 165.179) ise hastalık izni alan bireylerin büyük bir kısmının OA'ya bağlı olarak izin aldığı ve bu durumun iş verimini oldukça düşürdüğü belirlenmiştir (Hubertsson ve ark., 2017).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2017 (TBSA-2017) verilerine göre 65-74 yaş arasındaki bireylerin %25,3'ünde, 75 yaş ve üzeri bireylerin %26,9'unda kas ve iskelet sistemi hastalığı olduğu belirlenmiştir (TBSA, 2019). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre osteoartritin de içinde yer aldığı artroz prevalansının %11,2 olduğu saptanmıştır (TÜİK. Türkiye Sağlık Araştırması, 2016, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24573>, Erişim Tarihi: 1 Nisan 2019).

2.3. Osteoartritin Klinik Belirtileri ve Tanı Kriterleri

Lokalize, aralıklı ve sinsi başlayan osteoartrit başlangıçta aktivite sonrası hafif sızı şeklinde ortaya çıkarken, ilerleyen zamanlarda gece ağrıları olarak kendini göstermektedir. Dinlenme sonrası eklemdaki tutukluk en sık görülen bulgu olup, diğer kas ve eklem hastalıklarından farklı olarak osteoartritte ağrı daha kısa sürmektedir (Beyazova M ve ark., 2000).

Amerika Romatizma Derneği (American College of Rheumatology [ACR]) OA tanısı için; klinik, laboratuvar ve radyolojik yöntemlerinin bir bütün olarak değerlendirilmesini önermektedir (Sharma ve ark., 2006). Osteoartrit genellikle radyografi ile tanımlanırken; radyografik dereceleme sisteminde sıklıkla Kellgren ve Lawrence (KL) evrelemesi kullanılmaktadır. Buna göre OA şiddetine göre dört evreye ayrılmaktadır (Tablo 2.3.1)(Beyazova M ve ark., 2000). Kellgren Lawrence evresi iki ve üzeri olduğu durumlarda osteoartrit tanısı konulmaktadır. (Wright ve ark., 2014).

Tablo 2.3.1 Kellgren-Lawrence evrelemesi

Evre 0	Eklem aralığında daralma yok
Evre 1	Ağrı bulunan eklem aralığında şüpheli daralma, şüpheli osteofit
Evre 2	Osteofit varlığı, şüpheli eklem daralması
Evre 3	Orta derecede osteofit, kesin daralma, minimal skleroz, şüpheli deformite
Evre 4	İleri derecede osteofit, belirgin daralma, ciddi skleroz, deformite

Tablo 2.3.2 Osteoartrit tanı kriterleri

Klinik Tanı Kriterleri	
1.	Birkaç aydır devam eden eklem ağrısı
2.	Eklem hareketi sırasında krepitasyon varlığı
3.	Sabah maksimum 30 dakika boyunca kas tutulması
4.	38 yaş ve üzerinde olmak
5.	Muayenede diz eklemine kemik anomalileri
Klinik ve Radyolojik Tanı Kriterleri	
1.	Birkaç aydır devam eden eklem ağrısı
2.	Eklem kenarlarında radyolojik osteofit
3.	Sinoviyal sıvının azalması (berrak, visköz veya beyaz küre $<2000/\text{mm}^3$ olması)
4.	40 yaş ve üzerinde olmak
5.	Sabah maximum 30 dakika boyunca kas tutukluğu
6.	Eklem hareketi sırasında krepitasyon

Diz osteoartrit tanımlanmasında klinik tanı kriterleri de kullanılmaktadır. Aşağıda belirtilen klinik kriterlerden 1, 2, 3, 4; 1, 2, 5 veya 1, 4, 5 kriterlerinin varlığı diz OA tanısı koymak için yeterlidir (Salehi Abari, 2016) (Tablo 2.3.2).

Klinik ve radyolojik tanı kriterlerinden 1, 2 veya 1, 3, 5, 6 veya 1, 4, 5, 6 kriterlerinin bulunması diz OA tanısı konulması için yeterlidir (Salehi Abari, 2016) (Tablo 2.3.2).

2.4. Osteoartrit Etiyolojisi ve Risk Faktörleri

Osteoartrit risk faktörleri, sistemik ve lokal olarak ikiye ayrılmaktadır. Sistemik faktörler; cinsiyet, hormonlar, ırk, yaş, genetik, kemik dansitesi, sistemik hastalıklar, diyet ve çevresel faktörlerdir. Lokal risk faktörleri ise; obezite, yaralanma ve sakatlanma, fiziksel inaktivite, eklemlerde ve ekstremitelerdeki anormallikler, kas zayıflığı, mekanik faktörler, hiper mobiliteler olarak tanımlanabilmektedir (Zhang and Jordan, 2008).

2.4.1. Cinsiyet

Kadın cinsiyet OA için önemli risk faktörlerinden biridir. Kadınlarda özellikle postmenopozal dönemde östrojen hormonunun salınımının azalmasına bağlı OA

sıklıkla görülmektedir. Buna rağmen endojen ve ekzojen östrojen hormonu takviyesinin hastalığının oluşumuna herhangi bir etkisinin bulunmadığı da belirtilmektedir (Wluka ve ark., 2000).

2.4.2. Yaş

Yaşlanma, osteoartritin oluşmasına neden olan en büyük etmenlerden biridir. Artan yaşla birlikte ortaya çıkan sarkopeni, propriyosepsiyon duyusunu azaltarak ve kemik fonksiyonunu bozarak osteoartrit oluşma riskini arttırmaktadır. Kondrositlerde katabolizmanın artışı, kemik yapısının bozulması, ligament sertliğinin artışı ve menisküs dejenerasyonu eklem dokularının işlevini bozarak osteoartrite neden olmaktadır (Anderson and Loeser, 2010). Yapılan çalışmalarda; hem radyografik hem semptomatik OA etiyolojisinde artmış yaşın önemli bir rolü olduğu belirlenmiştir (Jordan ve ark., 2007; Anderson ve Loeser, 2010).

2.4.3. Genetik Faktörler

Osteoartritin bütün formlarında genetik faktörler hastalığın önemli bir belirleyicisidir. El ve kalça osteoartrit vakalarının oluşumunda genetik faktörlerin etkisi %50 iken diz OA'da bu oran daha düşüktür. Kemik yoğunluğunu etkileyen ve hiyalin eklem kıkırdığında ana kollajen formu olan tip II kollajen için önemli olan D vitamini reseptör geni ve insülin benzeri büyüme faktörü I (IGF I) genleri OA oluşmasına neden olabilmektedir. Kalça OA oluşumunda spesifik genler (11 q kromozomu) etkili olsa da, osteoartriti etkileyen genlerin çoğu birçok eklem hastalığının oluşumuna zemin oluşturmaktadır (Chapman ve ark., 1999).

2.4.4. Obezite

Obezite, DSÖ tarafından sağlığı bozacak şekilde vücutta anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlanırken; osteoartritin en önemli ve değiştirilebilir faktörlerinden biridir. Mekanik, metabolik ve inflamatuvar birçok mekanizma ile hastalığın patogenezinde, ilerlemesinde ve tedavisinde rol oynamaktadır. İlk olarak eklemlere uygulanan aşırı yük, kıkırdak yapısını bozarak dejenerasyona sebep olmaktadır. İn vivo ve ex vivo çalışmalarda, özellikle diz eklemlerine binen aşırı yükün ilerleyen dönemlerde kemik yapısı ve hücre yapısının bozulmasına neden olarak sinovit oluşumuna neden olduğu gözlemlenmiştir. Coggon ve arkadaşlarının (Coggon ve ark.,

2001) yürüttüğü bir çalışmada, beden kütle indeksi (BKİ) 30 kg/m²'den fazla olan kişilerde diz OA gelişme riskinin normal vücut ağırlığına sahip bireylere göre 6,8 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir. Konu ile ilişkili yapılan bir meta-analizde de benzer şekilde obez bireylerde normal vücut ağırlığına sahip bireylere göre 2,6 kat daha fazla diz OA görülme riski olduğu belirtilmektedir (Blagojevic ve ark., 2010).

Obezite ile vücuttaki kas oranı azalmakta ve bu durum kas güçsüzlüğüne neden olmaktadır. Uzun süren kas zayıflığı ile eklemler işlevlerini tam olarak yerine getirememektedir. Yapılan bir çalışmada diz ekstansiyon kuvveti düşük olan bireylerde obezite ve osteoartrit görülme riskinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Segal ve ark., 2010). Başka bir çalışmada ise sarkopeni ve obezitenin bir araya gelmesiyle oluşan sarkopenik obezite tanısı alan bireylerde kontrol grubuna (sarkopenik olmayan obeziteli bireyler) göre radyolojik diz OA riskinin arttığı saptanmıştır (Lee ve ark., 2012).

Obezite kronik ve hafif şiddetli inflamatuvar bir süreç olarak da kabul edilmektedir. Yağ dokusu; leptin, adiponektin ve rezistin gibi adipokinlerin salınımının yanı sıra tümör nekrozis faktör-alfa (TNF- α), interlökin-6 (IL-6) ve matriks metalloproteinaz-1 (MMP-1) gibi proinflamatuvar sitokinlerin üretiminden de sorumludur. Obezitede artan proinflamatuvar sitokinler eklem ve kıkırdak homeostazını bozarak osteoartrite zemin hazırlamaktadır (Hu and Ecker, 2021). Yapılan bir çalışmada, bariatrik cerrahi operasyonu geçirecek olan 140 osteoartrit tanısı alan hastanın preoperatif dönemde IL-6 ve C-reaktif protein (CRP) düzeylerinin yüksek olduğu görülürken, postoperatif dönemde BKİ'nin azalması ile bu seviyelerde azalma olduğu saptanmıştır (Richette ve ark., 2011).

2.4.5. Tip II Diyabet

Diabetes mellitus (DM), genellikle kalıtsal ve çevresel etmenlerin birleşimiyle kan glikoz düzeyinin aşırı derecede yükselmesi (hiperglisemi) sonucu oluşan metabolik bir bozukluktur. İnterlökin-1 (IL-1), IL-6, CRP ve TNF- α gibi inflamatuvar belirteçler oksidatif stresi arttırarak inflamasyona neden olmaktadır. Vücutta artan inflamasyon insülin direncinin ilerlemesinde ve Tip 2 diyabet gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (Keane ve ark., 2015).

Diabetes mellitus ve OA arasındaki ilişki ilk kez 1961'de tanımlanmıştır. Tip 2 diyabetli bireylerde kanda yüksek glikoz konsantrasyonu kıkırdakta ileri glikasyon son ürünleri (advanced glycation end-product [AGE]) birikimine neden olmakta, biriken AGE'ler ise peroksizom proliferatör aktive reseptör-gama (PPAR- γ) oluşumunu inhibe ederek ve oksidatif stresi indükleyerek OA oluşumu için zemin hazırlamaktadır. Buna ek olarak insülin direncinde artan sitokinler tüm vücutta inflamasyon oluşmasına neden olmaktadır. Obezitenin diyabet oluşum riskini arttırdığı da bilinmektedir. Obezite ile diyabet arasında ilişki olduğuna dair birçok çalışma mevcuttur (Louati ve ark., 2015; Courties ve Sellam, 2016). Ayrıca obezite ile artan sitokinlerin diyabet gelişimine neden olarak OA oluşumuna dolaylı yoldan katkı sağlayabileceği de belirtilmektedir (Courties and Sellam, 2016).

2.4.6. Hipertansiyon

Hipertansiyon (HT), belirtisiz başlayarak sistolik ve diyastolik kardiyak disfonksiyon ile uzun dönemde sol ventrikül pompa yetmezliği ve konjestif kalp yetmezliği gelişmesine neden olan ciddi bir kronik hastalıktır (Re, 2009).

Osteoartrit ile hipertansiyon arasındaki ilişkiyi açıklayan çeşitli mekanizmalar mevcuttur (Fernandes and Valdes, 2015). Düşük düzeyde inflamasyonun görüldüğü inflamatuvar bir hastalık olan OA; hipertansiyon gibi hastalıkları da tetiklemekte, inflamasyon ile birlikte gelişen sitokinler HT oluşumuna zemin hazırlamaktadır (Bonnet and Walsh, 2005). Buna ek olarak HT ve OA'nın benzer risk faktörlerine (yaş, obezite, diyabet, fiziksel aktivitenin azalması gibi) sahip olması ikisinin arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır (Wallis ve ark., 2013).

2.4.7. Kardiyovasküler Hastalıklar

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH), ateroskleroza bağlı olarak ortaya çıkmakta, koroner ateroskleroz ise çocukluk çağından itibaren damarlarda yağlı çizgilenme ile başlayarak, değişik risk faktörlerinin de etkisiyle ilerlemektedir. Kardiyovasküler hastalıkların risk faktörleri arasında yaş, aile öyküsü, sigara kullanımı, hipertansiyon, hiperkolesterolemi, düşük dansiteli lipoprotein (low density lipoprotein [LDL]) düzeyinin yüksek, yüksek dansiteli lipoprotein (high density ipoprotein [HDL]) düzeyinin düşük olması, DM ve fiziksel inaktivite gibi faktörler yer almaktadır. Dünyada ve ülkemizde kronik hastalıklar içerisinde önemli bir yere sahip olan

kardiyovasküler hastalıklar, tüm dünyada mortalitenin de en sık nedenidir (Allender ve ark., 2008).

Osteoartrit ile artan inflamasyon oksidatif stresi tetiklemekte ve buna bağlı olarak KVH oluşum riski artmaktadır (Shane Anderson and Loeser, 2010). Aynı zamanda postmenopozal dönemde östrojen seviyelerinin azalması ile KVH'nin de risk faktörlerinden olan obezite, hiperlipidemi ve hipertansiyon gelişimi tetiklenmektedir. Hiperlipidemi ve hipertansiyon gibi kronik hastalıklar OA'nın da risk faktörlerinden olup KVH ile OA'nın benzer risk faktörlerine sahip olduğu yargısına da ulaşılmaktadır (Maas and Appelman, 2010).

2.4.8. Metabolik Sendrom

Diyabet ve KVH riskini artıran metabolik anormalliklerin bir bileşimi olarak tanımlanan metabolik sendromun prevalansı tüm dünyada gittikçe artmaktadır (Alberti ve ark., 2009).

Osteoartrit sadece eklemleri veya kıkırdakları etkileyen bir hastalık olmaktan öte lipid, metabolik ve hormonal metabolizmaları da bozan metabolik bir bozukluk olarak da adlandırılmaktadır (Velasquez and Katz, 2010). Osteoartritin majör risk faktörlerinden olan obezite metabolik sendromun oluşmasına da öncülük etmektedir (Bosello and Zamboni, 2000). Bunun yanı sıra metabolik sendrom bileşenlerinden olan bozulmuş glikoz metabolizması oksidatif stresi tetiklemekte, dislipidemi ise sinoviyal inflamasyonu indükleyerek OA oluşmasına neden olmaktadır (Courties ve ark., 2017). Diğer bir taraftan OA; direkt veya indirekt olarak obezite, dislipidemi, hipertansiyon, diyabet ve insülin direnci ile ilişkili bulunurken bu risk faktörleri ayrıca metabolik sendromun da risk faktörlerini oluşturmaktadır (Velasquez and Katz, 2010).

2.5. Osteoartritin Patogenezi

Osteoartrit genellikle kıkırdak hasarı olarak bilinse de tüm eklemi oluşturan yapıları etkileyen inflamatuvar bir kemik/eklem hastalığıdır. Hastalığın primer belirtisi kıkırdak dejenerasyonu olarak gösterilirken; istenmeyen subkondral kemik değişimi, osteofit formunun oluşması, sinovyum ve menisküs yapısının bozulmasının kombinasyonu olarak ikincil belirtiler ortaya çıkmaktadır (Pollard ve ark., 2008; Goldring ve Goldring, 2010). Hastalığın nedeni kesin olarak bilinmese de

multifaktöriyel etmenlerin bir araya gelmesiyle oluştuğu düşünülmektedir (Atalay ve ark., 2013).

İnsan kartilajı, ekstraselüler matriks (su, kolajen, proteoglikan ve kalsiyum tuzları) ve kondrositlerden oluşmaktadır (Goldring and Marcu, 2009). Proinflamatuvar sitokinlerin (TNF- α , IL-1 ve IL-6 gibi) sentezinin artması ile tip II kolajen sentezi yavaşlamakta, ekstraselüler matriks komponentlerin homeostazı bozulmakta ve osteoartrit hastalığı oluşmaktadır. Bunlara ek olarak sitokinlerin artışı kondrositlerin apoptozine de neden olmaktadır (Stannus ve ark., 2010). Osteoartrit, matriks moleküllerinin sayısında artış ve kondrosit proliferasyonu ile başlamakta ve ilerleyen dönemlerde kondrositlerin kaybı meydana gelmektedir (Goldring and Goldring, 2007).

Subkondral kemiğin kartilaj dejenerasyonu ve osteoartrit oluşumuna etkisi net olarak bilinmese de kartilaj oligometrik matriks protein ve kemik siyaloproteininin kemikte istemsiz artışı gibi iki mekanizma ile açıklanabilmektedir (Man and Mologhianu, 2014).

Kemik iliği lezyonları ödem, nekroz ve fibrozise neden olan dejeneratif lezyonlardır. Kemik iliği lezyonlarının varlığı, miktarı ve progresyonunun kartilaj hasarı ve osteoartrit ile ilişkisi kanıtlanmıştır (Davies-Tuck ve ark., 2010; Neogi, 2012).

Subkondral kemikte kiste benzer lezyonların osteoartrit ile bağlantısı henüz aydınlatılmamış olsa da lezyonların sinoviyal sıvıdaki etkinliği ile ilişkilendirilmektedir (Braun and Gold, 2012). Sinoviyal sıvının etkinliğinin direkt veya indirekt olarak osteoartrit ile ilişki net olarak açıklanmasa da sinovitzin kartilaj matriks proteolitik bozulmalarına neden olduğu düşünülmektedir (Sutton ve ark., 2007). Osteoartritin ilerleyen evrelerinde hastalarda sinoviyal tabaka kalınlaşması, vaskülaritenin artması ve sinoviyal membranların inflamatuvar hücre infiltrasyonu yavaşlaması ortaya çıkmaktadır. Ayrıca sinoviyumda meydana gelen değişiklikler osteoartritin şiddetini arttırmaktadır (Sellam and Berenbaum, 2010).

Sinoviyal hücreler ve osteoartritli kondrositler; MMP-1, matriks metaloproteinaz-3 (MMP-3), matrix metaloproteinaz-9 (MMP-9), matriks metaloproteinaz-13 (MMP-13) gibi metaloproteinazların sentezini arttırmaktadır (Yuan ve ark., 2004). Bu durum sadece proteolitik hücrelerin üretimine değil ayrıca hastalığın oluşmasına neden olan

inflamatuvar sitokinlerin (interlökin-1 beta [IL-1 β], IL-6, TNF- α) de üretimine neden olmaktadır (Sellam ve Berenbaum, 2010). Rezistin gibi adipokinler, osteoartrite sinovyum tarafından eksprese edildiğinden osteoartritli kemikte oluşan sitokinlerin ana kaynağı sinoviyal sıvı olarak gösterilmektedir (Presle ve ark., 2006). Ayrıca, hastalığın şiddeti ile bağlantı kurulan inflamatuvar bir sitokin olan osteopontin de osteoartritte oluşmaktadır (Yamaga ve ark., 2012). Sinoviyal sıvıda meydana gelen metalloproteinazlar, katabolizmayı hızlandırarak kartilaj dejenerasyonuna da neden olmaktadır (Krasnokutsky ve ark., 2008).

Menisküs dejenerasyonu, osteoartritte sıklıkla karşılaşılan bir semptomdur. Yüzeyden ziyade dokuda meydana gelen hasar, iç kenarda meydana gelip zaman içerisinde tüm yüzey hasarına neden olmaktadır (Pauli ve ark., 2011).

Sonuç olarak osteoartrit, sadece kartilaj hasarının meydana geldiği bir eklem hastalığı değil kompleks patogenezlerin bir arada bulunduğu multifaktöriyel inflamatuvar bir hastalıktır. Birçok mekanizmanın etken olduğu osteoartritin, tedavi ve progresyonunda bu durumun da değerlendirilmesi gerekmektedir (Man and Mologhianu, 2014).

2.6. Osteoartritte Tıbbi Beslenme Tedavisi

Osteoartritte bireyin ihtiyacı olan enerji ve protein alımının sağlanmasının, antioksidan vitamin ve mineraller ile omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinden zengin beslenmenin kartilaj dejenerasyonu azaltarak ve inflamatuvar oluşumunu engelleyerek hastalığın ilerlemesini engellemeye yardımcı olabileceği bildirilmiştir (Thomas ve ark., 2018).

Osteoartrit tedavisinde, bireyin uygun vücut ağırlığında olması ve sağlıklı yaşam biçimini benimsemesi oldukça önemlidir. Osteoartrit için önemli bir risk faktörü olan obezite, hem hastalığın oluşmasında hem de hastalığın progresyonunda ciddi bir etmendir. Bu nedenle obez hastanın tedavinin başlangıcında uygun vücut ağırlığına getirilerek sağlıklı ve dengeli beslenmesi sağlanmalı, yeterli makro ve mikro besin öğelerini alması amaçlanmalıdır (Thomas ve ark., 2018).

2.6.1. Enerji

Osteoartrit hastalarında fiziksel aktivitenin azalmasından dolayı enerji harcaması azalmakta ve adipoz dokuda artış meydana gelmektedir. Yaşla birlikte kas kütlesi

azalmakta, buna bağlı olarak bazal metabolizma hızı da düşmektedir. Sarkopeni tanımlı OA hastaları (n=23.473) ile sağlıklı genç kontrol grubunun karşılaştırıldığı (n=5.723) bir çalışmada yaşla birlikte kas kütlesi ve bazal metabolizma hızının azaldığı gözlemlenmiştir (Kim ve ark., 2016). Bu nedenle Avrupa Osteoporoz, Osteoartrit ve Kas-İskelet Hastalıklarının Klinik ve Ekonomik Yönleri Derneği (European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases [ESCEO]), osteoartrit tedavisinde bireye özgü enerji hesabı yapılarak bireyin enerji gereksinimine uygun sağlıklı ve dengeli bir diyet ile bireylerin ideal vücut ağırlığına ulaşmasını önermektedir (Bruyère ve ark., 2019).

2.6.2. Protein

Büyüme ve gelişmenin yanı sıra doku onarımı işlevinde elzem bir makro besin ögesi olan protein, kas ve eklem hastalığı olan osteoartritte de oldukça önem arz etmektedir. Osteoartritte protein gereksiniminin artışı üç mekanizma ile açıklanmaktadır (de Zwart ve ark., 2019):

1. Yaşa bağlı oluşan anoreksiya sonucu protein ihtiyacının artması
2. Vücudun protein kullanabilme yeteneğinin sınırlanması (anabolik rezidans, katabolizma artışı)
3. Osteoartritte meydana gelen inflamasyonun artışı ile protein açığının oluşması

Kas yapısının artması, kalsiyum metabolizmasını düzenlenmesi ve IGF-I proteinin işlevi besin yoluyla alınan proteinler ile düzenlenmektedir. Diyetle alınan proteinlerin, kemik ve kasta bulunan rapamisin protein kompleksinin memeli hedefi (MTOR) ve IGF-I gibi regülatör proteinler üzerinde direkt etkisi bulunmaktadır. Dallı zincirli amino asitler MTOR, aromatik amino asitler ise IGF-I yolağının düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Yaş ve cinsiyet ayırt etmeksizin OA olan bireylerde günlük alınması gereken protein ihtiyacının 0,8 g/kg olduğu belirtilmektedir. Düşük protein alımı (0,45 g/kg/gün) IGF-I yapısını bozarak kas liflerinde atrofiye neden olmaktadır. Kas sağlığının sürdürülmesi ve IGF-I fonksiyonun devamı için enerjinin %17-21'inin proteinlerden oluşması önerilmektedir. Başka bir öneri ise her ana öğünde en az 20-25 gramı yüksek kaliteli protein olacak şekilde her öğünde toplam 38 g protein alımının karşılanması yönündedir (Rizzoli ve ark., 2014).

Yetersiz protein alımının yanı sıra fazla protein alımı da istenmeyen sonuçlara yol açabilmektedir. Özellikle hayvansal kaynaklı yüksek protein alımı hiperkalsüriyi tetikleyerek kemik kırılmalarına ve hasarlarına neden olabilmektedir. Ancak yüksek protein alımı ve OA arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar yetersiz olup daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Buclin ve ark., 2001).

2.6.3. Karbonhidrat

Vücudumuzun en önemli enerji kaynağı olan ve besinlerimizde en çok bulunan karbonhidratlar (CHO), diyetimizde günlük enerjinin %45-60'ını sağlayacak şekilde bulunmalıdır (TÜBER, 2016). Batı tarzı diyetler yüksek yağ ve CHO içerdiğinden dolayı, AGE oluşumuna neden olarak proinflamatuvar sitokinlerin vücutta artışına yol açabilmektedir. Özellikle IL-6 ve TNF- α gibi inflamatuvar sitokinler, kartilaj matriks sentezini inhibe etmekte ve kartilaj onarımını yavaşlatmaktadır. Ayrıca artan serum CRP düzeyi hastalarda oluşan kronik ağrının sebebi olabilmektedir (Sokolove and Lepus, 2013). Yüksek yağ ve CHO içeren diyetler inflamatuvar eklem hastalıklarını indüklemekte; düşük yağ ve CHO'lu diyetlerin ise tam tersi etki göstererek hızlı iyileşme sağladığı belirtilmektedir (Collins ve ark., 2016). Özellikle işlenmiş CHO kaynakları yerine tam tahıl ürünlerinin tercih edildiği Akdeniz tipi beslenme modeli, artritli hastaların kronik ağrısını hafifletmeye yardımcı olmaktadır (Veronese ve ark., 2019).

Posa, ince bağırsakta sindirime dirençli ve kolonda kısmen fermente olmuş bitkilerin yenilebilir kısımlarıdır. Akdeniz diyeti gibi posa bakımından zengin diyetler, obezitenin oluşumunu engelleyerek osteoartrit riskini azaltmaktadır. Ek olarak posadan zengin besinlerin kısa zincirli yağ asitlerinin oluşumunu sağlayarak, immunoglobulin A sekresyonu ve interlökin 10 (IL-10) üretimini teşvik ederek de inflamasyonu engellediği bildirilmektedir. Posanın insulin regülasyonunu sağlama ve kolesterol düşürücü özelliklerinden dolayı osteoartrit tedavisinde de önemi oldukça fazladır (Thomas ve ark., 2018). Yapılan bir çalışmada, posa alımı arttıkça diz osteoartrit riskinin azaldığı gözlemlenirken posa alımı ile BKİ arasında negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir (Dai ve ark., 2017b). Başka bir çalışmada ise 25 g/gün posa tüketen osteoartritli bireylerin tüketmeyenlere göre daha az ağrı yaşadıkları tespit edilmiştir (Dai ve ark., 2017a). Osteoartritli bireylerin yeterli ve dengeli

beslenmeleri ve risk faktörlerinin (obezite, diyabet, KVH gibi) azaltılması için günlük 25-30 g posa tüketimi önerilmektedir (TÜBER, 2016).

2.6.4. Yağ

Eklem kıkırdığında ve matriksinde bulunan yağlar, diyetle alım miktarına ve türüne göre osteoartrit hastalığına olumlu veya olumsuz etki göstermektedir. Diyetle yüksek oranlarda doymuş yağ alımı (DYA) inflamasyonu tetiklemekte ve bu durum obeziteye ve eklemlerde dejenerasyona neden olmaktadır (Gkretsi ve ark., 2011). Ayrıca yüksek yağlı diyetlerin hayvanlarda kıkırdak hasarına neden olduğu da çalışmalarda gösterilmiştir (Griffin ve ark., 2010; Brunner ve ark., 2012).

Doymuş yağ asitleri proinflamatuvar etki gösterirken, doymamış yağ asitleri ise tam ters etki (antiinflamatuvar) göstermektedir. Son yıllarda Batı diyet tarzının benimsenmesi ile DYA tüketimi ve diyetin omega 6 (n-6)/omega 3 yağ asitleri oranı artmaktadır. Omega-3 yağ asitleri, eikozanoidler yardımı ile inflamasyon yollarını inhibe etmektedir (Uzdil and Saka, 2020). Bir hayvan çalışmasında, n-6/n-3 oranı yüksek (20:1) diyetle beslenen OA'lı farelerde eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA)'den zengin balık yağı takviyesinin IL-1 β ve interlökin 18 (IL-18) gibi proinflamatuvar sitokinlerin seviyesini anlamlı derecede azalttığı bulunmuş, balık yağı takviyesi almayan ve n-6/n-3 oranı yüksek şekilde beslenen farelerin kartilaj dejenerasyonunun arttığı belirtilmiştir (Zhang ve ark., 2021).

2.6.5. Vitamin ve Mineraller

Bazı vitaminler (A, C, E vitamini vb.), yüksek antioksidan içermesinden dolayı serbest oksijen radikallerin neden olduğu oksidasyonu önleyerek osteoartritin oluşumunu engellemenin yanı sıra hastalığın tedavisinde de önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, osteoartritin önemli risk faktörlerinden biri olan yaşlanmanın olumsuz etkilerini önleyerek indirekt olarak osteoartritin ilerlemesini engellemektedir (Grover ve Samson, 2016).

A vitamini kemik ve kartilaj formunun devam ettirilmesinde görev aldığından OA hastaları için oldukça önemlidir. Tibet'te 40 yaş ve üzeri bireylerde yapılan bir çalışmada, diz OA tanısı alan bireylerin (n=80) sağlıklı kontrol grubuna (n=30) göre

serum A vitamini düzeyinin düşük olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$) (Bai ve ark., 2020).

Kemik ve eklem metabolizmasındaki işlevlerinden dolayı D vitamini sadece osteoporozda değil OA'da da önem arz etmektedir. Antioksidan ve yağda eriyen bir vitamin olan D vitaminin, inflamatuvar sitokinlerin oluşumunu engelleyerek ve OA'da meydana gelen katabolik aktiviteleri azaltarak osteoartritin komplikasyonlarını azaltabileceği düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada 25-OH-D düzeyinin <25 nmol/L olan kişilerin 5 yıl sonra diz ve kalça ağrısı riskinin düşük olduğu bulunurken (Konstari ve ark., 2012), başka bir çalışmada ise serum D vitamini eksikliği olan erkeklerin radyografik kalça OA oluşma riskinin iki kat yüksek olduğu tespit edilmiştir (Anari ve ark., 2019). Çeşitli yaş ve cinsiyetlerde yapılan çalışmalarda, D vitamini yetersizliğinin hem diz hem kalça OA riskini arttırdığı gözlemlenmiştir (Heidari ve ark., 2011; Goula ve ark., 2015).

Antioksidan bir vitamin olan E vitamininin, inflamatuvar bir hastalık olan osteoartritin oluşumunda, ilerlemesinde ve tedavisinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Hücre ve hayvan çalışmalarında E vitaminin oksidatif stresi azaltarak ve serbest radikallerin oluşumunu engelleyerek kıkırdak hasarını azalttığı saptanmıştır (Rhouma ve ark., 2013; Haidara ve ark., 2014). İnsan çalışmalarında ise osteoartritli bireylerin serum E vitamini düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Ek olarak bu bireylerde malondialdehit, glutatyon transferaz ve peroksidaz aktivitesi gibi oksidatif stres belirteçleri düzeylerinin de yüksek olduğu bulunmuştur (Sutipornpalangkul ve ark., 2009; Angthong ve ark., 2013).

K vitamini kalsifikasyonun düzenlenmesinde önemli bir rolü olan γ -glutamil karboksilazın kofaktörü görevini üstlenmektedir. Ayrıca kartilaj formunun korunmasını düzenleyen matriks gama-karboksiglutamik asitin de vücuttaki biyolojik aktivitesi K vitaminine bağlıdır. Bu nedenle osteoartritin patogeneğinde K vitamininin etkili olabileceği düşünülmektedir. Özellikle hayvansal kaynaklı besinlerde bulunan K₁ vitaminin yetersizliğinin ($<1,0$ nM) diz ve el OA riskini arttırdığı, K vitamini düzeyi arttıkça diz OA hastalarında osteofit düzeylerinin azaldığı tespit edilmiştir (Neogi ve ark., 2006; Oka ve ark., 2009).

Suda eriyen ve güçlü bir antioksidan vitamin olan C vitamininin, serbest radikallerin ve reaktif oksijen türlerinin oluşumunu engelleyerek inflamatuvar bir hastalık olan osteoartrit ile ilişkisi olduğu düşünülmektedir (Li ve ark., 2016). C vitaminin osteoartrit insidansı ve progresyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, C vitamini suplementasyonu alan bireylerde OA görülme riskinin %11 daha az olduğu, suplementasyon kullanımının hastalığın tedavisine veya progresyonuna herhangi bir etkisi olmadığı saptanmıştır (Peregoy and Wilder, 2011).

Büyüme, gelişme, metabolizma, kas oluşumu, sinir ve kas fonksiyonları gibi vücudun birçok işlevinde görev alan mineraller, kemik ve eklem sağlığının sürdürülmesinde de aktif rol oynamaktadır (Thomas ve ark., 2018). Kalsiyum; kas kasılması, nörotransmitter salınımı ve kan pıhtılaşması dahil olmak üzere çeşitli fizyolojik süreçlerin düzenlenmesinde anahtar rol oynayan önemli bir mineraldir. Sağlıklı bireylerde, kemik homeostazı; D vitamini, kalsiyum, kalsitonin ve paratiroid hormonu tarafından düzenlenmektedir. Çeşitli meta-analizlerde, D vitamini ile beraber verilen kalsiyum takviyesinin kırık riskini azalttığı bulunmuştur (Bolland ve ark., 2014; LeBlanc ve Chou, 2015). Bu nedenle ESCEO; osteoartrit tedavisinde tek başına kalsiyum takviyesi yerine D vitamini ile kombine olarak takviye verilmesini önermektedir (Harvey ve ark., 2017).

Magnezyum, elzem bir mineral olmasının yanı sıra enerji metabolizmasını da düzenlemektedir. Kemik ve eklem homeostazında osteoblast hücrelerinin çoğalmasını desteklediğinden osteoartritte önem arz etmektedir (Kuang ve ark., 2021). Shmagel ve arkadaşlarının (Shmagel ve ark., 2017) yürüttüğü çalışmada, OA'lı bireylerin günlük alması gereken magnezyum ihtiyacını karşılayamadığı (erkeklerde %68, kadınlarda %44), diyetle magnezyum alımı azaldıkça daha çok ağrı yaşadıkları belirtilmektedir.

Diğer minerallerin OA ile ilişkisi kesin olmamakla birlikte metalloproteinazların çinkoya bağlı proteinler olmalarından dolayı çinkonun kartilaj yapısını düzenlemede ve inflamasyonda etkili olabileceği dolayısıyla osteoartrit ile ilişki olabileceği düşünülmektedir (Frangos and Maret, 2020). Demir ile yapılan bir çalışmada ise obez hayvanlarda vücutta yüksek oranda demir birikiminin inflamasyona sebep olarak diz OA'nın oluşumuna zemin hazırladığı gözlemlenmiştir (Vinatier ve ark., 2016).

2.6.6. Diyetin Antioksidan Kapasitesi ve Osteoartrit

Obezitede ile birlikte artan oksidatif stres, osteoartritin oluşumunu tetiklemekte ve hastalığın semptomlarını da şiddetlendirdiği kabul edilmektedir. Yüksek miktarda antioksidan alımı, oksidatif stresi azaltmakta ve böylece obezite ve metabolik sendrom gibi inflamasyonla ilişkili osteoartrite neden olabilen hastalıkların riskini de azaltmaktadır (Kurz, 2007).

Antioksidanlar bakımından zengin olan bir beslenmenin osteoartrite karşı koruyucu olabileceği ve böylece hastalık insidansını azaltabileceği öne sürülmektedir. Özellikle C, E ve A vitaminlerinin antioksidan özellikte olmalarından dolayı, OA hastalığının semptomlarının azaltılmasında yardımcı olabilmektedir. Akdeniz diyeti gibi antioksidan bakımından zengin diyet modellerinin osteoartritte oksidatif hasarı önleyerek hastalığın patogenezinde ve progresyonunda koruyucu etkileri bulunduğu belirtilmektedir (Veronese ve ark., 2019).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Tipi

Bu araştırma osteoartrit tanısı almış bireylerde beslenme durumunun ve total antioksidan kapasitesinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmış tanımlayıcı tipte kesitsel bir araştırmadır. Araştırma, Nisan 2020-Şubat 2022 tarihleri arasında, Ankara Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi polikliniklerine başvuran ve çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan osteoartrit tanısı alan bireyler ile sağlıklı kontrol grubu arasında gerçekleştirilmiştir.

3.2. Örneklem

Çalışma, Ankara Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi polikliniklerine başvuran 18-64 yaş arasında kronik bir hastalığı olmayan, sigara ve alkol kullanmayan, kortikosteroid kullanmayan, son 6 ay içerisinde ek vitamin ve mineral takviyesi almamış, osteoartrit tanısı alan bireyler (vaka grubu) ve diz ağrısı şikayetiyle aynı polikliniğe başvuran ve aynı kriterleri taşıyan fakat osteoartrit tanısı almayan sağlıklı bireyler (kontrol grubu) üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Örneklem hesabı Vanderbilt Üniversitesi Örneklem Hesaplama Aracı (Dupont and Plummer, 1990) kullanılarak, literatürde daha önceden osteoartritli bireylerde yapılmış olan antioksidan kapasite araştırmalarından (Sarban ve ark., 2005; Jalili ve ark., 2014) faydalanılarak yapılmıştır. Araştırmada ± 20 'lik standart sapma olacağı varsayılarak %80 güç ve %5 hata ile alınması gereken minimum örneklem büyüklüğü en az 47 kişi olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarının doğru yorumlanabilmesi açısından örneklem seçiminde vaka ve kontrol grubundaki bireylerin yaş, cinsiyet ve BKİ açısından benzer olmasına dikkat edilmiştir.

3.3. Araştırmanın Genel Planı

Çalışmaya katılan gönüllü bireylerin sosyo-demografik özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeyleri ile ilgili bilgileri içeren anket formunu doldurmalarının ardından, 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile besin tüketim kayıtları ve besin tüketim sıklığı araştırmacı diyetisyen tarafından alınmıştır. Aynı zamanda araştırmacı diyetisyen tarafından bireylerin boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve bel çevresi gibi antropometrik ölçümleri de alınmıştır. Bireylerin hastane sistemi üzerindeki son

1 ay içerisinde yapılmış olan açlık kan glikozu, trigliserit, HDL, LDL, total kolesterol, ürik asit, total protein, albümin, sedimantasyon hızı, CRP, aspartat aminotransferaz (AST), alkalen fosfataz (ALP), alanin transaminaz (ALT), kreatinin, üre, sodyum, potasyum, kalsiyum, hematokrit, hemoglobin, kalsiyum, magnezyum değerleri hasta dosyalarından kaydedilmiştir. Ayrıca, hastaların sistolik/diyastolik kan basıncı da araştırmacı hekim tarafından ölçülmüştür. Çalışmaya katılan bireylerin ve kontrol grubunun total antioksidan/oksidan kapasitesi ise hizmet alımı ile EREL yöntemi ölçülmüştür. Ayrıca çalışmanın ilk kısmında alınan verilerin tümü kontrol grubu için de alınmıştır.

Araştırmaya başlamadan önce araştırmanın protokolü Akdeniz Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenmiş olup 31.12.2019 tarihinde 70904504/659 sayılı etik kurul onayı alınmıştır (EK 1). Araştırmaya katılan tüm bireylere Gönüllü Onam Formu okutulup imzalatılmış, araştırmacı tarafından imzalanmış ve bir nüsha da kendilerine teslim edilmiştir (EK 3).

3.4. Araştırma Verilerinin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.4.1. Anket Formu

Katılımcılara uygulanan anket formunun ilk bölümünde bireylere ilişkin tanımlayıcı bilgiler (yaş, eğitim durumu, mesleki durumları, sigara/alkol kullanımı, ilaç/vitamin kullanma durumu vb.) yer almıştır. Osteoartrit harici hangi hastalıkları olduğu, ilaç kullanıp kullanmadığı, ailede herhangi bir sağlık sorunu olup olmadığı ve menopoz durumu gibi sağlık durumuna ilişkin sorular sorulmuştur. Anket formuyla bireylerin beslenme alışkanlıklarına yönelik bilgiler de sorgulanmıştır. Bireylerin ana ve ara öğün sayısı, öğün atlama durumu, öğün atlama nedenleri, ara öğünlerde tercih ettikleri besinler gibi sorular da anket formunda yer almaktadır (EK 2).

3.4.2. Antropometrik Ölçümler

Vücut ağırlığı: Araştırmaya katılan bireylerin vücut ağırlıkları düzenli aralıklarla kalibre edilen hassas terazi ile ($\pm 0,1$ kg'a duyarlı) ayakkabısız ve olabildiğince hafif giysiler ile ölçülmüştür (TBSA, 2019).

Boy uzunluğu: Boy uzunluğu, baskülün boy ölçme aleti ile yapılmıştır. Bireyler hazır ol duruşta ve baş Frankfurt düzlemde iken, başın üst kısmının en yüksek noktasına boy ölçerin sürgüsü getirilerek ölçüm alınmıştır (TBSA, 2019).

Beden Kütle İndeksi (BKİ): Şişmanlığın ya da zayıflığın saptanması ve değerlendirilmesinde önemli olan BKİ; vücut ağırlığı/boy uzunluğu (m^2) formülü ile kg/m^2 olarak hesaplanmış ve DSÖ'nün sınıflamasına göre değerlendirilmiştir (WHO, <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>, Erişim Tarihi: 1 Nisan 2022)

Bel çevresi: Birey ayakta, karın normal gevşek pozisyonda, kollar yanda sarkıtılarak, bacaklar bitişik durumda iken ölçüm alınmıştır. Bireyin karşısında durularak, en alt kaburga kemiği ile kristailiik arasındaki orta noktadan esnemeyen mezur ile ölçüm yapılmıştır. Ölçüm sırasında her iki tarafta yere paralel olmasına, dokunun sıkıştırılmamış olmasına dikkat edilmiştir. Ölçüm normal soluk vermenin sonunda alınıp, güvenilir olması için 3 kez tekrarlanarak, sonuçlar cm cinsinden kaydedilmiştir (TBSA, 2019). Bel çevresinde erkekler için; <94 risk yok, ≥94 riskli, ≥102 yüksek risk kabul edilirken; kadınlar için; <80 risk yok, ≥80 riskli, ≥88 yüksek risk olarak kabul edilmiştir (Ross ve ark., 2020).

Boyun Çevresi: Larinksin (prominensiya laringea) hemen altından boyun çevreleyerek ölçülmüş ve sonuçlar cm cinsinden kaydedilmiştir (Ashwell and Browning, 2011). Boyun çevresinde erkekler için; <37 cm risk yok, ≥37 cm riskli, kadınlar için; <34 cm risk yok, ≥34 cm riskli olarak kabul edilmiştir (Saka ve ark., 2014).

3.4.3. Beslenme Durumunun Saptanması ve Değerlendirilmesi

Besin Tüketim Kaydı: Bireylerin besin tüketim durumları 24 saatlik hatırlatma yöntemi (re-call) ile önceden hazırlanan bir besin tüketim formu kullanılarak saptanmıştır. Besin tüketim kayıtlarından elde edilen veriler Standart Yemek Tarifleri'nden yararlanılarak Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) ile analiz edilmiş olup, günlük enerji besin ögesi alımları ile besin grupları tüketim miktarları hesaplanmıştır. Günlük ortalama olarak alınan enerji ve besin ögeleri, yaş grubu ve cinsiyet için günlük alınması önerilen miktarlarla Türkiye İçin Beslenme Rehberi (TÜBER) karşılaştırılarak alım yüzdeleri (%) belirlenmiştir (TÜBER, 2016).

3.4.4. Diyet Total Antioksidan Kapasitesinin Hesaplanması

Besin Tüketim Sıklığı: Bireylerin besin tüketimlerini değerlendirmek için bireylere ayrıca besin tüketim sıklığı formu da (miktarları ile birlikte) uygulanmıştır. Besin tüketim sıklığı, bireylerin son 1 yıl içerisindeki besin tüketimleri baz alınarak değerlendirilmiştir. Bu miktarlı besin tüketim sıklığı formundan bireylerin diyetindeki total antioksidan kapasite hesaplanmıştır. Diyetin total antioksidan kapasitesi Carlsen ve ark. (Carlsen ve ark., 2010)'nın 2010 yılında demir iyonu indirgeyici antioksidan güç (FRAP) yöntemiyle oluşturdukları besinlerin antioksidan veri tabanı kullanılarak hesaplanmıştır.

3.4.5. Fiziksel Aktivite Durumunun Saptanması

Katılımcıların fiziksel aktivite durumunun belirlenmesi için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (International Physical Activity Questionnaire-IPAQ-Short Form) uygulanmıştır. Bireylerin hafif, orta ve şiddetli aktivitelerde harcadıkları zaman ve oturma süreleri hakkında bilgi veren bu formun, ülkemizde 15-69 yaş grubu yetişkinlerde kullanımı için güvenilirliği ve geçerliliği test edilmiştir (Saglam ve ark., 2010). Aktiviteler değerlendirilirken her aktivitenin bir defada en az 10 dk yapılması ölçüt olarak kabul edilmiştir. Her aktivite düzeyinin metabolik eşdeğeri (MET) gün ve dakika çarpılarak MET-dk/hafta skoru elde edilmiş, elde edilen skor fiziksel aktivite yapmayan (MET=<600 enerji düzeyi), yetersiz aktivite düzeyi olan (MET=600-3000 arası enerji düzeyi ile 5 veya daha fazla gün yürüme ve orta şiddetli aktivite yapılması) ve yeterli aktivite düzeyi olan (MET= >3000 enerji düzeyi ile 7 veya daha fazla gün yürüme, orta şiddetli veya şiddetli aktivite yapılması) şeklinde sınıflandırılmıştır (Craig ve ark., 2003).

3.4.6. Osteoartrit Evresinin Değerlendirilmesi

Tanı aşamasında çekilmiş olan ayakta iki yönlü diz grafipleri yardımcı araştırmacı hekim tarafından Kellgren Lawrence evreleme sistemine göre yorumlanmış ve osteoartrit evrelemesi kayıt altına alınmıştır (Wright ve ark., 2014).

3.4.7. Biyokimyasal Bulgular

Katılımcıların hastane sistemi üzerindeki son 1 ay içerisinde yapılmış olan açlık kan glikozu, trigliserit, HDL, LDL, total kolesterol, ürik asit, total protein, albümin,

sedimentasyon hızı, CRP, AST, ALP, ALT, kreatinin, üre, sodyum, potasyum, kalsiyum, hematokrit, hemoglobin, magnezyum gibi biyokimyasal bulguları anket formuna kaydedilmiştir.

3.4.8. Serum Total Oksidan ve Antioksidan Kapasitesinin Değerlendirilmesi

Total antioksidan kapasitesi ölçümünde en yaygın kullanılan yöntem Benzie ve ark. (Benzie ve Strain, 1996) tarafından 1996 yılında geliştirilen FRAP metodudur. FRAP, plazmada veya besinde bulunan antioksidan bileşenlerin indirgen güçlerinin veya kapasitelerinin spektrofotometrik olarak ölçümü prensibine dayalı bir yöntemdir. Yaygın olarak kullanılan bir diğer TAK ölçüm metodu ise oksijen radikallerini etkisizleştirme kapasitesi (ORAC) yöntemidir. Bu yöntem başlangıçta Cao ve Prior tarafından (Prior ve Cao, 2000) geliştirilmiş ve peroksil radikalının neden olduğu oksidasyonun antioksidan tarafından inhibisyonunu temel almaktadır. Bu da floresans yoğunluğundaki azalma ile belirlenmektedir.

Total antioksidan/oksidan kapasite ölçümü için hastalardan ön kol iç yüzünden (normal kan alma bölgesinden) 2 mL venöz kan alınmış, +4 derecede 3600 devir santrifüjden sonra serum ayrılmış ve analiz yapılana kadar serum kısmı ayrılarak -80°C’de saklanmıştır. Total antioksidan/oksidan kapasitesi hizmet alımı yapılarak EREL yöntemi ile ölçülmüştür.

3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi

Çalışmada antropometrik ölçümler, günlük besin grupları tüketim miktarları, enerji ve besin ögesi alımları, besin tüketim miktarları ile enerji ve besin öğelerinin gereksinmeyi karşılama oranları (%), öğün sayıları gibi veriler için betimsel istatistikler (ortalama $[\bar{X}]$, alt değer, üst değer, standart sapma [SS], ortanca) hesaplanmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir.

Gruplarda (osteoartrit tanısı alan-kontrol grubu) normal dağılım gösteren değişkenlerin karşılaştırmasında Student t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin karşılaştırmasında ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

İkiden fazla ölçümün karşılaştırılmasında normal dağılıma uygun olmayan durumlarda Friedman testi kullanılmıştır. Sayısal veriler arasındaki korelasyonlar Pearson korelasyon testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmanın analizleri SPSS 22.0 istatistik paket programında yapılmış olup istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

4.1. Bireylere İlişkin Genel Özellikler

Bu araştırma, Ankara Şehir Hastanesi Fizik ve Tedavi Hastanesi polikliniklerine başvuran 19-64 yaş arası, osteoartrit tanısı alan 47 hasta (vaka) ve ağrı şikayeti ile aynı polikliniğe başvuran ancak osteoartrit tanısı konulmayan 30 sağlıklı birey (kontrol) olmak üzere toplam 77 kişi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bireylerin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımları Tablo 4.1’de verilmiştir. Araştırmaya katılan osteoartritli bireylerin yaş ortalaması $57,9 \pm 9,24$ yıl iken osteoartrit tanısı almayan bireylerin yaş ortalaması $56,1 \pm 10,23$ yıldır ($p > 0,05$). Vaka grubunun %72,3’ü, kontrol grubunun %76,7’si kadındır ve gruplar cinsiyet bakımından benzerdir. Grupların eğitim durumları incelendiğinde vaka grubundaki bireylerin %34,0’ü, kontrol grubundaki bireylerin %26,7’si ilkokul mezunudur. Vaka ve kontrol grubundaki bireylerin çoğunluğu evlidir (sırasıyla; %87,2 ve %83,3) ($p > 0,05$). Her iki grupta da ev hanımı, memur ve emekli olan bireylerin sayısının yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1. Bireylerin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı (%)

Genel Özellikler	Vaka (n=47)		Kontrol (n=30)		p
	S	%	S	%	
Yaş (yıl) ($\bar{X} \pm SS$) (Alt-Üst)	57,9 $\pm$ 9,25 23-65		56,1 $\pm$ 0,23 26-65		0,425 ^a
Cinsiyet					
Erkek	13	27,7	7	23,3	0,792 ^a
Kadın	34	72,3	23	76,7	
Eğitim Durumu					
Okuryazar değil	4	8,5	1	3,3	0,780 ^a
Okuryazar	4	8,5	1	3,3	
İlkokul	16	34,0	8	26,7	
Ortaokul	2	4,3	1	3,3	
Lise	10	21,3	8	26,7	
Üniversite	8	17,0	8	26,7	
Lisansüstü	3	6,4	3	10,0	
Medeni Durum					
Evli	41	87,2	25	83,4	0,256 ^a
Bekar	4	8,5	1	3,3	
Boşanmış-dul	2	4,3	4	13,3	
Meslek					
Memur	6	12,8	4	13,4	0,269 ^a
Sigortalı işçi	1	2,1	3	10,0	
Serbest meslek	3	6,4	-	-	
Emekli	7	14,9	9	30,0	
Ev hanımı	26	55,3	13	43,3	
İşsiz	1	2,1	-	-	
Diğer	3	6,4	1	3,3	
Yaşanılan Yer					
Kent	42	89,4	27	90,0	0,929 ^a
Kırsal	5	10,6	3	10,0	

^a Pearson ki-kare

4.2. Bireylerin Sağlık Durumlarına İlişkin Bulgular

Bireylerin genel sağlık durumuna ilişkin bilgiler Tablo 4.2.1’de verilmiştir. Osteoartrit tanısı alan bireylerin çoğunluğu (%85,1) ailesinde bir veya daha fazla kronik hastalığı olan bireyin olduğunu bildirmiştir. Bireyler ailesinde OA bulunma durumlarına göre karşılaştırıldığında ise ailesinde kronik hastalık bulunan bireylerin %52,5’inin birinci derece akrabalarında, %27,5’inin ikinci derece akrabalarında OA olduğu belirlenmiştir. Vaka (47,4±5,93 yıl) ve kontrol grubunda (47,7±5,29 yıl) ortalama menopoz yaşı benzer bulunmuştur ($p>0,05$) (Tablo 4.2.2). Tanı alan bireyler KL sınıflamasına göre değerlendirildiğinde ise %57,5’inin evre 2, %34’ünün evre 3, %8,5’inin de evre 4 sınıflamasına girdiği gözlemlenmiştir (Şekil 4.2).

Tablo 4.2.3’te osteoartrit tanısı alan bireylerin klinik semptomlarının dağılımı gösterilmiştir. Bireylerde en çok eklemlerde ağrı (%91,3), eklem hareketlerinde güçlük (%80,4), halsizlik (%52,2), yorgunluk (%47,8), eklemlerde şişlik (%45,2) ve sabah tutukluğu (%21,7); en az ateş ve anksiyete (%2,2) semptomları olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.2.1. Bireylerin ailelerinde kronik hastalık bulunma durumu

Ailede Kronik Hastalık	Vaka (n=47)	
	S	%
Var	38	85,1
Yok	9	14,9
Hastalık Adı*		
Kalp damar	15	39,5
Diyabet	17	44,5
Hipertansiyon	22	57,9
Şişmanlık	22	57,9
Osteoartrit	27	71,1
Ailesinde OA Olanların Yakınlık Derecesi		
1. derece akraba	26	68,4
2. derece akraba	12	31,6

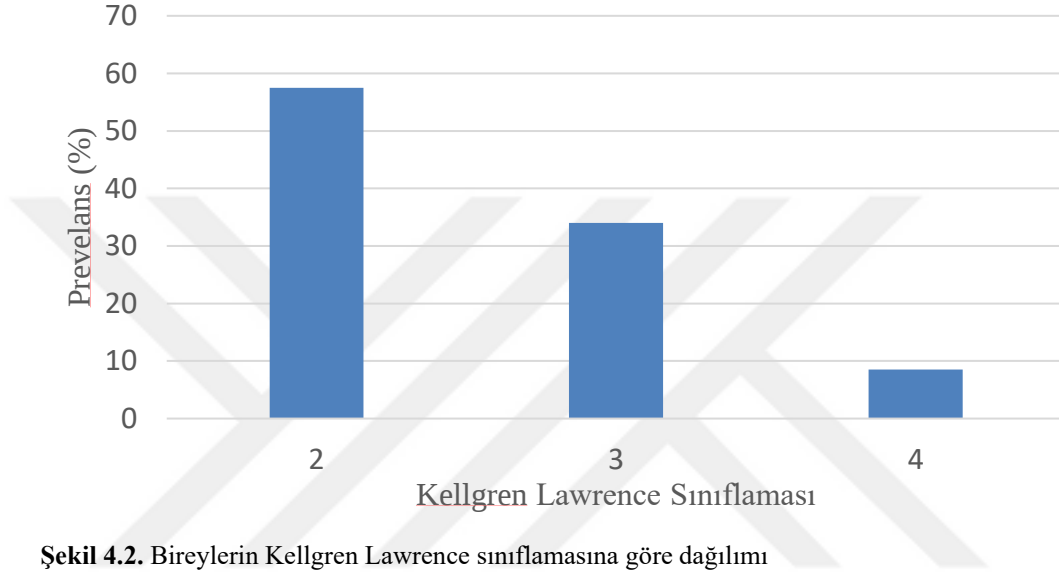
OA: Osteoartrit

*Yüzdelar (%) ailesinde kronik hastalık öyküsü olan bireyler üzerinden hesaplanmıştır. Bireylerin birden fazla hastalığı olabilir.

Tablo 4.2.2. Bireylerin menopoz durumuna göre dağılımı

Menopoz Durumu	Vaka (n=34)		Kontrol (n=23)		p
	S	%	S	%	
Evet	28	74,8	19	82,6	1,000 ^a
Hayır	5	15,2	4	17,4	
Menopoz Yaşı (yıl) ($\bar{X} \pm SS$)	47,4 $\pm$ 5,90		47,7 $\pm$ 5,29		0,847 ^b

^a Pearson ki-kare, ^b Student t testi

**Şekil 4.2.** Bireylerin Kellgren Lawrence sınıflamasına göre dağılımı**Tablo 4.2.3.** Vaka grubundaki bireylerin hastalığa ilişkin klinik semptomlarının dağılımı

Klinik Semptomlar*	S	%
Eklemlerde ısı artışı	4	8,7
Eklemlerde şişlik	21	45,2
Eklemlerde kızarıklık	5	10,9
Eklemlerde ağrı	42	91,3
Ağırlık kaybı	7	15,2
Ateş	1	2,2
Anksiyete	1	2,2
Depresyon	2	4,3
Eklem hareketlerinde güçlük	37	80,4
Sabah tutukluğu	10	21,7
İştahsızlık	3	6,5
Kansızlık	9	19,6
Kemik erimesi	7	15,2
Halsizlik	24	52,2
Yorgunluk	22	47,8

*Yüzdelere (%) vaka grubunda yer alan bireyler üzerinden hesaplanmıştır.

4.3. Bireylerin Beslenme Durumlarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.3'te vaka ve kontrol grubundaki bireylerin öğün tüketim durumlarına ilişkin istatistikler sunulmuştur. Tüm bireylerin yaklaşık yarısının (sırasıyla %55,3 ve %56,6) iki, diğer yarısının ise üç (sırasıyla %44,7 ve %44,4) ana öğün tükettiği görülmüştür. Her iki grupta da bireylerin günlük ortalama tüketilen ana öğün sayıları benzerdir ($p>0,05$). Bireyler ara öğün sayısına göre değerlendirildiğinde osteoartrit tanısı almış bireylerin sağlıklı gruba göre daha az ara öğün yaptığı belirlenmiştir ($p<0,05$). Vaka ve kontrol grubunda bireylerin yarısından fazlasının öğün atladığı ve en sık atlanan öğünün ise öğle yemeği olduğu saptanmıştır. Öğün atlayan sağlıklı bireylerin çoğunluğu (%40,7) alışkanlıklarının olmamasından dolayı öğün atladıklarını ifade ederken, vaka grubundaki bireyler iştahsızlık (%12,0), zaman yetersizliği (%12,0) ve öğün alışkanlığına sahip olmamak (%12,0) gibi nedenlerle öğün atladıklarını belirtmişlerdir. Vaka grubundaki bireylerin ara öğünlerde sıklıkla taze sebze ve meyve (%31,5), bisküvi, kek, kraker (%11,2) ve yağlı tohumları (%11,2) tükettiği, kontrol grubundaki bireylerin ise taze sebze ve meyve (%24,5), yağlı tohumlar (%18,5) ile süt ve ürünlerini (%15,7) tükettiği belirlenmiştir.

Tablo 4.3. Bireylerin öğün tüketim durumlarına göre dağılımları

Öğün Tüketimi	Vaka (n=47)		Kontrol (n=30)		p
	S	%	S	%	
Ana Öğün Sayısı					
2	26	55,3	17	56,6	0,900 ^a
3	21	44,7	13	44,4	
Ana Öğün Sayısı ($\bar{X} \pm SS$)	2,4 $\pm$ 0,50		2,4 $\pm$ 0,50		0,910 ^a
Ara Öğün Sayısı*					
Ara öğün yok	15	32,0	-	-	0,004 ^a
1	13	27,0	12	40,0	
≥ 2	18	41,0	18	60,0	
Ara Öğün Sayısı ($\bar{X} \pm SS$)	1,1 $\pm$ 0,89		1,7 $\pm$ 0,65		0,002 ^b
Ana Öğün Atlama Durumu					
Hayır	13	27,6	6	20,0	0,498 ^a
Evet	25	53,2	15	50,0	
Bazen	9	19,2	9	30,0	
Atlanan Ana Öğün*					
Sabah	9	26,5	5	20,8	0,867 ^a
Öğle	24	70,6	18	75,0	
Akşam	1	2,9	1	4,2	
Öğün Atlama Nedeni**					
Zayıflamak için	2	5,2	1	3,6	0,421 ^a
Canı istemiyor, iştahsız	12	31,6	7	26,0	
Zaman yetersizliği	12	31,6	7	26,0	
Unutuyor	-	-	1	3,7	
Alışkanlığı yok	12	31,6	11	40,7	
Ara Öğünde Tüketilen Besinler**					
Süt, yoğurt, peynir	8	9,0	17	15,7	0,224 ^a
Taze sebze, meyve	28	31,5	26	24,5	
Simit, poğaç, tost	-	-	2	1,8	
Diyet ürünler	-	-	1	0,9	
Bisküvi, kek, kraker	10	11,2	11	10,0	
Yağlı tohum (fındık, fıstık, ceviz)	10	11,2	20	18,5	
Hazır meyve suyu	-	-	-	-	
Taze meyve Suyu	1	1,1	1	0,9	

^a Pearson kıkare testi, ^b Student t testi

*Yüzdelere (%) ana öğün atlayan (Evet veya Bazen yanıtını veren) kişi sayısı üzerinden hesaplanmıştır.

**Birden fazla cevap üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Yüzdelere (%) ara öğün tüketen kişi sayısı üzerinden hesaplanmıştır.

4.4. Bireylerin Besin Tüketim Sıklıklarına İlişkin Bulgular

Çalışma kapsamındaki bireylerin beslenme alışkanlıklarını değerlendirmek amacıyla her temel besin grubunda yer alan besinlerin tüketim sıklıkları; her gün, haftada 1-2, haftada 3-4, haftada 5-6, 15 günde 1, ayda 1 ve hiç tüketmeyen olmak üzere sorgulanmıştır.

Vaka ve kontrol grubunda yer alan bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklıkları Tablo 4.4.1’de gösterilmiştir. Vaka grubunda her gün süt içenlerin yüzdesi %4,3, kontrol grubunda her gün süt içenlerin yüzdesi ise %10,0’dur. Kontrol grubundaki bireylerin hepsi haftada 1 de olsa yoğurt tüketmektedir. Hem vaka hem kontrol grubundaki bireylerin genellikle her gün peynir tükettiği gözlemlenmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin yumurta, et ve et ürünleri tüketim sıklıklarının dağılımları Tablo 4.4.2’de belirtilmiştir. Vaka grubu ve kontrol grubundaki bireyler genellikle haftada 1-2 kez kırmızı et (sırasıyla %42,6 ve %53,4) ve beyaz et (sırasıyla %42,5 ve %66,7) tüketmektedir. Kontrol grubundaki bireylerin sakatat tüketmeme oranı (%80,0), vaka grubuna (%61,8) göre daha fazladır. Osteoartritli bireyler sıklıkla ayda 1 kez balık tüketmekte (%31,9) iken sağlıklı bireyler genellikle hafta 1-2 kez balık (%53,3) tüketmektedir. Her iki grup çoğunlukla her gün yumurta ve yumurta ürünlerini tüketmeyi tercih etmektedir (sırasıyla %40,4 ve %46,7).

Tablo 4.4.1. Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklıkları

Süt ve süt ürünleri	Her gün		Haftada 1-2 kez		Haftada 3-4 kez		Haftada 5-6 kez		15 günde 1 kez		Ayda 1 kez		Hiç	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Süt	2	4,3	15	31,9	2	4,3	1	2,1	4	8,5	7	14,9	16	34,0
Kontrol	3	10,0	6	20,0	5	16,7	1	3,3	2	6,7	3	10,0	10	33,3
Yoğurt, ayran,	21	44,7	11	23,4	8	17,0	3	6,4	1	2,1	3	6,4	-	-
kefir	15	50,0	4	13,3	7	23,4	4	13,3	-	-	-	-	-	-
Peynir	44	93,6	-	-	3	6,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Kontrol	27	90,0	1	3,3	2	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 4.4.2. Bireylerin yumurta, et ve et ürünleri tüketim sıklıkları

Yumurta, Et ve Et Ürünleri	Her Gün		Haftada 1-2 Kez		Haftada 3-4 Kez		Haftada 5-6 Kez		15 Günde 1 Kez		Ayda 1 Kez		Hiç	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Kırmızı et	Vaka	5	10,6	20	42,6	7	14,9	4	8,5	7	14,9	4	8,5	-
Kontrol	1	3,3	16	53,4	9	30,0	2	6,7	1	3,3	1	3,3	-	-
Kümes hayvanları	Vaka	2	4,3	20	42,5	12	25,5	3	6,4	5	10,6	3	6,4	2
(tavuk, hindi)	Kontrol	-	-	20	66,7	4	13,3	-	-	3	10,0	2	6,7	1
Sakatlar	Vaka	-	-	5	10,6	-	-	-	-	5	10,6	8	17,0	29
Kontrol	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,7	4	13,3	24	80,0
Salam, sucuk çeşitleri	Vaka	1	2,1	11	23,4	1	2,1	1	2,1	8	17,0	7	14,9	18
Kontrol	1	3,3	9	30,0	1	3,3	-	-	4	13,4	3	10,0	12	40,0
Balık ve su ürünleri	Vaka	-	-	10	21,3	-	-	-	-	14	29,8	15	31,9	8
Kontrol	-	-	16	53,3	-	-	-	-	2	6,7	10	33,3	2	6,7
Yumurta ve yumurta ürünleri	Vaka	19	40,4	10	21,3	13	27,7	4	8,5	-	-	-	1	2,1
Kontrol	14	46,7	7	23,3	5	16,7	3	10,0	1	3,3	-	-	-	-

Tahıl ve ekmek tüketimleri bakımından gruplar karşılaştırıldığında bireylerin çoğunluğu haftada 1-2 kez tahıl tüketmektedir. Her iki grubun genellikle her gün ekmek tükettiği gözlemlenmiştir. Vaka grubunda yer alan bireyler sıklıkla haftada 1-2 kez makarna (%46,9) tüketirken kontrol grubundaki bireylerin çoğunluğunun 15 günde 1 kez makarna (%50,0) tükettiği belirlenmiştir (Tablo 4.4.3).

Çalışma kapsamına alınan bireylerin sebze ve meyve tüketim sıklıkları Tablo 4.4.4'te gösterilmiştir. Vaka grubunda her gün yumuşak çekirdekli meyve (elma, armut, ayva) tüketenlerin oranı (%19,1) kontrol grubuna (%36,7) göre daha azdır. Her iki grupta yer alan bireyler sıklıkla haftada 1-2 kez (sırasıyla %46,8, %33,3) tropikal/Akdeniz meyveleri (muz, yerfıstığı, susam) tüketmektedir. Bireylerin yeşil yapraklı sebze tüketimleri incelendiğinde ise her iki grup da çoğunlukla (sırasıyla %53,2 ve %43,3) her gün yeşil yapraklı sebzeleri tercih etmektedir. Vaka grubunda yer alan bireylerin haftada 1-2 kez turp tüketme oranı (sırasıyla %8,5 ve %26,7) kontrol grubuna göre daha az olduğu ve vaka grubundaki bireylerin genellikle ayda 1 kez (%34) turp tükettiği tespit edilmiştir. Her iki grubun soğan, pırasa ve sarımsak gibi sebzeleri çoğunlukla her gün; patates, havuç, kereviz ve enginar gibi sebzeleri ise genellikle haftada 1-2 kez tükettiği bulunmuştur.

Tablo 4.4.3. Bireylerin ekmek ve tahıl ürünleri tüketim sıklıkları

Ekmek ve Tahıl Ürünleri	Her Gün		Haftada 1-2		Haftada 3-4		Haftada 5-6		15 Günde 1 Kez		Ayda 1 Kez		Hiç	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Tahıllar (Buğday, yulaf, bulgur)	Vaka	1	2,1	29	61,7	4	8,5	-	9	19,2	3	6,4	1	2,1
	Kontrol	-	-	22	73,4	3	10,0	1	3	10,0	-	-	1	3,3
Tahıllar (Mısır, pirinç)	Vaka	-	-	27	57,5	4	8,5	-	7	14,9	4	8,5	5	10,6
	Kontrol	-	-	13	43,4	6	20,0	-	6	20,0	1	3,3	4	13,3
Diğer tahıllar	Vaka	1	2,1	1	2,1	-	-	-	1	2,1	2	4,3	42	89,4
	Kontrol	4	13,3	-	-	1	3,3	-	3	10,0	-	-	22	73,4
Ekmek (tam buğday unu/ kepekli)	Vaka	18	38,2	7	14,9	2	4,3	1	2	4,3	4	8,5	13	27,7
	Kontrol	9	30,0	5	16,7	4	13,3	-	2	6,7	1	3,3	9	30,0
Ekmek (beyaz)	Vaka	24	51,1	4	8,5	3	6,4	-	2	4,2	6	12,8	8	17,0
	Kontrol	12	40,0	3	10,0	2	6,7	-	2	6,7	3	10,0	8	26,6
Makarna	Vaka	-	-	22	46,9	1	2,1	-	9	19,1	10	21,3	5	10,6
	Kontrol	-	-	12	40,0	-	-	-	15	50,0	3	10,0	-	-
Baklagiller, taze	Vaka	-	-	11	23,4	2	4,3	-	4	8,5	9	19,1	21	44,7
	Kontrol	-	-	1	3,3	-	-	-	5	16,7	1	3,3	23	76,7
Kuru baklagiller	Vaka	-	-	32	68,1	7	14,9	1	4	8,5	2	4,3	1	2,1
	Kontrol	-	-	22	73,3	1	3,3	-	5	16,7	2	6,7	-	-

Tablo 4.4.4. Bireylerin sebze ve meyve tüketim sıklıkları

Sebze ve Meyve	Her Gün	Haftada 1-2		Haftada 3-4		Haftada 5-6		15 Günde 1		Ayda 1		Hiç	
		Kez		Kez		Kez		Kez		Kez		S	
		S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Yumuşak çekirdekli meyveler	Vaka	9	19,1	17	36,2	6	12,8	3	6,4	5	10,6	4	8,5
(Elma, armut, ayva)	Kontrol	11	36,7	4	13,2	6	20,0	2	6,7	2	6,7	-	-
Sert çekirdekli meyveler (Erik, Vişne, Kiraz, Kayısı, Şeftali)	Vaka	-	-	19	40,5	13	27,7	1	2,1	8	17,0	1	2,1
Kontrol	Vaka	1	3,3	4	13,3	-	-	-	-	16	53,3	1	3,3
Üzümsü meyveler (ahududu, böğürtlen, çilek, kivi)	Vaka	2	4,3	17	36,2	2	4,3	-	-	10	21,2	10	21,2
Kontrol	Vaka	-	-	1	3,3	-	-	-	-	18	60,1	4	13,3
Tropikal/ Akdeniz meyveleri	Vaka	5	10,6	22	46,8	2	4,3	1	2,1	10	21,3	4	8,5
(Muz, yerfıstığı, susam)	Kontrol	3	10,0	10	33,3	2	6,7	-	-	5	16,7	1	3,3
Turuncgiller	Vaka	18	38,3	16	34,0	6	12,8	2	4,3	1	2,1	4	8,5
Kontrol	Vaka	7	23,3	13	43,3	7	23,3	2	6,8	-	-	-	-
Yeşil yapraklı sebzeler	Vaka	25	53,2	5	10,6	12	25,5	4	8,5	1	2,2	-	-
Kontrol	Vaka	13	43,3	3	10,0	7	23,3	6	20,1	1	3,3	-	-
Turpgiller	Vaka	-	-	4	8,5	2	4,3	-	-	16	34,0	16	34,0
Kontrol	Vaka	2	6,7	8	26,6	6	20,0	-	-	5	16,7	4	13,3
Saplı/soğanlı sebzeler (taze fasulye, bakla, bamya, domates, biber, patlıcan, karpuz, kontrol kavun)	Vaka	27	57,5	5	10,6	12	25,5	3	6,4	-	-	-	-
Kontrol	Vaka	10	33,3	4	13,4	13	43,3	1	3,3	-	-	1	3,3
Meyveleri yenen Sebzeler (soğan, sarımsak, pırasa)	Vaka	38	80,9	2	4,3	4	8,5	2	4,3	-	-	-	-
Kontrol	Vaka	27	90,1	-	-	1	3,3	1	3,3	1	3,3	-	-
Yumurta sebzeler	Vaka	1	2,1	27	57,4	7	14,9	-	-	2	4,3	6	12,8
(havuç, kereviz ve enginar)	Vaka	1	3,3	18	60,0	5	16,7	1	3,3	2	6,7	-	-
Patates ve ürünleri	Vaka	4	8,5	22	46,8	14	29,8	-	-	-	-	4	8,5
Kontrol	Vaka	-	-	20	66,7	4	13,3	-	-	2	6,7	-	-

Çalışmaya katılan bireylerin yağ ve yağlı tohum tüketme sıklıkları Tablo 4.4.5'te gösterilmiştir. Her iki grubun sıklıkla her gün bitkisel sıvıyağ tükettiği bulunmuştur. Tereyağı tüketimleri incelendiğinde ise vaka grubunun büyük bir çoğunluğu her gün (%38,3) tereyağı tüketirken, kontrol grubu tereyağını (%26,8) genellikle hiç tüketmemektedir. Vaka ve kontrol grubundaki bireylerin genellikle her gün zeytin (sırasıyla %89,4 ve %83,3) ve haftada 1-2 kez yağlı tohum (sırasıyla %36,2 ve %36,8) tükettiği gözlemlenmiştir. Ayrıca vaka grubunda yer alan bireylerden her gün fındık, badem, ceviz, yer fıstığı tüketenlerin sayısının (%21,3) kontrol grubuna (%30,0) göre daha az olduğu tespit edilmiştir.

Her iki grupta yer alan bireylerin çoğunluğunun her gün şeker, bal ve pekmez gibi tatlı besinleri (sırasıyla %40,4 ve %36,6) tükettiği bulunmuştur. Vaka grubunda yer alan bireylerden hiç çikolata tüketmeyenlerin oranının (%36,2) kontrol grubuna göre (%16,7) daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Hem vaka hem kontrol grubundaki bireylerin çoğunluğunun haftada 1-2 kez kek, pasta ve bisküvi (sırasıyla %34,0 ve %40) tüketmediği saptanmıştır (Tablo 4.4.6).

Çalışma kapsamına alınan bireylerin içecek tüketimlerine ilişkin değerler Tablo 4.4.7'de gösterilmiştir. Vaka grubundaki bireylerin üçte biri kahve hiç tüketmezken (%29,9), kontrol grubunun yarısı her gün kahve (%50) tükettiğini bildirmiştir. Çay içme sıklıkları incelendiğinde ise her iki gruptaki bireylerin tamamına yakının her gün çay tükettiği (sırasıyla %97,9 ve %96,7) tespit edilmiştir. Hem vaka grubu hem kontrol grubundaki bireylerin çoğunluğu bitkisel çay tüketmemeyi tercih etmektedir (sırasıyla %48,9 ve %36,6).

Tablo 4.4.5. Bireylerin yağ ve yağlı tohum tüketim sıklıkları

Yağ ve Yağlı Tohum	Her Gün	Haftada 1-2		Haftada 3-4		Haftada 5-6		15 Günde 1 Kez		Ayda 1 Kez		Hiç	
		Kez		Kez		Kez		Kez		Kez		Kez	
		S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Bitkisel sıvı yağlar	Vaka	43	91,5	2	4,3	-	-	1	2,1	-	-	1	2,1
	Kontrol	28	93,4	-	-	1	3,3	-	-	-	-	1	3,3
Margarinler	Vaka	4	8,6	2	4,3	2	4,3	-	-	2	4,3	-	37 78,7
	Kontrol	2	6,7	4	13,3	-	-	-	-	-	-	-	24 80,0
Tereyağı	Vaka	18	38,3	7	14,9	16	34,0	1	2,1	1	2,1	2	4,3
	Kontrol	7	23,3	7	23,3	4	13,3	1	3,3	1	3,3	2	6,7
Zeytinler	Vaka	42	89,4	2	4,3	-	-	1	2,0	-	-	-	2 4,3
	Kontrol	25	83,3	2	6,7	3	10,0	-	-	-	-	-	-
Sert kabuklu meyveler	Vaka	10	21,3	17	36,2	-	-	1	2,1	6	12,8	9	19,1
(findık, badem, ceviz, yerfıstığı)	Kontrol	9	30,0	11	36,8	5	16,7	2	6,7	1	3,3	1	3,3

Tablo 4.4.6. Bireylerin tatlı ve şekerli ürünleri tüketim sıklıkları

Tatlı ve Şekerli Ürünler	Her Gün	Haftada 1-2		Haftada 3-4		Haftada 5-6		15 Günde 1 Kez		Ayda 1 Kez		Hiç	
		Kez		Kez		Kez		Kez		Kez		Kez	
		S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Şeker, bal, ezmeler	Vaka	19	40,4	9	19,1	6	12,8	2	4,3	4	8,5	1	2,1
	Kontrol	11	36,6	6	20,0	6	20,0	2	6,7	-	-	2	6,7
Çikolatalar	Vaka	3	6,4	13	27,7	5	10,6	1	2,1	3	6,4	5	10,6
	Kontrol	2	6,7	8	26,8	4	13,3	3	10,0	2	6,7	6	20,0
Kek, pasta ve bisküviler	Vaka	1	2,1	16	34,0	5	10,6	5	10,6	6	12,8	8	17,1
	Kontrol	2	6,7	12	40,0	6	20,0	-	-	4	13,3	3	10,0

Tablo 4.4.7. Bireylerin içecek tüketim sıklıkları

İçecekler	Her Gün			Haftada 1-2			Haftada 3-4			Haftada 5-6			15 Günde 1			Ayda 1			Hiç		
	S	%		S	%	Kez	S	%	Kez	S	%	Kez	S	%	Kez	S	%	Kez	S	%	
Kahve	12	25,5		4	8,5		4	8,5		1	2,1		7	14,9		5	10,6		14	29,9	
	15	50,0		4	13,4		3	10,0		3	10,0		-	-		1	3,3		4	13,3	
	46	97,9	Vaka	1	2,1		-	-		-	-		-	-		-	-		-	-	
	29	96,7	Kontrol	-	-		-	-		1	3,3		-	-		-	-		-	-	
Bitkisel çaylar	4	8,5	Vaka	7	14,9		2	4,3		1	2,1		4	8,5		6	12,8		23	48,9	
	5	16,7	Kontrol	5	16,7		7	23,3		-	-		-	-		2	6,7		11	36,6	

4.5. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Tablo 4.5.1’de vaka ve kontrol grubunun günlük enerji ve bazı besin ögesi alım miktarları incelenmiştir. Gruplar karşılaştırıldığında vaka grubunun besinlerle enerji (sırasıyla $1576,5 \pm 496,62$ ve $1483,5 \pm 382,3$ kkal), karbonhidrat (sırasıyla $179,4 \pm 71,19$ ve $171,5 \pm 62,43$ g), protein ($61,7 \pm 18,46$ ve $57,8 \pm 22,99$ g), yağ (sırasıyla $65,7 \pm 24,22$ ve $60,4 \pm 21,24$ g), omega 6/omega 3 (sırasıyla $8,3 \pm 10,11$ ve $7,2 \pm 4,65$) ve kolesterol (sırasıyla $269,0 \pm 174,41$ ve $229,6 \pm 137,64$ mg) alımının daha yüksek; posa (sırasıyla $21,0 \pm 8,3$ ve $23,3 \pm 10,28$ g) ve omega 3 (sırasıyla $1,3 \pm 0,68$ ve $1,5 \pm 0,91$ g) alımının daha düşük olduğu gözlemlenmiştir ($p > 0,05$). Osteoartrit tanısı alan bireylerin besinler ile aldığı A vitamini ($1093,3 \pm 749,66$ µg) ve karoten ($4,2 \pm 4,41$ mg) miktarının kontrol grubuna (sırasıyla $1907,5 \pm 2128,40$ µg ve $9,3 \pm 12,9$ mg) göre daha düşük olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Diğer besin öğeleri kıyaslandığında çözünür-çözünmez posa, çoklu doyamamış yağ asitleri (ÇDYA), DHA, C vitamini, E vitamini, niasin, K vitamini, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir ve bakır değerlerinde kontrol grubunun; DYA miktarlarında ise vaka grubunun diyetle alım miktarlarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiş ancak farklılık anlamlı bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.5.1. Bireylerin günlük enerji ve bazı besin ögesi alım miktarlarının ortalaması ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt-üst değerleri

Enerji ve Besin Öğeleri	Vaka (n=47)			Kontrol=30		
	$\bar{X} \pm SS$	(Alt-Üst)	Medyan	$\bar{X} \pm SS$	(Alt-Üst)	Medyan
Enerji (kkal)	1576,5±496,62	791,44-9073,63	1549,45	1483,5±382,3	713,22-2242,54	1437,79
Karbonhidrat (g)	179,4±71,19	55,91-368,20	169,48	171,5±62,43	55,53-268,54	161,11
Karbonhidrat (E%)	46,1±10,22	27,00-69,00	46,00	46,4±11,23	19,00-65,00	46,00
Protein (g)	61,7±18,46	30,58-96,29	63,28	57,8±22,99	24,97-113,86	51,04
Protein (E%)	16,5±4,22	10,00-29,00	15,00	16,0±4,02	8,00-23,00	15,50
Yağ (g)	65,7±24,22	19,02-132,65	64,34	60,4±21,24	35,01-98,59	57,71
Yağ (E%)	37,6±8,43	17,00-58,00	38,00	37,6±10,60	21,00-45,00	40,00
Posa (toplam) (g)	21,0±8,3	6,86-43,78	19,83	23,3±10,28	7,83-42,96	20,16
Posa (Çözünür) (g)	6,4±2,96	1,60-12,67	5,99	6,6±3,83	1,22-17,06	5,38
Posa (Çözünmez) (g)	12,1±5,63	3,30-28,91	11,62	14,1±6,29	2,03-26,92	13,64
DYA (g)	26,3±10,48	3,12-53,74	25,98	22,5±9,27	10,55-43,72	19,46
TDYA (g)	23,6±8,94	5,71-49,29	22,38	22,4±8,72	11,53-43,91	20,97
ÇDYA (g)	10,8±6,68	2,40-28,44	8,69	11,1±5,52	3,51-20,54	9,78
Omega 3 (g)	1,3±,68	0,15-3,3	1,22	1,5±0,91	0,38-4,29	1,18
Omega 6 (g)	8,8±6,25	1,63-27,09	7,10	8,8±4,82	2,65-18,48	7,59
Omega 6 / Omega 3	8,3±10,11	2,15-61,33	5,00	7,2±4,65	1,92-19,77	5,50
EPA (g)	0,9±,70	0,09-3,08	0,61	0,8±0,62	0,08-2,22	0,67
DHA (g)	0,4±,28	0,02-1,26	0,29	0,5±0,41	0,01-2,05	0,36
Kolesterol (mg)	269,0±174,41	16,50-644,35	263,33	229,6±137,64	59,80-493,95	222,42

^a MannWhitney U testi, ^bStudent t test

DYA: Doymuş yağ asitleri, TDYA: Tekli doymamış yağ asitleri, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri, EPA: Etkozaheptaenoik asit, DHA: Dokozaheptaenoik asit

Tablo 4.5.1. (Devamı). Bireylerin günlük enerji ve bazı besin ögesi alım miktarlarının, ortalama ($\bar{X} \pm SS$) medyan, alt-üst değerleri

Enerji ve Besin Öğeleri	Vaka (n=47)			Kontrol=30		
	$\bar{X} \pm SS$	(Alt-Üst)	Medyan	$\bar{X} \pm SS$	(Alt-Üst)	Medyan
A vitamini (µg)	1093,3±749,66	162,76-3395,73	896,65	1907,5±2128,40	335,60-8225,72	1078,02
Retinol (µg)	386,0±177,09	48,00-815,35	372,9	348,9±168,44	47,00-857,45	353,70
Karoten (mg)	4,2±4,41	0,22-18,48	2,43	9,3±12,9	0,16-47,57	4,18
C vitamini (mg)	100,5±69,28	6,77-357,45	86,59	118,0±91,09	9,93-395,74	87,37
E vitamini (mg)	12,3±7,69	1,59-42,38	11,13	13,1±6,27	2,74-28,05	13,25
B1 vitamini (mg)	0,9±0,36	0,28-2,00	0,83	0,8±0,32	0,33-2,02	0,71
Niasin (mg)	11,3±5,87	1,79-27,50	10,01	14,7±14,31	1,12-57,6	10,17
B2 vitamini (mg)	1,1±,47	0,2-2,78	1,13	1,1±,48	0,37-2,51	1,01
B6 vitamini (mg)	1,1±,45	0,08-2,34	1,15	1,2±,49	0,23-2,36	1,1
B12 vitamini (mg)	3,9±2,52	0,18-11,39	3,56	3,0±1,88	0,23-8,51	2,59
Folik asit (mg)	287,5±124,08	50,78-735,04	261,72	272,4±118,61	118,72-643,1	236,91
K vitamini (mcg)	102,0±108,32	2,35-585,40	61,02	116,6±143,04	5,47-619,89	80,78
Potasyum (mg)	2299,4±795,55	553,9-4973,42	2264,54	2516,6±1089,98	786,55-4992,73	2453,42
Kalsiyum (mg)	732,3±293,48	121,93-1605,64	722,61	744,0±309,15	204,50-1447,21	692,69
Magnezyum (mg)	232,7±78,44	86,39-476,88	222,66	243,1±91,31	78,99-560,1	223,77
Fosfor (mg)	993,5±339,25	379,25-1986,84	938,55	937,8±341,04	379,79-2040,75	890,23
Demir (mg)	9,3±3,3	3,42-16,50	9,43	10,4±5,40	3,32-27,24	8,99
Çinko (mg)	9,0±3,58	2,57-16,99	8,71	7,6±2,64	3,37-16,75	7,72
Bakır (mg)	1,2±0,40	0,44-2,06	1,07	1,3±0,48	0,29-2,48	1,18

^aMannWhitney U testi, ^bStudent t test

Vaka ve kontrol grubundaki bireylerin günlük ortalama enerji ve bazı besin ögesi alım düzeylerinin referans alım düzeylerine göre karşılanma durumu Tablo 4.5.2’de verilmiştir. Vaka grubunun enerji (sırasıyla $81,5 \pm 76,70$ ve $76,7 \pm 19,76$), karbonhidrat ($100,1 \pm 36,92$ ve $92,1 \pm 32,38$) ve yağ ($65,0 \pm 25,78$ ve $62,1 \pm 22,62$) alımlarının referans alım düzeylerini karşılama yüzdesinin kontrol grubuna göre daha yüksek, posa alımlarının ise ($70,0 \pm 27,65$ ve $77,7 \pm 34,25$) daha düşük olduğu tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Yağda eriyen (A, E ve K vitaminleri) ve suda çözünen vitaminlerin (niasin ve B6 vitamini) karşılama düzeyleri vaka grubunda kontrol grubuna göre daha düşük bulunurken bu fark anlamlı değildir ($p > 0,05$).

Araştırma kapsamına alınan bireylerin çeşitli besinleri günlük ortalama ($\bar{X} \pm SS$) tüketim miktarları, medyan ve alt-üst değerleri Tablo 4.5.3’te sunulmuştur. Vaka grubunda yer alan bireylerin kırmızı et, beyaz et ve tereyağı tüketiminin kontrol grubuna göre daha fazla olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Ayrıca kontrol grubunun balık tüketim miktarlarının da vaka grubuna göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 4.5.2. Bireylerin ortalama enerji ve bazı besin ögesi alım düzeylerinin referans alım düzeylerine göre karşılanma durumu

Enerji ve Besin Ögeleri			Vaka (n=47)			Kontrol (n=30)		
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Medyan	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Medyan	P	
Enerji (%)	81,5±76,70	40,9-158,9	80,1	76,7±19,76	36,9-122	77,2	0,380 ^a	
Protein (%)	108,1±32,32	53,5-168,6	110,8	101,1±40,25	43,7-199,3	94,6	0,400 ^a	
Yağ (%)	100,9±36,92	29-202,2	98,1	92,1±32,38	53,4-166,9	92,6	0,330 ^a	
Karbonhidrat (%)	65,0±25,78	20,3-133,4	61,4	62,1±22,62	20,1-97,3	59,7	0,620 ^a	
Posa (%)	70,0±27,65	22,9-145,8	66,1	77,7±34,25	26,1-146	67,9	0,270 ^a	
A vitamini (%)	130,0±91,30	19,2-423,9	105,6	232,8±267,83	41,9-1026,9	109,9	0,180 ^b	
C vitamini (%)	100,5±69,24	6,8-387,2	86,5	118,0±91,02	9,9-395,5	84,7	0,340 ^b	
E vitamini (%)	114,4±67,69	13,8-382,9	108	124,9±56,77	25,1-235,4	131,8	0,370 ^b	
K vitamini (%)	155,2±171,62	3,9-900,6	93,9	186,9±236,39	8,4-1033,2	102,2	0,460 ^b	
B1 vitamini (%)	87,1±36,77	23,6-199,7	82,7	77,1±31,54	32,5-201,8	70,3	0,190 ^b	
B2 vitamini (%)	91,2±39,39	15,4-231,3	89,9	88,0±39,83	31,1-208,9	79,9	0,200 ^b	
Niasin (%)	171,9±74,47	36-357	164,1	193,8±135,98	48,7-601	151,1	0,730 ^b	
B6 vitamini (%)	87,6±39,56	5,2-194,6	91,2	94,2±42,21	18,9-96,5	88,2	0,430 ^b	
Folik asit (%)	71,9±31,02	12,7-183,8	65,4	68,1±29,66	29,7-160,8	57,5	0,490 ^b	
B12 vitamini (%)	129,5±84,07	6-379,6	118,6	100,4±63,37	7,8-283,7	91,3	0,130 ^b	
Kalsiyum (%)	73,2±29,32	12,2-160,4	72,2	74,3±30,89	20,4-144,6	67	0,590 ^a	
Magnezyum (%)	74,8±26,92	159-139,3	72,3	78,9±30,88	22,6-186,7	73,5	0,860 ^b	
Demir (%)	87,7±33,59	34,2-164,9	83,1	93,1±46,57	32,2-212,1	74,4	0,530 ^b	
Çinko (%)	117,1±51,57	25,7-238,8	114,4	103,2±40,11	37,6-239,2	102,6	0,550 ^a	
Fosfor (%)	141,7±48,40	54,1-283,4	133,9	133,8±48,65	54,2-291,1	126,9	0,480 ^b	

^a MannWhitney U testi, ^bStudent t testi

Tablo 4.5.3. Bireylerin çeşitli besinleri günlük ortalama ($\bar{X} \pm SS$) tüketim miktarları, medyan, alt-üst değerleri.

Besinler	Vaka (n=47)			Kontrol (n=30)			
	$\bar{X} \pm SS$	(Alt-Üst)	Medyan	$\bar{X} \pm SS$	(Alt-Üst)	Medyan	p
Süt grubu toplam (g)							
Süt, yoğurt, ayran, kefir	178,7±184,7	0-800	168	139,1±173,62	0-700	100	0,350 ^b
Peynir Çeşitleri	35,5±20,68	0-100	30	38,0±23,80	0-120	30	0,627 ^b
Et grubu toplam (g)							
Kırmızı et	42,3±53,71	0-210	28	19,4±24,42	0-85	0	0,032^b
Sakatlat	2,5±9,63	0-48	0	3,2±10,42	0-200	0	0,747 ^b
Beyaz et	25,0±50,82	0-200	0	31,0±69,86	0-260	0	0,664 ^b
Balık	5,1±23,40	0-150	0	29,8±68,81	0-225	0	0,026^b
Yumurta	39,9±34,94	0-116	35	28,7±30,03	0-115	10	0,303 ^b
Kurubaklagil ve yağlı tohumlar	48,5±30,03	0-120	50	53,8±59,15	0-315	40	0,609 ^b
Sebze-meyve grubu toplam (g)							
Sebze	245,1±179,65	3-657	225	242,8±129,21	0-523	232,50	0,952 ^b
Meyve	156,3±167,66	0-478	120	155,2±151,2	0-466	135	0,948 ^b
Tahıl, ekmek grubu toplam (g)							
Tahıl	232,6±123,85	5-630	225	205,3±121,3	10-463	195	0,345 ^b
Zeytinyağı	4,3±7,49	0-38	0	4,9±5,64	0-20	4	0,688 ^b
Diğer bitkisel sıvı yağlar	6,3±10,65	0-40	0	5,2±6,86	0-26	1	0,594 ^b
Tereyağ	5,9±10,23	0-40	0	1,6±3,18	0-15	0	0,030^b
Margarin	15,1±15,07	0-62	10	14,8±14,36	0-45	10	0,932 ^b
Tatlılar(g)	12,6±21,80	0-110	0	17,2±23,13	0-82	7,50	0,383 ^b

^a MannWhitney U testi, ^b Student t test

4.6. Diyet Total Antioksidan Kapasitenin Belirlenmesi

Çalışmaya katılan bireylerin diyet total antioksidan kapasite değerleri Tablo 4.6’da gösterilmiştir. Vaka grubunun diyet total antioksidan kapasitesi ortalaması $10,6 \pm 3,89$ mmol iken, kontrol grubunun ise $12,4 \pm 3,57$ mmol’dür ($p < 0,05$).

Tablo 4.6. Bireylerin total antioksidan kapasitesinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt-üst değerleri.

	Vaka (n=47)		Kontrol (n=30)		p
	$\bar{X} \pm SS$ (Alt-Üst)	Medyan	$\bar{X} \pm SS$ (Alt-Üst)	Medyan	
Diyet total antioksidan kapasitesi (mmol)	$10,6 \pm 3,89$ (4,63-19,97)	9,81	$12,4 \pm 3,57$ (5,86-19,00)	13,17	0,043^a

^a Student t testi

4.7. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulgular

Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalama ve standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) değerleri Tablo 4.7.1’de verilmiştir. Vaka grubundaki bireylerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalaması sırasıyla $163,0 \pm 1,00$ cm ve $84,0 \pm 15,64$ kg iken, kontrol grubundaki bireylerin $164,0 \pm 7,00$ cm ve $82,9 \pm 12,55$ kg’dır ($p > 0,05$). Vaka ve kontrol grubundaki bireylerin beden kütle indeksi değerleri birbirine benzer olup; vaka grubunda ortalama $31,6 \pm 5,92$ kg/m² kontrol grubunda ise $30,9 \pm 4,23$ kg/m² olarak belirlenmiştir ($p > 0,05$). Boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ve beden kütle indeksi değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan farklılık gözlemlenmemiştir ($p > 0,05$). Vaka grubunun bel çevresi ortalaması $108,8 \pm 17,78$ cm iken kontrol grubunun $103,9 \pm 15,43$ cm’dir ($p > 0,05$). Osteoartritli bireylerin boyun çevresi ortalaması $33,0 \pm 2,93$ cm, sağlıklı bireylerin ise $32,2 \pm 2,13$ cm’dir. Gruplarda yer alan bireylerin bel ve boyun çevresi değerleri arasında anlamlı herhangi bir fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tablo 4.7.1. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$) değerleri

Antropometrik ölçümler	Vaka (n=47)	Kontrol (n=30)	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Boy uzunluğu (cm)	163,0 $\pm$ 1,00	164,0 $\pm$ 7,00	0,811 ^a
Vücut ağırlığı (kg)	84,0 $\pm$ 15,64	82,9 $\pm$ 12,55	0,741 ^a
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	31,6 $\pm$ 5,92	30,9 $\pm$ 4,23	0,577 ^a
Bel çevresi (cm)	108,8 $\pm$ 17,78	103,9 $\pm$ 15,43	0,224 ^a
Boyun çevresi (cm)	33,0 $\pm$ 2,93	32,2 $\pm$ 2,13	0,172 ^a

^a Student t test**Tablo 4.7.2.** Bireylerin beden kütle indeksi sınıflamasına göre dağılımı (%)

BKİ Sınıflaması (kg/m ²)	Vaka (n=47)		Kontrol (n=30)		p
	S	%	S	%	
Zayıf	1	2,1	0	-	0,429 ^a
Normal	7	14,9	1	3,3	
Hafif şişman	7	14,9	13	43,3	
1. Derece şişman	18	38,3	10	33,4	
2. Derece şişman	11	23,4	5	16,7	
3. Derece şişman	3	6,4	1	3,3	

^a Pearson ki-kare. BKİ: Beden kütle indeksi

Tablo 4.7.2’de bireylerin beden kütle indeksi sınıflamasının dağılımları incelenmiştir. Osteoartrit tanısı alan bireylerin önemli bir kısmını 1.derece şişman kişiler (%38,3), tanı almayanların ise hafif şişman kişiler (%43,3) oluşturmaktadır. Her iki grup BKİ sınıflaması bakımından birbirlerine benzerdir (p>0,05).

Bel çevresi açısından yüksek riskli olarak kabul edilen değerlere sahip olan vaka grubundaki bireylerin oranı %72,3, kontrol grubunda ise bu oran %73,4’tür. Vaka grubunda boyun çevresi riskli olanların oranı (%44,7) kontrol grubundaki riskli olan bireylerin oranlarına (%30,0) kıyasla daha fazladır. Bel çevresi ve boyun çevresi açısından gruplara göre farklılıklar, istatistiksel açıdan önemli değildir (p>0,05) (Tablo 4.7.3).

Tablo 4.7.3. Bireylerin bel ve boyun çevresi sınıflamasına göre dağılımı (%)

	Vaka (n=47)		Kontrol (n=30)		p
	S	%	S	%	
Bel Çevresi					
Risk yok	7	14,9	4	13,3	0,981 ^a
Riskli	6	12,8	4	13,3	
Yüksek riskli	34	72,3	22	73,4	
Boyun Çevresi					
Risk yok	26	55,3	21	70,0	0,236 ^b
Riskli	21	44,7	9	30,0	

^a Pearson ki-kare testi ^b Fischer Exact testi (Bel çevresinde erkekler için; <94 risk yok, ≥94 riskli, ≥102 yüksek risk; Kadınlar için; <80 risk yok, ≥80 riskli, ≥88 yüksek risk; boyun çevresinde erkekler için; <37 cm risk yok, ≥37 cm riskli, kadınlar için; <34 cm risk yok, ≥34 cm riskli olarak kabul edilmiştir).

4.8. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesi Tablo 4.8’de gösterilmiştir. Bireylere uygulanan IPAQ-kısa formu sonucu oluşan MET (dk/hf) değeri vaka grubunda 459,9±946,82 dk/hf olarak bulunurken, kontrol grubunda 330,4±480,80 dk/hf olarak bulunmuştur (p>0,05)

Vaka grubunun %80,8’i hafif aktif, %12,8’i orta aktif ve %6,4’ü çok aktif sınıflamasına girmektedir. Kontrol grubunun ise %93,3’ünü hafif aktif ve %6,7’sini ağır aktif bireyler oluşmaktadır.

Tablo 4.8. Bireylerin fiziksel aktivitelerine göre dağılımı (%).

IPAQ Sınıflaması	Vaka (n=47)		Kontrol (n=30)		p
	S	%	S	%	
Az aktif	38	80,8	28	93,3	0,503 ^a
Orta aktif	6	12,8	-	-	
Çok aktif aktif	3	6,4	2	6,7	

^a Pearson ki-kare.

4.9. Bireylerin Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi

Tablo 4.9’da araştırmaya katılan bireylerin biyokimyasal bulguları sunulmuştur. Vaka grubunun serum glikoz (sırasıyla $92,6 \pm 15,28$ ve $91,9 \pm 10,00$ mg/dl), total kolesterol ($201,2 \pm 40,99$ ve $181,9 \pm 42,38$ mg/dL) ve LDL ($123,8 \pm 34,31$ ve $107,9 \pm 31,04$ mg/dl) düzeyleri kontrol grubuna göre daha yüksek; serum D vitamini ($43,1 \pm 14,76$ ve $49,9 \pm 18,08$ mg/dL) düzeyi ise daha düşük bulunmuştur ($p > 0,05$). Vaka grubundaki bireylerin sistolik ve diyastolik kan basıncı değerlerinin ($126,8 \pm 7,32$ ve $83,0 \pm 4,85$ mmHg) kontrol grubuna ($119,3 \pm 10,82$ ve $75,5 \pm 6,63$ mmHg) göre daha yüksek olduğu ve grupların istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($p < 0,05$).



Tablo 4.9. Bireylerin biyokimyasal bulgularının ortalaması ($\bar{X} \pm S$), medyan, alt-üst değerleri.

Biyokimyasal Bulgular		Vaka (n=47)				Kontrol (n=30)			
	S	$\bar{X} \pm SS$	(Alt-üst)	Medyan	S	$\bar{X} \pm SS$	(Alt-üst)	Medyan	p
Açlık kan glikozu (mg/dL)	29	92,6±15,28	70-134	90	14	91,9±10,00	81-103	89	0,866 ^a
Total kolesterol (mg/dL)	19	201,2±40,99	123-298	213	7	181,9±42,38	119-235	177	0,345 ^b
Trigliserit (mg/dL)	17	133,8±55,55	49-252	130	7	139,3±53,80	56-221	146	0,750 ^b
LDL (mg/dL)	16	123,8±34,31	68-179	127	7	107,9±31,04	58-144	108	0,349 ^b
HDL (mg/dL)	17	55,8±12,89	36-84	55	8	46,5±9,76	29-62	49,5	0,170 ^b
Ürik asit (mg/dL)	18	5,2±1,85	3,6-6,2	4,65	9	4,9±1,12	4,8-6,2	5,5	0,797 ^b
Total protein (g/dL)	21	70,4±5,1	59-80	70	12	71,7±3,93	65-80	71	0,458 ^a
Albumin (g/dL)	23	45,8±2,49	41-52	45	13	44,5±2,43	39-49	45	0,413 ^a
Sedimentasyon hızı (mm/saat)	15	13,5±8,86	3-31	11	2	10,0±9,89	3-17	10	0,708 ^b
CRP (mg/dL)	11	0,11±0,28	0,0005-0,05	0,001	-	-	-	-	-
AST (U/L)	33	20,9±8,83	12-62	18	17	22,1±9,89	12-38	20	0,686 ^a
ALP (U/L)	22	89,9±23,01	63-135	84,5	14	92,3±60,19	42-288	73	0,868 ^a
ALT (U/L)	33	26,9±15,28	8-45	25	17	27,6±14,11	9-63	22,5	0,874 ^a
Kreatinin (mg/dL)	34	0,8±0,17	0,58-1,61	0,76	16	0,8±0,14	0,65-1,2	0,77	0,362 ^a
Üre (mg/dL)	29	34,6±6,36	26-52	34	15	30,0±8,62	23-41	32	0,050 ^a

^a Student t testi, ^b Mann-Whitney U testi LDL: Düşük dansiteli lipoprotein, HDL: Yüksek dansiteli lipoprotein, CRP: C-reaktif protein AST: Aspartat aminotransferaz ALP: Alkalen fosfataz ALT: Alanin aminotransferaz

Tablo 4.9. (Devamı). Bireylerin biyokimyasal bulgularının ortalaması ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt-üst değerleri.

Biyokimyasal Bulgular	S	Vaka (n=47)			Kontrol (n=30)			p	
		$\bar{X} \pm SS$	(Alt-üst)	Medyan	S	$\bar{X} \pm SS$	(Alt-üst)		Medyan
Sodyum (mmol/dL)	26	140,5±2,51	134-145	140	13	141,1±1,60	138-145	141	0,428 ^a
Potasyum (mmol/dL)	25	4,4±0,35	3,8-5,1	4,40	13	4,6±0,20	4,3-4,7	4,6	0,168 ^a
Kalsiyum (mmol/dL)	25	9,7±0,50	9,1-10,2	9,50	12	9,6±0,43	8,8-10,0	9,8	0,596 ^a
Hematokrit (%)	15	41,4±2,32	30,5-44,3	42,80	15	41,4±2,32	38,1-46,1	41,15	0,206 ^a
Hemoglobin (%)	33	14,1±1,22	10,0-14,9	13,70	15	13,6±1,09	12,5-15,7	13,9	0,168 ^a
D vitamini (ng/ml)	14	43,1±14,76	21-60	41	7	49,9±18,08	23,0-80,0	51,5	0,368 ^a
Magnezyum (mg/dL)	17	2,0±0,17	1,9-2,1	2	9	2,1±0,15	1,90-2,4	2,05	0,502 ^a
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	47	126,8±7,32	105-153	127	30	119,3±10,82	99-154	119	0,001^a
Diyastolik Kan Basıncı (mmHg)	47	83,0±4,85	69-93	83	30	75,5±6,63	61-88	75	0,000^a

^a Student t testi, ^b MannWhitney U testi

4.10. Bireylerin Serum Total Antioksidan ve Oksidan Durumlarının Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin total antioksidan kapasite, total oksidan kapasitesi ve oksidatif stres indeksi (OSİ) ortalama, standart sapma, medyan ve alt-üst değerleri Tablo 4.10'da gösterilmiştir. Gruplar karşılaştırıldığında vaka grubunun TOK ($4,6 \pm 3,63$ mmol Trolox Equivalent) ve OSİ ($0,2 \pm 0,05$ AU) düzeylerinin kontrol grubuna ($3,6 \pm 1,40$ mmol Trolox Equivalent ve $0,2 \pm 0,07$ AU) göre daha yüksek ($p < 0,05$), TAK ($1,91 \pm 0,21$ $\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Equivalent ve $3,6 \pm 1,40$ AU) düzeyinin ise istatistiksel olarak anlamsız olmasına rağmen daha düşük olduğu bulunmuştur ($p > 0,05$).

Tablo 4.10. Bireylerin serum total antioksidan ve oksidan durumlarının ortalama ($\bar{X} \pm S$), medyan, alt-üst değerleri

Parametreler	Vaka (n=47)		Kontrol (n=30)		p
	$\bar{X} \pm SS$ (Alt-Üst)	Medyan	$\bar{X} \pm SS$ (Alt-Üst)	Medyan	
TAK (mmol Trolox Equivalent)	$1,9 \pm 0,21$ (1,41-2,40)	1,87	$2,0 \pm 0,22$ (1,70-2,49)	1,92	0,064 ^a
TOK ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Equivalent)	$4,6 \pm 3,63$ (2,94-7,04)	4,60	$3,6 \pm 1,40$ (2,18-8,21)	3,19	0,001^a
OSİ (Arbitrary unit)	$0,2 \pm 0,05$ (0,16-,42)	0,23	$0,2 \pm 0,07$ (0,10-0,48)	0,16	0,000^a

^a Student t testi, TAK: Total Antioksidan Kapasitesi, TOK: Total Oksidan Kapasitesi OSİ: Oksidatif Stres İndeksi

5. TARTIŞMA

Osteoartrit; eklem kıkırdağı, ligamentleri ve kemikleri etkileyen dejeneratif bir kemik-eklem hastalığıdır. Zamanla artan dejenerasyon, eklem hareketlerinin kısıtlanmasına sebep olarak bireylerin hayat kalitesini olumsuz etkilemektedir. Osteoartrit, yaşlanma, cinsiyet, genetik gibi değiştirilemeyen faktörlerin yanı sıra beslenme gibi değiştirilebilir faktörlerin etkileşimi sonucunda oluştuğu da düşünülmektedir (Hunter ve Eckstein, 2009).

Bu çalışmada, Ankara Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi Polikliniğe diz ağrısı şikayeti ile başvuran 18-64 yaş arası osteoartrit tanısı almış 47 hasta ve aynı şikayetleri bulunan fakat osteoartrit tanısı almamış 30 sağlıklı bireyin beslenme durumları, diyet total antioksidan kapasiteleri, fiziksel aktivite durumları, bazı biyokimyasal bulguları ile serum total antioksidan ve oksidan seviyeleri değerlendirilmiştir.

5.1. Bireylere İlişkin Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi

Osteoartrit 2020 yılı itibariyle tüm dünyada 15 yaş ve üzeri bireylerin %16,0'sını, 40 yaş ve üzeri bireylerin ise %22,9'unu etkilemekte; prevalansı ve insidansı ırk, cinsiyet ve yaş gibi birçok etmene bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Cui ve ark., 2020). Yaşlanmayla kartilajlarda AGE birikimi görülmekte olup, kartilajlarda eklem aralığının daralması sonucu eklem kıkırdağı hasarı oluşmaktadır. İlerleyen yaşla birlikte artan oksidatif stresle oluşan ROS türlerinin artışı da osteoartriti meydana getirmektedir. Osteoartrit ile ilgili yapılan çalışmalarda OA tanısı alan bireylerin yaş ortalamasının 60 yaş ve üzeri olduğu görülmektedir (Christensen ve ark., 2015; Gómez ve ark., 2018). Anderson ve Loeser (Shane Anderson and Loeser, 2010) yaptıkları bir çalışmada yaştan OA için önemli bir risk faktörü olduğunu, radyografik diz OA görülme sıklığının 60-70 yaş arası bireylerde %33,0 iken, 80 yaş ve üzeri bireylerde %43,7 olduğunu ve yaşla birlikte semptomatik OA görülme sıklığının %9,3 arttığı belirlemişlerdir. Sistematik bir derlemede ise radyografik OA prevalansının 75 yaş ve üzeri bireylerde, 55-64 yaş arasında olan bireylere göre iki kat fazla olduğu tespit edilmiştir (Jordan ve ark., 2007). Bu çalışmaya katılan osteoartrit tanısı alan bireylerin 55-64 yaş ($57,9 \pm 9,24$ yıl) arasında olduğu ve vaka grubundaki bireylerin yaş ortalamasının yapılan çalışmalarla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Osteoartrit için önemli risk faktörlerinden biri kadın cinsiyettir. Kadınların erkeklere göre eklem aralıkları genişliğinin daha düşük olması ve kadınlarda postmenopozal dönemde östrojen hormonunun salınımının azalmasına bağlı OA sıklıkla görülmektedir (Heidari, 2011). Yapılan bir meta-analiz çalışmasına göre özellikle 50-55 yaş arası kadınlarda erkeklere göre 4 kat daha fazla osteoartrit tanısı konulmuştur (Prieto-Alhambra ve ark., 2014). Benzer bir çalışmada, kadınlarda diz OA prevalansının daha fazla görülmesine ek olarak hastalık tanısı alan kadınlarda OA şiddetinin de daha yüksek olduğu, ağrı ve inflamasyon gibi OA bulgularının erkeklere göre daha sık gözlemlendiği de belirtilmiştir (Srikanth ve ark., 2005; Tschon ve ark., 2021). Bu çalışmaya katılan bireylerin de çoğunluğunun kadın (%72,3) olması literatürü desteklemektedir (Tablo 4.1).

Bireylerin sosyoekonomik durumu ve eğitim düzeyi sağlık üzerinde direkt etkiye sahiptir. Düşük sosyoekonomik düzey; bireylerin sağlık imkanlarına ulaşımını engellemekte ve tedavi yöntemlerine erişimini kısıtlamaktadır. Yapılan bir çalışmada, 12 yıldan daha kısa süre eğitim almış bireylerde OA prevalansının daha yüksek olduğu; özellikle düşük eğitim düzeyine sahip kadınların osteoartrite yakalanma riskinin %50-65 daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Jordan ve ark., 2007). Benzer bir çalışmada, düşük sosyoekonomik düzey ile diz OA arasında ilişki gözlenirken, meslek durumları ile ilişki bulunmamıştır (Callahan ve ark., 2011). Knight ve ark. (Knight ve ark., 2011) yaptığı bir çalışmada, sosyoekonomik düzey ile ağrı şiddeti arasında negatif ilişki gözlemlenmiştir. Bu çalışmada vaka grubundaki bireylerden ilkokul mezunu olanların oranı %34,0, kontrol grubunda ise %26,7 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada da literatürü destekler şekilde osteoartrit tanısı alan bireylerin büyük bir çoğunluğunun düşük eğitim düzeyine sahip olması eğitim düzeyi ile osteoartrit arasında negatif ilişki olduğunu göstermektedir (Tablo 4.1).

5.2. Bireylerin Sağlık Durumlarının Değerlendirilmesi

Osteoartrit multifaktöriyel bir inflamatuvar hastalık olup, genetiğin hastalığın etiyolojisinde %30-65 arasında etkili olduğu bilinmektedir. İkizler üzerinde yapılan bir çalışmada, kalça osteoartritin kalıtılabilirliği %58 olarak saptanmıştır (Spector ve MacGregor, 2004). Chitnavis ve ark. (Chitnavis ve ark., 1997) kardeşler arasında OA riskinin %28 olduğunu belirtmiştir. Bir derleme çalışmasında ise genetiğin osteoartrit oluşumunda %50'den daha fazla etki gösterdiği bildirilmiştir (Yucesoy ve ark., 2015).

Bu çalışmada da OA vakalarının çoğunluğunun (%71,1) ailesinde OA bulunan bir bireyin olduğu görülmektedir. Ailesinde osteoartrit bulunan bireylerin %52,5'inin birinci derece akrabalarında, %27,5'inin ikinci derece akrabalarında OA hastalığı olduğu saptanmıştır (Tablo 4.2.1).

Postmenopozal dönemde östrojen eksikliğine bağlı olarak kartilajda ve kemik morfolojilerinde farklılıklar oluşmaktadır. Yapılan bir çalışmada, 50-60 yaş arasındaki postmenopozal kadınlarda osteoartrit görülme sıklığının aynı yaş grubundaki erkeklere göre 3,5 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Prieto-Alhambra ve ark., 2014). Çalışmamıza katılan kadınların yalnız %15,2'sinin postmenopozal dönemde olduğu saptanmıştır (Tablo 4.2.2). Menopoz dışında diğer risk faktörlerinin çalışmamıza katılan kadınlarda OA görülme riskini arttırmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Kellgren Lawrence evrelemesi, hastanın radyografisi değerlendirilerek 0 ile 4 arasında puanlama yapılmasını ve artan puan OA şiddeti ile ilişkilendirilmesini sağlayan bir sınıflama yöntemidir (Kohn ve ark., 2016). Yapılan bir çalışmada, diz OA tanısı alan bireylerin %54,8'inin evre 2, %33,4'ünün evre 3, %11,8'inin ise evre 4 sınıflamasında olduğu saptanmıştır (Moatshe ve ark., 2017). Başka bir çalışmada ise KL evrelemesine göre; hastaların çoğunluğunun 2 ve 3 evrelerinde olduğu bildirilmiştir (Kılınç, 2021). Bu çalışmada, hastaların %57,5'i evre 2, %34'ü evre 3, %8,5'i de evre 4 sınıflamasına girdiği ve hastaların çoğunluğunun evre 2'de olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.2).

Osteoartritin en belirgin bulgularının ağrı, hareket kısıtlılığı ve şişlik olduğu belirtilmektedir (Zhang ve Jordan, 2008). Osteoartritli bireylerde yapılan bir çalışmada hastalara depresyon, ağrı ve yorgunluk testleri uygulanmış; hastaların yorgunluk skorlarının oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir (Mathiessen ve Conaghan, 2017). Başka bir çalışmada ise hastaların büyük çoğunluğunun ağrı ve yorgunluk belirtilerinin olduğu belirtilirken hastalarda tutukluk şikayeti sıklığının daha az olduğu belirtilmiştir (Akpabio ve ark., 2021). Bu çalışmada da benzer şekilde, OA hastalarında en çok eklemlerde ağrı (%91,3), eklem hareketlerinde güçlük (%80,4), halsizlik (%52,2), yorgunluk (%47,8), eklemlerde şişlik (%45,2) ve sabah tutukluğu (%21,7) semptomları olduğu görülmüştür (Tablo 4.2.3).

5.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına Göre Değerlendirilmesi

Ana ve ara öğün sayısı, ara öğünlerde tercih edilen besinler bireylerin beslenme alışkanlıklarını gösteren önemli etkenlerdendir. Yeterli ve dengeli beslenmek için gün boyunca 3 ana, 2-3 ara öğün yapılmalı ve kahvaltı atlanmamalıdır (TÜBER, 2016). Bu çalışmada hem vaka grubu hem kontrol grubunun yarısının günde iki ana öğün tüketerek öğün atladığı belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Obezite ile öğün sayısı arasında negatif bir korelasyon bulunmakta, öğün sayısı arttıkça vücut ağırlığında azalma gözlemlenmektedir (Chaix ve ark., 2019). Ayrıca, öğün atlama bazal metabolizma hızının yavaşlaması ile de ilişkilendirilmektedir. Kore’de yapılan bir çalışmada (n=27.220) öğün sayısının azalması ile obezite ve metabolik sendrom arasında ilişki gözlemlenmiştir (Ha ve Song, 2019). Bu çalışmada osteoartrit tanısı alan bireylerin yarısının ana öğünlerini atlıyor olması, hafif şişmanlık ve obezite prevalansının oldukça yüksek (%83,0) olması ile ilişkilendirilebilir.

Ara öğünlerde süt ve süt ürünleri, yağlı tohumlar, meyve ve sebze gibi sağlıklı seçimler doygunluğu arttırarak ve fazla enerji alımını engelleyerek obezite riskini azaltmaktadır (Njike ve ark., 2016). Süt ve süt ürünleri ayrıca kalsiyum ve B₁₂ başta olmak üzere birçok vitamin ve mineral ile iyi kalite protein kaynağıdır (Rizzoli ve Biver, 2018). Bu nedenle OA riskini de azaltabileceği düşünülmektedir. Denissen ve ark. (Denissen ve ark., 2019) yaptığı bir çalışmada (n=3.010), süt ve süt ürünlerinin tüketiminin osteoartrit riskini üçte bir oranında azalttığı bildirilmiştir. Yaptığımız bu çalışmada sağlıklı bireylerde ara öğünlerinde süt tüketenlerin (%15,7) oranının kontrol grubunda ara öğünlerinde süt tüketenlere (%9,0) göre yaklaşık iki kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Cips, kek, bisküvi gibi enerji, yağ, tuz ve şeker içeriği yüksek olan besinlerin tüketimi vücut ağırlığının artmasına ve besleyici değeri yüksek olan diğer besin/besin öğelerinin daha az alınmasına neden olurlar. Bunun yanı sıra bu besinlerle aşırı yağ, şeker ve tuz tüketimi diyabet, hipertansiyon ve metabolik sendrom riski ile ilişkili olduğundan, bu besin öğelerini içeren besinlerin aşırı tüketimlerinin azaltılması tavsiye edilmektedir (TÜBER, 2016). Çalışmada OA’lı bireylerin ara öğünlerde bisküvi, kek, kraker gibi besinleri tüketmeyi tercih etme oranının da yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 4.3).

5.4. Bireylerin Besin Gruplarına göre Besin Tüketim Sıklıkları ve Miktarlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Besinlerin tüketim sıklığı, vücut homeostazını sağlamada ve sağlığın sürdürülmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Yeterli ve dengeli beslenme için vücudun ihtiyacı olan enerji ve besin öğelerinin her gün önerilen miktarlarda alınması gerekmektedir (TÜBER, 2016). Çalışmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıklarını incelemek amacıyla her temel besin grubunda yer alan besinlerin tüketim sıklıkları anket yoluyla sorgulanmıştır.

Diz osteoartritli bireylerde yapılan bir araştırmada bireyler 4 yıl boyunca belli aralıklarla takip edilmiş; çalışmanın sonunda kadınlarda süt tüketim miktarı ve sıklığı (hiç, ≤ 3 , 4–6, ve ≥ 7 bardak/hafta) artması ile diz eklem aralığındaki açıklığın (sırasıyla 0,38 mm, 0,29 mm, 0,29 mm ve 0,26 mm) azaldığı tespit edilmiştir ($p < 0,05$); ancak erkeklerde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p > 0,05$) (Lu ve ark., 2014). Ülkemizde süt ve süt ürünleri ile OA arasındaki ilişkiyi incelen bir çalışmada sağlıklı bireylerin %33,3'ü her gün süt içtiği belirtilirken, OA tanılı bireylerin %20,8'i her gün süt içtiğini bildirmiş olup sağlıklı ve diz OA'lı bireylerin yoğurt ve peynir tüketim sıklıkları açısından anlamlı farklılıklar bulunmamıştır (Kaçar ve ark., 2004). Bu çalışmada da osteoartrit tanısı alan bireylerde her gün süt içenlerin oranı (%4,3) kontrol grubuna (%10,0) göre daha azdır ve kontrol grubundaki bireyler mutlaka haftada 1-2 kez yoğurt tükettiğini bildirmiştir (Tablo 4.4.1). Vaka grubundaki bireyler ara öğünlerde daha az süt ve süt ürünleri tüketmeyi tercih ederken (Tablo 4.3) besin tüketim sıklığında da genellikle süt ve süt ürünlerini kontrol grubuna göre daha az tükettikleri görülmektedir (Tablo 4.4.1). Bir günlük besin kaydının değerlendirildiği tabloda ise vaka grubunun günlük süt, yoğurt ve kefir tüketimleri miktarı ortalama $178,7 \pm 184,7$ g olarak bulunurken kontrol grubunda ise ortalama $139,1 \pm 173,62$ g olarak saptanmıştır (Tablo 4.5.3). Ancak besin tüketim sıklıkları tablosunda kontrol grubunun vaka grubuna göre daha sık yoğurt ve süt tükettiği gözlemlenmiştir (Tablo 4.4.1). Bunun en önemli nedeninin besin tüketim kayıtlarının alındığı günde kontrol grubunun süt ve süt ürünlerine az yer vermesi olabileceği düşünülmektedir.

Et; protein, B vitaminleri (niasin, tiamin, riboflavin ve B₆), E vitamini, demir, çinko ve magnezyum içeren önemli bir besindir. Kolesterol ve doymuş yağ oranı kırmızı ette daha yüksek oranda bulunmaktadır (TÜBER, 2016). Kaçar ve ark. (Kaçar ve ark.,

2004) diz OA'lı bireylerden her gün et/tavuk tüketenlerinin oranının (%24,0) sağlıklı bireylere (%16,8) göre daha fazla olduğunu tespit etmiştir ($p>0,05$). Yapılan bir çalışmada, işlenmiş et ürünlerinin osteoartrit riskini arttırdığı gözlemlenmiştir (Wang ve ark., 2011).

Kemik ve kıkırdak dejenerasyonunu azaltmak, proinflatuvar sitokin salınımını engellemek, ROS oluşumunu ve NF- κ B yolunun aktivasyonunu inhibe etmeye yardımcı olan n-3 yağ asitleri, osteoartritin patogeneğinde ve tedavisinde oldukça önemlidir (Thomas ve ark., 2018). Balıklarda n-3 yağ asitleri yüksek oranda bulunduğundan sağlıklı beslenme için haftada 2 kez balık tüketilmesi önerilmektedir (TÜBER, 2016). Çift kör randomize kontrollü bir çalışmada ($n=202$), osteoartritli bireylere takviye olarak verilen balık yağının bireylerde OA ile ilişkili ağrıyı azalttığı belirtilmiştir (Hill ve ark., 2016). Benzer bir çalışmada ise OA tanısı alan bireylerden bir gruba 8 hafta boyunca 1000 mg, ikinci gruba ise 8 hafta boyunca 2000 mg balık yağı takviyesi verilmiş, üçüncü gruba ise hiçbir takviye verilmemiştir. Çalışmanın sonunda balık yağı takviyesi alan OA hastalarında diz fonksiyonunun geliştiği tespit edilmiştir (Peanpadungrat, 2015).

Çalışmamızda, vaka ve kontrol grubundaki bireylerin çoğunluğu haftada 1-2 kez kırmızı et (sırasıyla %42,6 ve %53,4) ve beyaz et (sırasıyla %42,5 ve %66,7) tüketmektedir. Kontrol grubundaki bireylerden (%80,0) sakatat tüketmeyenlerin oranı, vaka grubuna (%61,8) göre daha yüksek bulunmuştur. Osteoartritli bireylerin çoğunluğu (%31,9) ayda 1 kez balık tüketmekte iken, sağlıklı bireylerin yarısından fazlası (%53,3) hafta 1-2 kez balık tüketmektedir (Tablo 4.4.2). Bireylerin bir günlük besin tüketim kaydının değerlendirildiği tabloda ise OA tanılı bireylerin kırmızı ve beyaz et tüketiminin sağlıklı gruba göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 4.5.3) ($p<0,05$). Ayrıca, kontrol grubunun daha fazla balık tükettiği ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu da bulunmuştur ($p<0,05$). Osteoartritli bireylerin sağlıklı bireylere göre balık tüketim miktarının düşük olması ve önerilen sıklıklardan az tüketmesi, diyetle omega 3 yağ asidi alımını azaltarak osteoartritin oluşumuna katkı sağlayabilmektedir.

Tahıl ve ekmek ürünleri; karbonhidrat ve diğer besin öğelerini içerdikleri için sağlıklı beslenme için elzemdir (TÜBER, 2016). Her iki grupta da bireylerin çoğunluğunun her gün beyaz ekmek (sırasıyla %51,1 ve %40,0); haftada 1-2 kez buğday, yulaf,

bulgur (sırasıyla %61,7 ve %73,4) ve mısır, pirinç (%57,5 ve %43,4) gibi tahıllar tükettiği gözlemlenmiştir (Tablo 4.4.3). Vaka grubundaki bireylerden beyaz ekmek ve mısır, pirinç gibi tahılları sıklıkla tüketenlerin oranının daha yüksek; bulgur, yulaf gibi kompleks karbonhidratları daha sık tüketenlerinin oranın ise düşük olması vaka grubundaki bireylerin diyet posa alımlarının daha düşük olması ile ilişkilendirilebilmektedir (Tablo 4.5.1).

Sağlığın korunması için günde en az 5 porsiyon (en az 400 g/gün) sebze ve meyve tüketilmeli, bunlardan en az 2,5-3 porsiyonu sebze, 2-3 porsiyonu meyve olması önerilmektedir (TÜBER, 2016). Osteoartrit ile meyve ve sebze arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda meyve ve sebze tüketimi arttıkça OA riskinin azaldığı belirtilmiştir (Williams ve ark., 2010; Nguyen ve ark., 2022). Ayrıca, soğan ve sarımsak gibi besinler antioksidan, antiproliferatif ve antiinflamatuvar etki göstermesi sebebiyle OA'da oldukça önemli bir besinlerdir (Jang ve ark., 2017). Kesitsel bir çalışmada, sarımsak ve meyve tüketimi ile kalça OA arasında negatif ilişki gözlemlenmiştir (Williams ve ark., 2010).

Meyveler antosiyanin, kuarsetin gibi çeşitli fitokimyasallar açısından zengin bir besin grubu olup antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri sayesinde osteoartritten korunmada önemlidir. Osteoartrit hastalarına fitokimyasalları yüksek oranlarda içermeleri sebebiyle özellikle dut, yaban mersini gibi kırmızı-mor meyvelerin tüketimi önerilmektedir (Basu ve ark., 2018).

Schell ve ark.'nın (Schell ve ark., 2017) obez osteoartritli (ortalama BKİ $39,1 \pm 1,5$ kg/m²) bireyler üzerine yaptıkları randomize kontrollü bir çalışmada, 26 hafta süresince müdahale grubuna günde iki kere 50 g kuru çilek içeren içecek, kontrol grubuna ise benzer enerji içeriğine sahip çilek içermeyen içecek verilmiştir. Çalışmanın sonunda çilekli içecek tüketen grubun serum IL-6, IL-1 β , MMP-3 düzeylerinin azaldığı ve bireylerin yaşam kalitesinin arttığı gözlemlenmiştir ($p < 0,05$). Benzer bir çalışmada da yaş ortalaması 54 yıl olan obez OA'lı bireyler (ortalama BKİ 30 ± 5 kg/m²) iki gruba ayrılmış olup bir gruba 6 hafta boyunca 200 mL şeker ilavesiz nar suyu verilmiş, diğer grubun ise günlük rutin diyetlerine devam etmeleri istenmiştir. Nar suyu tüketen grubun WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index) osteoartrit şiddet indeksi skorunun ve serum MMP-13 düzeyinin

azaldığı ve glutatyon peroksidaz enzimi aktivesinin arttığı tespit edilmiştir (Ghoochani ve ark., 2016).

Bu çalışma verileri incelendiğinde, vaka grubundaki bireylerin her gün yumuşak çekirdekli meyve (elma, armut, ayva) tüketenlerin oranı (%19,1) kontrol grubuna (%36,7) göre daha azdır. Vaka grubunda hiç üzüksü meyve tüketmeyenlerin oranı %21,3, kontrol grubunun ise %13,3'tür. Soğan, sarımsak ve pırasa gibi sebzelerin tüketim durumlarına bakıldığında ise her gün tüketenlerin oranı sırasıyla %80,9 ve %90,1 olarak belirlenmiştir. Vaka grubunda yer alan bireylerin haftada 1-2 kez turp tüketme oranının (sırasıyla %8,5 ve %26,7) kontrol grubuna göre daha az olduğu ve vaka grubundaki bireylerin genellikle ayda 1 kez (%34) turp tükettiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak çalışmamıza katılan vaka grubundaki bireylerin antioksidan ve anti-inflamatuvar özellik gösteren meyve ve sebze tüketim sıklıklarının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 4.4.4). Besin tüketim kaydı sonuçları incelendiğinde vaka ve kontrol grubu arasında meyve ve sebze grubununun ortalama tüketim miktarları benzer bulunmuştur (Tablo 4.5.3)

Doymuş yağ asitleri fazla miktarlarda alındığında proapoptozis ve proinflamatuvar etki göstermektedir (Loef ve ark., 2019). Osteoartrit geliştirilmiş deney hayvanları üzerinde yapılan çalışmalarda, n-3 yağ asidinden zengin diyetle beslenen hayvanların günlük aktivitelerini daha rahat yaptıkları ve serum inflamasyon belirteçleri düzeylerinin de önemli derecede azaldığı gözlemlenirken; n-6 yağ asitleri ve DYA asitlerinde ise tam tersi sonuçlar bulunmuştur (Moreau ve ark., 2013; Sekar ve ark., 2017). Osteoartritli bireylerde yapılan başka bir çalışmada ise n-3 yağ asitleri alımı (özellikle DHA) ile patellafemoral kartilaj dejenerasyonu arasında negatif, n-6 yağ asitleri alımı ile sinovit arasında pozitif ilişki gözlemlenmiştir (Baker ve ark., 2012). Lu ve ark. (Lu ve ark., 2017) yaptığı bir çalışmada (n=2092) diz OA tanısı alan bireylerin diyetteki yağ tüketim oranlarını 48 ay boyunca takip etmiş ve DYA tüketimi arttıkça eklem aralığında azalmanın arttığı, TDYA ve ÇDYA arasında ise tam tersi ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda, vaka grubunun büyük bir çoğunluğu DYA için önemli kaynak olan tereyağını her gün (%38,3) tüketirken, kontrol grubunun dörtte birinin (%26,8) tereyağını hiç tüketmediği bulunmuştur. Ayrıca vaka grubunda yer alan bireylerin her gün fındık, badem, ceviz, yer fıstığı tüketimi oranının (%21,3) kontrol grubuna

(%30,0) kıyasla daha az olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4.5). Ek olarak osteoartrit tanısı alan bireylerin günlük diyet ile aldıkları tereyağı miktarının da (sırasıyla $5,9 \pm 10,23$ ve $1,6 \pm 3,18g$) kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 4.5.3).

Şeker ve şekerli ürünler ülkemizde sıklıkla tüketilen besinler olup yüksek enerji kaynağıdırlar. Şeker ve şekerli yiyeceklerin ve içeceklerin yüksek miktarda tüketimi, fazla ve gereksiz enerji alımı ve obezite, metabolik sendrom, kalp-damar hastalıkları, diyabet ve hipertansiyon gibi kronik hastalıklar ile ilişkilendirilmektedir (TÜBER, 2016). Fakat çikolatanın ana maddesi olan kakao tohumlarının kuru ağırlığının yaklaşık %6-8'ini polifenoller oluşturduğundan dolayı çikolata antioksidan bir besin olarak tanımlanmaktadır (Katz ve ark., 2011).

Bu çalışmada vaka ve kontrol grubundaki bireylerin genellikle her gün şeker, bal ve pekmez gibi tatlı besinleri (sırasıyla %40,4 ve %36,6) tükettiği bulunmuştur. Vaka grubunda hiç çikolata tüketmeyenlerin sıklığının (%36,2) kontrol grubuna göre (%16,7) daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4.6).

Çay, kahve ve bitkisel çaylarda bulunan kafein, oksidatif stresi engelleyerek inflamasyona karşı koruyucu etkinlik göstermektedir. Bunun yanı sıra ılımlı miktarda kafein alımının termogenezi artırarak vücut ağırlığı ve enerji harcamasına olumlu etkileri bulunmaktadır. Buna rağmen çay ve kahvede bulunan kafein, vücutta kalsiyum emilimini azaltarak kemik kaybına sebep olduğundan dolayı fazla miktarda çay veya kahve tüketiminden kaçınılmalıdır (Heaney, 2002). Kaçar ve ark. (Kaçar ve ark., 2004) yapmış oldukları çalışmada OA olan bireylerden her gün çay tüketenlerin oranının (%92,3) her gün çay tüketen sağlıklı bireylere (%84,5) göre anlamlı düzeyde fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda, vaka grubundaki bireyler genellikle kahve hiç tüketmezken (%29,9), kontrol grubunun çoğunluğu her gün kahve (%50,0) tükettiğini bildirmiştir. Her iki grubun sıklıkla her gün çay tükettiği (sırasıyla %97,9 ve %96,7); vaka grubunda bitkisel çayı hiç tüketmeyenlerin oranının (%48,9) kontrol grubuna (%36,6) göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

5.5. Bireylerin Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Alım Durumlarının Değerlendirilmesi

Yetersiz ve dengesiz beslenme; obezite, diyabet, hipertansiyon ve metabolik sendrom gibi hastalıklara yol açarak yaşam süresini ve kalitesini etkilemektedir (TÜBER, 2016). Osteoartritin oluşmasında ve progresyonunda yüksek enerji ile yetersiz veya eksik besin ögesi alımı sonucu oluşan obezite önemli bir rol almaktadır (Thomas ve ark., 2018).

Neogi ve ark. (Neogi ve ark., 2006) yaş ortalaması $65,6 \pm 8,5$ yıl olan 672 osteoartritli birey üzerinde gerçekleştirdikleri bir çalışmada bireylerin ortalama enerji alımlarının günlük $1830,4 \pm 617$ kkal olduğunu ve BKİ ortalamasına ($28,6 \pm 5$ kg/m²) göre bireylerin çoğunluğunun hafif şişman ve obez olduklarını belirtmiştir. Benzer bir çalışmada, OA'lı (n=55) bireylerin %62'sinin obez olduğu (ortalama BKİ $32,79 \pm 6,48$ kg/m²) ve bireylerin enerji alımının ortalamasının 2114 ± 575 kkal/gün olduğu saptanmıştır (Purcell ve ark., 2015).

Diyetle günlük fazla miktarda alınan karbonhidrat ve yağlar, vücutta yağa dönüşmekte ve adipoz doku olarak depolanmaktadır. Bu nedenle günlük alınan diyet enerjisinin %45-60'ının karbonhidratlardan ve %20-35'inin yağlardan gelmesi önerilmektedir (TÜBER, 2016).

Yapılan bir çalışmada diyetle toplam yağ ve karbonhidrat alımının osteoartrit semptomları ile ilişkisi incelenmiştir. Osteoartritli bireyler (65-75 yaş) 3 gruba ayrılmış, bir gruba düşük karbonhidratlı diyet (n=8) (≤ 20 g/gün CHO) bir gruba düşük yağlı diyet (n=6) (günlük enerjinin %60 CHO, %20 protein ve %20 yağ) verilirken beslenme ve porsiyon kontrolü eğitimi verilen son grubun (kontrol, n=7) ise normal beslenme düzenlerine devam etmeleri istenmiştir. On iki haftanın sonunda düşük karbonhidrat tüketen grubun diğer gruplara göre oksidatif stres ve adipokin düzeylerinin azaldığı tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Ek olarak düşük karbonhidratlı beslenenlerin daha az ağrı hissettikleri ve günlük rutin hareketleri daha rahat yaptıkları bulunmuştur (Strath ve ark., 2020).

Yüksek miktarlarda omega 6 yağ asidi alımı ile düşük miktarlarda omega 3 yağ asidi alımı vücutta proinflatuvar sitokin salınımını neden olarak inflamasyonun oluşumunu arttırmaktadır (Husted ve Bouzinova, 2016). Yu ve ark.'nın (Yu ve ark.,

2015) yürüttüğü bir çalışmada farelere 6 hafta boyunca 1:1 ve 10:1 arasında linoleik asit/ alfa-linolenik asit takviyesi verilmiş; düşük miktarda n-6/n-3 oranının (1:1) serum MMP-13 ve IL-1 seviyesini düşürdüğü ve eklemlerde şişliği azalttığı gözlemlenmiştir.

Proteinler, büyüme ve gelişme ile doku ve organlardaki hücrelerin yenilenmesini, kas kütlelerinin korunmasını ve güçlenmesini sağlamaktadır. Özellikle ilerleyen yaş ile kaslarda protein sentezinin azalması ve yağ kütlelerinin artmasından dolayı protein ihtiyacı artmaktadır (TÜBER, 2016). Yaşlı bireylerin günlük protein ihtiyacının 1,0–1,2 g/kg arasında olması gerektiği belirtilmektedir (Deer ve Volpi, 2015).

Zwart ve ark.'nın (de Zwart ve ark., 2019) yaş ortalaması $61,4 \pm 9,1$ yıl arasında olan 1.361 OA hastası ile gerçekleştirdiği bir çalışmada, bireylerin protein alımının $62,1 \pm 27,6$ g/gün ($0,72 \pm 0,30$ g/kg/gün) olduğu ve osteoartritli hastaların günlük alması gereken ihtiyacın altında protein aldıkları bildirilmiştir. Prospektif pilot bir çalışmada ise osteoartrit tanısı olan bireylerin diyetle protein ($81,8 \pm 21,1$ g) ile omega 3 yağ asidini ($0,97 \pm 0,79$ g) yetersiz aldıkları bulunmuştur (Purcell ve ark., 2015).

Bu çalışmada vaka grubunun besinlerle enerji (sırasıyla $1576,5 \pm 496,62$ ve $1483,5 \pm 382,3$ kkal), karbonhidrat (sırasıyla $179,4 \pm 71,19$ ve $171,5 \pm 62,43$ g), protein ($61,7 \pm 18,46$ ve $57,8 \pm 22,99$ g), yağ (sırasıyla $65,7 \pm 24,22$ ve $60,4 \pm 21,24$ g) alımının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.5.1). Ek olarak enerji (sırasıyla $\%81,5 \pm 76,70$ ve $\%76,7 \pm 19,76$), karbonhidrat ($\%100,1 \pm 36,92$ ve $\%92,1 \pm 32,38$) ve yağ ($\%65,0 \pm 25,78$ ve $\%62,1 \pm 22,62$) alımlarının günlük ihtiyacı karşılama yüzdesinin de vaka grubunda daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5.2). Ayrıca vaka grubundaki bireylerin n-6/n-3 oranının (sırasıyla $8,3 \pm 10,11$ ve $7,2 \pm 4,65$) kontrol grubuna göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 4.5.1).

Posa, tokluk hissinin oluşmasını ve bağırsakların düzenli bir şekilde çalışmasını sağlayarak vücut ağırlığı denetimine yardımcı olmaktadır (TÜBER, 2016). Deney hayvanları ile yürütülen çeşitli çalışmalarda yüksek posa alımının kartilaj dejenerasyonunu azalttığı, dislipidemiye önlediği ve insülin direncini azalttığı bulunmuştur (Schott ve ark., 2018; Rios ve ark., 2019). İnsanlar üzerinde yapılan bir çalışmada ise diyetle yüksek posa alımının (>21 g/gün) diz OA riskini azalttığı gözlemlenmiştir (Dai ve ark., 2018).

Çalışmamızda, osteoartrit tanısı alan bireylerin posa alımlarının (sırasıyla $21,0 \pm 8,3$ ve $23,3 \pm 10,28$ g) ve günlük gereksinmeyi karşılama yüzdelerinin (sırasıyla $\%70,0 \pm 27,65$ ve $\%77,7 \pm 34,25$) kontrol grubuna göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5.1 ve Tablo 4.5.2). Vaka grubunun meyve ve sebzeler ile tahıl grubu tüketimlerinin kontrol grubuna göre benzer olmasının yanı sıra kontrol grubundaki bireylerin yulaf, bulgur ve kurubaklagil tüketimlerinin fazla olmasının bu sonucu etkileyebileceği düşünülmektedir (Tablo 4.4.2 ve Tablo 4.5.3).

Vitamin ve mineraller, makro besin öğelerinin vücut için gerekli işlevleri yapabilmeleri için yardımcı olan elzem besin öğeleridir. Sağlığın korunması ve devamı için yeterli miktarlarda vitamin ve mineral alınmalıdır (TÜBER, 2016).

Randomize kontrollü bir çalışmada, osteoartritli bireylerin serum lutein, zeaksantin, β -kriptoksantin, trans- ve cis-likopen, α -karoten ve trans- ve cis- β -karoten düzeyleri sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırılmış; diz OA'sı olan bireylerin serum lutein veya β -kriptoksantin düzeylerinin yaklaşık $\%70$ daha düşük olduğu bulunmuştur (De Roos ve ark., 2001).

Yapılan başka bir çalışmada, tokoferolün serum izoformları ile diz osteoartriti arasındaki ilişki incelenmiş olup, alfa-tokoferolün erkeklerde diz osteoartriti ile negatif ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, çalışmada gamma tokoferol ve osteoartrit arasında pozitif bir ilişki de bulunmuştur (Jordan ve ark., 2004). Seki ve ark. (Seki ve ark., 2010)'nın yaptığı benzer bir çalışmada da ($n=562$, >40 yaş) osteoartrit tanılı bireylerin sağlıklı bireylere göre daha düşük alfa/gamma tokoferol düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Changanti ve ark. (Chaganti ve ark., 2014) serum C ve E vitamini seviyesi yüksek bireylerin diz OA görülme riskinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Ancak C vitamini alımının ağrıyı azaltmada yardımcı olduğu çalışmalar da mevcut olduğundan C vitamininin osteoartrit üzerindeki etkinliğinin daha fazla araştırılması gerekmektedir (Peregoy ve Wilder, 2011).

Deney hayvanlarıyla yapılan bir çalışmada, düşük K vitamini ile beslenen yaşlı farelerde eklem kıkırdağı proteoglikan kaybının yüksek olduğu belirlenmiştir (Shea ve ark., 2020a). Oka ve ark. (Oka ve ark., 2009) çalışmasında da KL sınıflaması (≥ 2) yüksek olan osteoartritli bireylerin diyetle K vitamini alımlarının, KL sınıflaması

düşük (<2) olan bireylere göre daha az olduğu belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda da istatistiksel olarak anlamsız olmasına rağmen vaka grubunun günlük K vitamini alımlarının kontrol grubuna göre düşük olduğu saptanmıştır. Prospektif çalışmalarda da düşük plazma K vitamini düzeylerinin (0,5 nmol/l); OA insidansını arttırdığı (Misra ve ark., 2013), kartilaj dejenerasyonunu arttırarak ağrıyı şiddetlendirdiği (El-Brashy ve ark., 2016) ve hareket yeteneğini kısıtladığı (Shea ve ark., 2020b) belirtilmektedir.

Konstari ve ark. (Konstari ve ark., 2019) yaptıkları bir çalışmada (n=4.953), diyetle magnezyum alımı ile osteoartrit arasında anlamlı bir ilişki olmamasına rağmen magnezyum alımı ile CRP arasında negatif korelasyon olduğu saptanmıştır. Başka bir çalışmada ise diyet ile alınan magnezyum alımı arttıkça eklem aralığındaki azalmanın yavaşladığı gözlemlenmiştir (Zeng ve ark., 2015). Deney hayvanları ile yürütülen bir çalışmada, 1,6 mg/kg/gün çinko takviyesinin OA progresyonunu önlediği ancak 8,0 mg/kg/gün çinko takviyesinin OA tedavisinde etkin olmadığı gösterilmiştir (Huang ve ark., 2018).

Bu çalışmada, vaka grubun besinlerle aldığı A vitamini (1093,3±749,66 µg) ve karoten (4,2±4,41 mg) miktarının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu gözlenmiştir (p<0,05). Fakat bu fark gereksinmeyi karşılama düzeyleri açısından karşılaştırıldığında (sırasıyla %130,0±91,30 ve %232,8±267,83) istatistiksel açıdan anlamlı değildir (p>0,05) (Tablo 4.5.2). Buna ek olarak kontrol grubunun günlük C vitamini, E vitamini, niasin, K vitamini, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir ve bakır alım miktarları vaka grubuna göre daha yüksek olduğu belirlense de bu fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir (Tablo 4.5.1).

5.6. Diyet Total Antioksidan Kapasitenin Belirlenmesi

Antioksidan savunma mekanizmaları, ROS oluşumunu engellemektedir. Vücutta antioksidan aktivitesinin artması doğrudan veya dolaylı olarak diyet ile alınan çeşitli antioksidanlara bağlıdır (Kurz, 2007). Diyetin total antioksidan kapasitesinin değerlendirilmesi için besin tüketim sıklığı formundan diyetin total antioksidan kapasitesi hesaplanmıştır.

Antioksidanların demir iyonu indirgeyici özelliği sayesinde oluşturulan diyet total antioksidan kapasitesi, diyet ile alınan antioksidan besin veya besin öğelerinin hastalıkların oluşumunda ve önlenmesindeki rolünün araştırılmasında kullanılan

önemli bir metottur. Diyabet ile antioksidan beslenmenin arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, diyet total antioksidan kapasite ile Homeostatic Model Assessment İnsülin Rezistansı (HOMA-IR) arasında negatif korelasyon gözlemlenmiştir (Cyűczyk ve ark., 2022). Benzer bir çalışmada ise 153 sağlıklı bireyin diyet total antioksidan kapasitelerine ve metabolik sendrom bileşenlerine bakılmıştır. Çalışmada posa, folik asit, A ve C vitamini, magnezyum, selenyum ve çinko alımları diyet TAK ile pozitif; sistolik kan basıncı, açlık kan glikozu ve lipit düzeylerinin diyet TAK düzeyi ile negatif ilişkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca BKİ ile TAK değerleri arasında da negatif korelasyon gözlemlenmiştir (Puchau ve ark., 2010).

Yapılan bir çalışmada, bireylerden FRAP'tan türetilen non-enzimatik antioksidan kapasite yöntemi ile besin tüketim sıklığı alınmış ve bireyler 19 yıl boyunca takip edilmiştir. Çalışmanın sonunda diyet ile alınan C vitamini, β karoten ve diyet antioksidan kapasite düzeyleri ile osteoartrit riski arasında bir ilişki bulunmazken, yüksek C vitamini alımının osteoartrit riskini de arttırdığı bulunmuştur (Veen ve ark., 2021). Bu çalışmada osteoartrit tanısı alan bireylerin diyet total antioksidan kapasitesi ortalaması $10,6 \pm 3,89$ mmol, kontrol grubunun ise $12,4 \pm 3,57$ mmol'dür. Vaka grubunun diyet ile aldığı antioksidan miktarı kontrol grubuna göre daha düşük ve anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 4.6). Bunun en önemli nedenin vaka gurundaki bireylerin sağlıklı gruba göre A vitamini ve karoten alımlarının düşük olması, tereyağ ve kırmızı et tüketim miktarlarının fazla olması şeklinde yorumlanabilir.

5.7. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Obezite, kıkırdak yapısında önemli bir rol oynayan sitokinler ve adipokinler gibi mediatörlerin salınımında artışa neden olarak inflamatuvar, dizlerde bindirdiğı yükten dolayı biyomekanik, metabolik sendrom ve hipertansiyon gibi kronik hastalıklara sebep olarak da metabolik yönden osteoartrite neden olmaktadır (Ellulu ve ark., 2017). Yapılan iki sistematik derlemede, beden kütle indeksinde 5 birimlik bir artışın, diz OA riskini %35 (RR:1.35; %95 GA:1,21-1,51), kalça OA riskini ise %11 arttırdığı (RR: 1.11; %95 GA: 1,07-1,16) saptanmıştır (Jiang ve ark., 2011). Benzer başka bir çalışma da obezite ile birlikte diz OA riskinde 3 ile 10 kat arasında bir artış gözlemlendiğı belirtilmiştir (Güven ve ark., 2016). Coggon ve ark. (Coggon ve ark., 2001), $BKİ > 30$ kg/m^2 olan bireylerde diz OA oluşma riskinin normal vücut ağırlığındaki bireylere göre 6,8 kat daha fazla olduğunu bildirmiştir. Bir müdahale çalışmasında, vücut

ağırlığı kaybının diz eklemi üzerindeki yükün %25 oranında azalmasını sağladığı, bunun da kaybedilen 1 kg ağırlığın günlük aktiviteler sırasında adım başına diz eklemine uygulanan mekanik yükte 4 kg'lık bir azalmaya neden olacağı anlamına geldiği belirtilmiştir (Messier ve ark., 2013). Bir meta-analizde de, vücut ağırlık kaybının CRP, TNF- α ve IL-6 gibi proinflatuvar sitokinlerin oluşumunu azalttığı ve sistemik inflamasyonu azaltarak obezitenin komplikasyonlarını olumlu yönde etkileyebileceği tespit edilmiştir (Forsythe ve ark., 2008).

Bu çalışmada OA olan bireylerin vücut ağırlığı ortalaması $84,0 \pm 15,64$ kg, BKİ ortalaması $31,6 \pm 5,92$ kg/m² ve bel çevresi ortalaması $108,8 \pm 17,78$ cm olarak saptanmıştır (Tablo 4.7.1). Osteoartritli bireylerin %14,9'u hafif şişman, %38,3'ü 1. derece şişman, %23,4'ü 2. derece şişman, %6,4'ü ise 3. derece şişmandır (Tablo 4.7.2). Vaka grubunda bel çevresi açısından yüksek riskli (erkekler için ≥ 102 cm yüksek risk, kadınlar için ≥ 88 cm yüksek risk) olarak kabul edilen değerlere sahip olanların oranı %72,3; boyun çevresi riskli (erkekler için ≥ 37 cm riskli, kadınlar için ≥ 34 cm riskli) olanların oranı %44,7'dir. (Tablo 4.7.3).

Ulusal Kolesterol Eğitim Programı Erişkin Tedavi Paneli (NCEP-ATP III), metabolik sendrom tanı kriterlerini; abdominal obezite için bel çevresinin kadınlarda 88 cm, erkeklerde ise 102 cm üzerinde olması; sistolik kan basıncının 130 mmHg, diyastolik kan basıncının ise 85 mmHg üzerinde olması; HDL düzeyinin kadınlar için <50 mg/dL, erkekler için ise <40 mg/dL'nin olması; serum trigliserit düzeylerinin ≥ 150 mg/dL olması ve açlık plazma glikoz düzeylerinin ise 110 mg/dL veya üzerinde olması şeklinde belirtmiş ve bireyde beş kriterden üçünün sağlanmasının metabolik sendrom tanısı için yeterli olacağını bildirilmiştir (Detection ve Adults, 2002).

Obezite ile osteoartrit arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada 70 OA tanısı olan birey ile 70 sağlıklı birey çalışmaya dahil edilmiştir. Metabolik sendrom görülme sıklığının OA'lı kadın hastalarda %66,7 ve erkeklerde %31,3; kontrol grubunda ise kadınlarda %42,0, erkeklerde %35,0 olduğu bulunmuştur. Ayrıca metabolik sendromlu OA hastalarında, sistolik ve diastolik kan basıncı düzeyi ile OA düzeyini belirleyen Kellgren Lawrence skorları arasında önemli bir korelasyon gözlemlenmiştir ($p < 0,05$) (Gökoğlu ve ark., 2008). Yapılan bir başka çalışma ise 7.714 bireyi (OA tanısı alan=975, OA tanısı almayan=6.739) kapsamış ve OA'lı bireylerde metabolik sendrom prevalansı %59, sağlıklı grupta ise bu prevalans %23 olarak belirlenmiştir.

Ek olarak metabolik sendromun her bir bileşeninin [sırasıyla hipertansiyon (%75 ve %38), abdominal obezite (%63 ve %38), yüksek trigliserit düzeyi (%47 ve %32), düşük HDL düzeyi (%44 ve %38), hiperglisemi (%30 ve %13)] görülme sıklığının OA tanısı alan bireylerde daha yüksek olduğu saptanmıştır (Yoshimura ve ark., 2012). Ayrıca OA tanısı alan bireylerde metabolik sendrom oluşma riskinin 5,3 kat arttığı da bir başka çalışmada kanıtlanmıştır (Puenpatom ve Victor, 2009). Bu çalışmada OA tanısı almış bireyler metabolik sendrom kriterleri bakımından incelendiğinde ise bel çevresi ortalamasının ($108,8 \pm 17,78$ cm) yüksek olduğu bulunurken (Tablo 4.7.1), vaka grubunun sistolik/diyastolik kan basıncı (sırasıyla $119,4 \pm 10,8$ ve $117,1 \pm 11,3$ mmHg; $73,4 \pm 8,1$ ve $72,7 \pm 8,6$ mmHg $p < 0,05$) serum glikoz (sırasıyla $92,6 \pm 15,28$ ve $91,9 \pm 10,00$ mg/dL, $p > 0,05$), total kolesterol ($201,2 \pm 40,99$ ve $181,9 \pm 42,38$ mg/dL, $p > 0,05$) ve LDL ($123,8 \pm 34,31$ ve $107,9 \pm 31,04$ mg/dL, $p > 0,05$) düzeylerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.9).

5.8. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi

Fiziksel aktivite türü, kıkırdak dejenerasyonuna sebep olabilecek tekrarlayan hareketler içerebilirken, ılımlı düzeyde fiziksel aktivitenin osteoartrit önlemede de yardımcı olabileceği belirtilmektedir. Fiziksel aktivite ilk olarak, eklemlerdeki kas kütlesini güçlendirmektedir. İkincisi, fiziksel aktivite eklem inaktivitesini engellemektedir. Üçüncüsü; fiziksel aktivite, OA için bir risk faktörü olan obeziteden korunmaya yardımcı olmaktadır. Ancak, rekabete dayalı sporlar ve belirli meslekleri yapan kişiler osteoartrit açısından yüksek risklidir (Fransen ve ark., 2007).

Cheng ve ark. (Cheng ve ark., 2000) 16961 kişi üzerinde yaptığı bir çalışmada, özellikle 50 yaş altında çok aktif spor yapan bireylerin (>20 mil/hafta) osteoartrite 2,4 kat daha yatkın olduklarını saptamışlardır. Ancak 50 yaş ve üzeri bireylerde böyle bir ilişki bulunmamıştır. Başka bir çalışmada ise diz osteoartritli ve sağlıklı bireyler karşılaştırılmış, top oyunları oynayan ile bisiklet süren kişilerin osteoartrit riskinin 4 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (Vrezas ve ark., 2010). Bir derlemede, türü ne olursa olsun ılımlı düzeyde spor yapmanın OA riskini artırmadığı, güç oyunları ile takım oyunları yapanların daha fazla sakatlandığı ve bu bireylerde OA görülme riskinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Lefèvre-Colau ve ark., 2016).

Bir müdahale çalışmasında osteoartrit tanısı alan yaşlı bireyler ($n=152$) üç gruba

ayrılmış, ilk gruba hidroterapi (n=55), ikinci gruba Tai Chi dersi (n=56) 12 hafta boyunca uygulanırken kontrol grubuna ise hiçbir müdahale uygulanmamıştır. Çalışmanın sonunda düzenli Tai Chi derslerine gelerek fiziksel aktivite artışı olan bireylerin osteoartrit semptomlarında azalma gözlemlenmiştir (Fransen ve ark., 2007).

Bu çalışmada MET (dk/hf) değeri vaka grubunda $459,9 \pm 946,82$ dk/hf olarak bulunurken, kontrol grubunda $330,4 \pm 480,80$ dk/hf olarak bulunmuştur ($p > 0,05$). Vaka grubunun %80,9'u hafif aktif, %12,8'i orta aktif ve %6,4'ü çok aktif sınıflamasına girmektedir. Kontrol grubunu ise %93,3'ünü hafif aktif ve %6,7'sini ağır aktif bireyler oluşturmaktadır. Vaka grubunun fiziksel aktivite skorunun yüksek olması şiddetli fiziksel aktivitenin osteoartriti etkileyen etmenlerden biri olduğunu düşündürmektedir.

5.9. Bireylerin Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi

İnsülin direnci, hiperglisemi ve hiperinsülineminin; AGE birikimi ve oksidatif strese neden olan proinflamatuvar sitokinler yoluyla osteoartriti tetiklediği düşünülmektedir (Courties ve ark., 2017).

Yapılan çalışmaların derlendiği bir meta-analizde diyabetli bireylerde OA prevalansının $29,5 \pm 1,2$ ve OA'lı hastalarda ise DM prevalansının $14,4 \pm 0,1$ olduğu, OA ve DM arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve her ikisinin birbirini tetiklediği tespit edilmiştir. Diyabet tanısı alan bireylerde OA'nın oluşma riski ve OA olan bireylerde DM oluşma riskinin yaklaşık 1,5 kat yüksek olduğu saptanmıştır (Louati ve ark., 2015). Yoshimura ve ark. (Yoshimura ve ark., 2012) yaptığı bir çalışmada diyabetli bireylerde yüksek HbA1c düzeyinin OA ile ilişkisi bulunmadığını, fakat yapılan başka bir çalışmada ise DM'nin semptomatik diz OA için güçlü bir risk faktörü olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, diyabetli bireylerin diyabetli olmayan bireylere göre eklem aralıklarında daralmanın daha fazla olduğu gösterilmiştir (Eymard ve ark., 2015). Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise osteoartritli bireylerin açlık kan glikozu ortalamasının yüksek ($132,04 \pm 68,81$ mg/dL) olduğu belirlenmiştir (Şentürk ve ark., 2020).

Osteoartrit ile dislipidemi riskini inceleyen araştırmaların incelendiği bir meta-analizde OA tanılı bireylerde sağlıklı bireylere kıyasla daha fazla dislipidemi görüldüğü belirlenmiştir ($p < 0,05$). Aynı şekilde OA türlerine göre incelendiğinde ise diz OA'da ve el OA olan bireylerde dislipideminin sıklıkla görüldüğü ve OA tanılı

bireylerin sağlıklı bireylere göre 2 kat fazla dislipidemi riski olduğu belirlenmiştir (Baudart ve ark., 2017). Osteoartritli bireylerde hiperlipidemi nedeniyle kardiyovasküler hastalık görülme riski de yüksektir. Framingham Kalp çalışması verilerinden elde edilen ve 1.348 kişinin dahil olduğu bir çalışmada KVH ile el OA arasındaki ilişki incelenmiş olup, el OA ile KVH insidansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, semptomatik OA ile KVH insidansı arasında anlamlı ilişki gözlemlenmiştir (Haugen ve ark., 2013). On yıllık KVH riski ve OA arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada OA ile KVH riski arasında anlamlı ilişki saptanmamış, fakat OA tanılı bireylerde 10 yıllık KVH riski %15 veya %30'un üzerinde olduğu, bundan dolayı OA tanısı alan bireylerin KVH kontrollerini de yaptırmaları önerilmiştir (Erb ve ark., 2004).

Kemik ve eklem metabolizmasında görev alan D vitamini seviyesinin düşük olmasının (<50 nmol/L) ağrı şiddetini arttırdığı ve günlük rutin hareketlerin yapılmasını zorlaştırdığı düşünülmektedir (Park, 2019). Bir çalışmada diz osteoartrit tanısı alan bireyler (n=148) ile sağlıklı bireyler (n=150) karşılaştırılmış; özellikle 60 yaş altındaki osteoartritli bireylerin serum D vitamini düzeyinin kontrol grubuna göre oldukça düşük olduğu ($23,8 \pm 18,8$ ve $34,5 \pm 29,6$ ng/mL, $p < 0,05$) bulunmuştur (Heidari ve ark., 2011). Diz osteoartritli bireylerde yapılan farklı bir çalışmada düşük serum D vitamini düzeyinin (<15 µg/L veya <50 nmol/L) hastalığın progresyonunu yaklaşık 2 kat olumsuz etkilediği belirlenmiştir (Zhang ve ark., 2014; Park, 2019). Heidari ve ark. (Heidari ve ark., 2015) osteoartrit tanılı bireylere iki ay boyunca verilen 50.000 IU/hafta oral kolekalsiferolün ağrıyı azalttığı ve kuadriseps kasını güçlendirdiğini belirtmiştir. Ancak yapılan üç çalışmada D vitamini takviyesinin osteoartrit semptomları ve tedavisi üzerine etkisi gözlemlenmemiştir (Chlebowski ve ark., 2013; McAlindon ve ark., 2013; Jin ve ark., 2016).

Vaka grubunun serum glikoz (sırasıyla $92,6 \pm 15,28$ ve $91,9 \pm 10,00$ mg/dL), total kolesterol ($201,2 \pm 40,99$ ve $181,9 \pm 42,38$ mg/dL) ve LDL kolesterol ($123,8 \pm 34,31$ ve $107,9 \pm 31,04$ mg/dL) düzeyleri kontrol grubuna göre daha yüksek; serum D vitamini ($43,1 \pm 14,76$ ve $49,9 \pm 18,08$ mg/dL) düzeyi ise daha düşük bulunsa da fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p > 0,05$) (Tablo 4.9). Bunun en önemli nedeninin kontrol grubundaki bireylerde vaka grubundaki bireyler ile obezite görülme oranlarının benzer olması şeklinde yorumlanabilir.

Hipertansiyonun osteoartrit için önemli bir risk faktörü olduğu düşünülmektedir (Veronese ve ark., 2018). Uzunlamasına yapılan bir kohort çalışmada diz OA tanılı bireylerin, OA tanısı olmayan bireylere göre sistolik kan basıncı (sırasıyla $119,4 \pm 10,8$ ve $117,1 \pm 11,3$ mmHg, $p < 0,001$) ve diyastolik kan basıncı (sırasıyla $73,4 \pm 8,1$ ve $72,7 \pm 8,6$ mmHg, $p < 0,05$) düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiş; 96 aylık takipten sonra bireylerin %40,2'sinde ($n=1.428$) hipertansiyon geliştiği görülmüştür. Çalışma sürecinde yeni HT tanısı alan bireylerin sayısının başlangıçta diz osteoartriti olan kişilerde, olmayanlara göre anlamlı olarak daha fazla olduğu bulunmuştur ($p < 0,001$) (Veronese ve ark., 2018). Bir meta-analizde de HT olan bireylerde semptomatik diz OA görülme riskinin 1,5 (%95 GA, RR:1,26–1,77) kat yüksek olduğu saptanmıştır (Zhang ve ark., 2017).

Bu çalışma da vaka grubundaki bireylerin sistolik ve diyastolik kan basıncı düzeylerinin ($126,8 \pm 7,32$ ve $83,0 \pm 4,85$ mmHg) kontrol grubuna ($119,3 \pm 10,82$ ve $75,5 \pm 6,63$ mmHg) göre daha yüksek olduğu ve grupların istatistiksel açıdan anlamlı olarak farklılık gösterdiği saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 4.9).

5.10. Bireylerin Serum Total Antioksidan Durumlarının Değerlendirilmesi

Proinflatuvar sitokinler, özellikle interlökin-1 β ve TNF- α , kondrositlerde tip II kolajenin üretimini baskılayarak, MMP-13 üretimini stimüle ederek, nitrik oksit oluşumunu hızlandırarak ve kıkırdak matriksi hasarına neden olarak osteoartrite sebep olmaktadır. Bunun yanı sıra obezite, T hücrelerini stimüle ederek ve makrofaj aktivasyonuna sebep olarak adipoz dokuda inflamatuvar sitokinlerin üretimini hızlandırmaktadır (Kapoor ve ark., 2011).

Sun ve ark.'nın (Sun ve ark., 2013) 265 diz OA'lı ve 106 sağlıklı birey üzerinde yaptıkları bir çalışmada, bireylerin serum proinflatuvar bir sitokin olan interlökin 15 (IL-15) seviyesi ölçülmüş ve ağrı için WOMAC skoru değerlendirilmiştir. Çalışmada OA tanılı bireylerin IL-15 seviyesi kontrol grubuna göre daha yüksek bulunurken, IL-15 seviyesi ile birlikte ağrı şiddetinin de arttığı gözlemlenmiştir. Benzer bir çalışmada ise osteoartritli bireylerin IL-18 seviyesinin daha yüksek olduğu ve IL-18 seviyesi ile hastalığın şiddetinin pozitif korelasyon gösterdiği de belirlenmiştir (Wang ve ark., 2014). Başka bir çalışmada ise osteoartritli bireylerde

interlökin-7 (IL-7) seviyesi arttıkça BKİ derecesinin de arttığı bulunmuştur (Rübenhagen ve ark., 2012).

Altay ve ark. (Altay ve ark., 2015) yürüttükleri bir çalışmada diz OA'lı bireyler ile sağlıklı bireylerin oksidan/antioksidan kapasite düzeyleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada vaka grubundaki bireylerin genellikle obez ($30,0 \pm 4,4 \text{ kg/m}^2$) olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın doğru değerlendirilmesi için kontrol grubu da benzer BKİ değerlerine ($30,5 \pm 4,5 \text{ kg/m}^2$) sahip bireylerden oluşturulmuştur ($p > 0,05$). Aynı zamanda grupların (sırasıyla $58,5 \pm 9,8$ ve $59,3 \pm 8,7$ yıl) yaş bakımından da homojen olmasına dikkat edilmiştir ($p > 0,05$). Sonuç olarak diz OA grubunun serum lipid peroksit, TOK ve OSİ düzeylerinin sağlıklı bireylere göre yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).

Bagherifard ve ark. (Bagherifard ve ark., 2020) yaptıkları bir çalışmada diz OA'lı bireylerin TOK ve OSİ değerlerinin ($23,3 \pm 7 \text{ } \mu\text{M}$ ve $0,38 \pm 0,09$) kontrol grubuna ($14,2 \pm 2 \text{ } \mu\text{M}$ ve $0,72 \pm 0,3$) göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir ($p < 0,05$). Ek olarak çalışmada kontrol grubunun TAK düzeyinin daha yüksek olduğu (kontrol= $38,8 \pm 6,6 \text{ } \mu\text{M}$ ve vaka= $35,8 \pm 12 \text{ } \mu\text{M}$) ancak ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı da tespit edilmiştir.

Benzer başka bir çalışmada, diz OA tanılı hastalarda toplam peroksit konsantrasyonu ve oksidatif stres indeksi kontrol grubuna göre daha yüksek iken TAK düzeyi daha düşük bulunmuştur. Ek olarak, vaka grubunun daha yüksek C-peptit düzeyine sahip olduğu da gözlemlenmiştir (Tootsi ve ark., 2017).

Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada, diz OA tanısı alan bireylerin antioksidan düzeyleri değerlendirilmiş olup vaka grubunun BKİ'si ortalama $29,6 \pm 3,4 \text{ kg/m}^2$ kontrol grubunun ise ortalama $27,72 \pm 3,9 \text{ kg/m}^2$ saptanmıştır. Yaş ortalaması bakımından değerlendirildiğinde ise vaka grubunun yaş ortalaması $48,9 \pm 0,16$ yıl iken kontrol grubunun $46,5 \pm 0,02$ yıldır. Serum TAK ($1,49 \pm 0,20$ ve $1,78 \pm 0,15 \text{ mmol Trolox equiv/l}$), thiol düzeyi ($0,45 \pm 0,04$ ve $0,57 \pm 0,032 \text{ mmol/l}$), katalaz ($1196,75 \pm 0,56$ ve $2291,53 \pm 0,53 \text{ U/l}$) ve prolidaz ($34,64 \pm 3,44$ ve $53,20 \pm 4,42 \text{ U/l}$) enzim aktivitesi diz OA'lı hastalarda kontrol grubuna göre düşük; lipid hidroperoksit ($6,13 \pm 1,90$ ve $3,77 \pm 1,24 \text{ } \mu\text{mol H}_2\text{O}_2/\text{l}$) ve OSİ ($16,08 \pm 4,46$ ve $9,57 \pm 2,21 \text{ AU}$) değerleri vaka

grubunda kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur ($p<0,05$) (Altindag ve ark., 2007).

Bu çalışmada bireylerin serum antioksidan/oksidan seviyeleri incelendiğinde vaka grubun TOK ($4,6\pm3,63$ mmol Trolox Equivalent) ve OSİ ($0,2\pm0,05$ AU) düzeylerinin kontrol grubuna ($3,6\pm1,40$ mmol Trolox Equivalent ve $0,2\pm0,07$ AU) göre daha yüksek ($p<0,05$), TAK ($1,91\pm0,21$ μ mol H₂O₂ Equivalent ve $3,6\pm1,40$ AU) düzeyinin ise istatistiksel olarak anlamsız olmasına rağmen daha düşük olduğu bulunmuştur ($p>0,05$). Sonuç olarak vaka grubundaki bireylerin diyetle alınan total antioksan düzeylerinin düşük olması ile TOK ve OSİ düzeylerinin yüksek olması ilişkilendirilebilir.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yaşları 18-65 yıl arasında değişen, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi polikliniklerine başvurarak diz osteoartrit tanısı alan 47 birey ve diz ağrısı şikayetiyle aynı polikliniğe başvuran fakat osteoartrit tanısı almayan 30 sağlıklı bireyin beslenme durumunun ve total antioksidan kapasitesinin saptanması amacıyla; genel özellikleri, antropometrik ölçümleri, diyet total antioksidan kapasiteleri, total antioksidan kapasiteleri, bazı biyokimyasal bulguları, fiziksel aktivite düzeyleri, beslenme alışkanlıkları, besin tüketim sıklıkları, enerji ve besin ögesi alım miktarları inceleyen araştırma sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

1. Araştırmaya katılan osteoartritli bireylerin yaş ortalaması $57,9 \pm 9,24$ yıl iken osteoartrit tanısı almayan bireylerin yaş ortalaması $56,1 \pm 10,23$ yıldır ($p > 0,05$).
2. Vaka grubunun %72,3'ü kadın, %27,7'si erkek; kontrol grubunun ise %76,7'si kadın, %23,3'ü erkektir.
3. Vaka grubundaki bireylerin %34,0'ü, kontrol grubundaki bireylerin %26,7'si ilkokul mezunudur.
4. Her iki grupta da ev hanımı (sırasıyla %55,3 ve %43,3), memur (%12,8 ve %13,4) ve emekli (%14,9 ve %30,0) olan bireylerin sayısının yüksek olduğu bulunmuştur.
5. Vaka grubunda yer alan bireylerin çoğunluğunun (%85,1) ailesinde bir veya daha fazla kronik hastalığı olan bireyin olduğu; ailesinde kronik hastalık bulunan bireylerin %52,5'inin birinci derece akrabalarında, %27,5'inin ikinci derece akrabalarında OA hastalığı olduğu saptanmıştır.
6. Osteoartrit tanısı alan bireylerin menopoza girme yaşı ortalaması $47,4 \pm 5,93$ yıl iken tanı almayanların ise $47,7 \pm 5,29$ yıldır. Vaka grubunda menopoza girenlerin oranı %74,8 iken kontrol grubunda %82,6'dır.
7. Vaka grubundaki bireylerde en çok eklemlerde ağrı (%91,3), eklemler hareketlerinde güçlük (%80,4), halsizlik (%52,2), yorgunluk (%47,8), eklemlerde şişlik (%45,2) ve sabah tutukluğu (%21,7); en az ateş ve anksiyete (%2,2) semptomları olduğu saptanmıştır.

8. Her iki grubun genellikle 2 veya 3 ana öğün tükettiği bulunmuştur ($p>0,05$). Vaka grubunda 2 ana öğün tüketenlerin oranı %55,3; üç ana öğün tüketenlerin oranı %44,7 iken kontrol grubunda iki ana öğün tüketenlerin oranı %56,6, üç ana öğün tüketenlerin oranı %44,4 olarak bulunmuştur.
9. Vaka grubunda hiç ara öğün tüketmeyenlerin oranı %32,0 iken, kontrol grubundaki bireylerin tümünün en az bir veya iki kez ara öğün yaptığı belirlenmiştir ($p<0,05$).
10. Öğün atlayan kontrol grubundaki bireylerin çoğunluğu (%40,7) alışkanlıklarının olmamasından dolayı öğün atladıklarını ifade ederken, vaka grubundaki bireylerin ise iştahsızlık (%12,0), zaman yetersizliği (%12,0) ve öğün alışkanlığına sahip olmamak (%12,0) gibi nedenlerle öğün atlattıkları saptanmıştır.
11. Vaka grubundaki bireylerin ara öğünlerde çoğunlukla taze sebze ve meyve (%31,5), bisküvi, kek, kraker (%11,2) ve yağlı tohumları (%11,2) tükettiği, kontrol grubundaki bireylerin ise taze sebze ve meyve (%24,5), yağlı tohumlar (%18,5) ile süt ve ürünlerini (%15,7) tükettiği belirlenmiştir.
12. Osteoartrit tanısı alan bireylerde her gün süt içenlerin oranı %4,3, kontrol grubunda her gün süt içenlerin yüzdesi ise %10,0'dur. Kontrol grubundaki bireylerin tümü haftada 1'de olsa yoğurt tüketmektedir.
13. Vaka ve kontrol grubundaki bireyler genellikle haftada 1-2 kez kırmızı et (sırasıyla %42,6 ve %53,4) ve beyaz et (sırasıyla %42,5 ve %66,7) tüketmektedir. Kontrol grubundaki bireylerin sakatat tüketmeme oranı (%80,0), vaka grubuna (%61,8) göre daha fazladır.
14. Osteoartritli bireylerin üçte biri ayda 1 kez balık tüketmekte (%31,9) iken kontrol grubundaki sağlıklı bireylerin çoğunluğu (%53,3) haftada 1-2 kez balık tüketmektedir.
15. Bu çalışmada, her iki grupta da bireylerin çoğunluğunun haftada 1-2 kez tahıl ve her gün ekmek tükettiği belirlenmiştir.
16. Vaka grubunda her gün yumuşak çekirdekli meyve (elma, armut, ayva) tüketenlerin oranı %19,1 ve kontrol grubunda %36,7 iken her iki grupta bireylerin çoğunluğunun haftada 1-2 kez (sırasıyla %46,8, %33,3) tropikal/Akdeniz meyveleri (muz, yerfıstığı, susam) tükettiği görülmektedir.

17. Her iki grubun soğan, pırasa ve sarımsak gibi sebzeleri çoğunlukla her gün; patates, havuç, kereviz ve enginar gibi sebzeleri ise genellikle haftada 1-2 kez tükettiği bulunmuştur.
18. Vaka grubunun büyük bir çoğunluğu her gün (%38,3) tereyağı tüketirken, kontrol grubunda tereyağını hiç tüketmeyenlerin oranı (%26,8) oldukça yüksektir. Osteoartrit tanısı alan bireylerde her gün margarin tüketme oranı %8,6, sağlıklı bireylerde ise %6,7'dir.
19. Vaka grubunda yer alan bireylerin hiç çikolata tüketmeme sıklığının (%36,2) kontrol grubuna göre (%16,7) daha fazla olduğu tespit edilmiştir.
20. Osteoartritli bireylerin %29,9'u hiç kahve tüketmezken, kontrol grubunun yarısı (%50,0) her gün kahve tükettiğini bildirmiştir.
21. Çalışmaya katılan OA'lı bireylerin günlük enerji alımlarının ortalama $1576,5 \pm 496,62$ kkal, sağlıklı bireylerin ise $1483,5 \pm 382,3$ kkal'dir. Vaka grubundaki bireylerin günlük protein alımlarının ortalaması $179,4 \pm 71,19$ g iken, kontrol grubunda bu değer ortalama $171,5 \pm 62,43$ g'dır. Ayrıca omega 6/omega 3, kolesterol ve toplam yağ alımları vaka grubunda; posa ve omega 3 alımları kontrol grubunda daha fazladır ($p > 0,05$).
22. Osteoartrit tanısı alan bireylerin besinler ile aldığı A vitamini ve karoten miktarının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$).
23. Çözünür-çözünmez posa, ÇDYA, DHA, C vitamini, E vitamini, niasin, K vitamini, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir ve bakır değerlerinde kontrol grubu; DYA ise vaka grubunun diyetle alım miktarlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.
24. Kontrol grubunun A, E ve K vitaminleri ile niasin ve B6 vitamini alım düzeylerine göre günlük gereksinmeyi karşılama yüzdeleri vaka grubuna göre daha fazladır.
25. Osteoartrit tanısı alan bireyler, kırmızı et, beyaz et ve tereyağını kontrol grubuna göre daha fazla, balığı ise daha az tüketmektedir ($p < 0,05$).
26. Vaka grubunun diyet total antioksidan kapasitesi ortalaması $10,6 \pm 3,89$ mmol iken, kontrol grubunun ise $12,4 \pm 3,57$ mmol'dür ($p < 0,05$).
27. Vaka grubunun BKİ ortalaması $31,6 \pm 5,92$ kg/m², kontrol grubunun ise $30,9 \pm 4,23$ kg/m²'dir ($p > 0,05$). Vaka grubunun bel çevresi ortalaması $108,78 \pm 17,78$ cm iken kontrol grubunun $103,93 \pm 15,43$ cm'dir ($p > 0,05$). Osteoartritli bireylerin boyun çevresi ortalaması $33,0 \pm 2,93$ cm, sağlıklı bireylerin ise $32,2 \pm 2,13$ cm'dir.

28. Osteoartritli bireylerin %14,9'u hafif şişman, %38,3'ü 1. derece şişman, %23,4'ü 2. derece şişman, %6,4'ü ise 3. derece şişmandır. Vaka grubunda bel çevresi açısından yüksek riskli olarak kabul edilen değerlere sahip olanların oranı %72,3; boyun çevresi riskli olanların oranı %44,7'dir.
29. Osteoartritli bireylerin %80,9'u hafif aktif %12,8'i orta aktif ve %6,4'ü çok aktif iken, kontrol grubunun %93,3'ünü hafif aktif ve %6,7'sini çok aktiftir. Vaka grubunun MET değeri $459,9 \pm 946,82$ dk/hf, kontrol grubunun ise $330,4 \pm 480,80$ dk/hf'dır.
30. Vaka grubunun serum glikoz, total kolesterol ve LDL düzeyleri kontrol grubuna göre daha yüksek; serum D vitamini düzeyi ise daha düşük bulunmuştur ($p > 0,05$).
31. Osteoartritli bireylerin sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri kontrol grubuna göre daha yüksektir ($p < 0,05$).
32. Gruplar antioksidan kapasiteleri bakımından değerlendirildiğinde vaka grubunun serum total oksidan kapasite ve oksidatif stres indeksi düzeylerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir ($p < 0,05$). Vaka ve kontrol grubun serum antioksidan kapasite düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

6.1. Öneriler

Osteoartrit; kıkırdak, kemik ve sinoviyal dokularda çeşitli metabolik, biyomekanik, inflamatuvar faktörlerin etkisiyle oluşan kıkırdak homeostazının bozulması ile birlikte ortaya çıkan bir kemik-eklem hastalığıdır. Obezite, osteoartrit riskini arttıran ve hastalığın şiddetini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Ayrıca osteoartrit, obezite başta olmak üzere özellikle hipertansiyon, diyabet, ateroskleroz gibi inflamatuvar hastalıkların bir arada bulunduğu metabolik sendrom riskini de arttırmaktadır. Antioksidan bileşikler osteoartrit hastalığının oluşumunda ve hastalığın semptomlarının hafifletilmesinde ön plana çıkmaktadır. Osteoartritli bireylerde reaktif oksijen türlerinin aşırı artması nedeniyle hastaların antioksidan vitamin ve mineral alımlarının iyi değerlendirilmesi oldukça önem taşımaktadır.

Osteoartritin semptomlarını ve komplikasyonlarını, yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıkları üzerine yapılacak değişiklikler ile önemli ölçüde azaltmak mümkündür. Osteoartrit ile ilgili yapılan çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da OA olan bireylerin BKİ'lerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu nedenle OA olan bireylere özgü tıbbi beslenme tedavisi ile ideal vücut ağırlığına ulaştırılması, sağlıklı seçimlerin

olduğu ara öğünlerin sık yapılmasının teşvik edilmesi, bireylerin beslenme durumu saptanarak antioksidan vitamin ve minerallerden zengin bir menü planlanması hedeflenmelidir. Bununla birlikte inflamatuvar etkilerinden dolayı doymuş yağ içeren besinler daha az tüketilmeli ve omega 3/omega 6 oranı yüksek beslenmeye özen gösterilmelidir. Bireylere yeterli ve dengeli beslenme alışkanlıklarını kazandırmanın yanı sıra, hafif veya orta şiddetli yapılacak düzenli fiziksel aktivite de hastalara önerilmelidir.

Sonuç olarak, hastaların bireye özgü enerji gereksinmesi hesaplanmalı, yaşı ve ihtiyaçlarına uygun miktarlarda karbonhidrat, protein ve yağ verilmeli, antioksidan içeriği yüksek, doymuş yağlardan düşük, posa ve omega 3 içeren besinlerden zengin antiinflamatuvar bir beslenme planı uygulanmalıdır. Ayrıca, hastalığın önemli bir risk faktörü olan metabolik sendromun önlenmesi için bireylerin biyokimyasal bulguları takip edilmeli, ılımlı fiziksel aktiviteye teşvik edilmeli ve hastalarda vücut ağırlık artışının engellenmesi amaçlanmalıdır.

Osteoartritli hastalarda, etkin bir tedavi için fizik tedavi uzmanı, fizyoterapist ve diyetisyenin birlikte çalıştığı multidisipliner bir tedavi yaklaşımı izlenmelidir. Ayrıca beslenme tarzındaki değişiklikler osteoartritli hastalarda oksidatif hasarı azaltabileceğinden bireylere gerek hastalığın önlenmesinde gerekse hastalık durumunda doğru beslenme alışkanlıkları kazanmalarında diyetisyenin rolü oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

Akpabio A, Akintayo R, Yerima A, Olaosebikan H, Akpan-Ekpo E, Ekrikpo U, Akpan N, Adelowo O. Frequency, pattern, and associations of generalized osteoarthritis among Nigerians with knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol*. 2021; 40:3135-41.

Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, Fruchart J-C, James WPT, Loria CM, Smith SC. Harmonizing the metabolic syndrome. *Circulation*. 2009; 120:1640-5.

Allender S, Scarborough P, Peto V, Rayner M. European cardiovascular disease statistics 2008 edition. Health Econ. 2008.

Altay MA, Ertürk C, Bilge A, Yaptı M, Levent A, Aksoy N. Evaluation of prolidase activity and oxidative status in patients with knee osteoarthritis: relationships with radiographic severity and clinical parameters. *Rheumatol Int*. 2015; 35:1725-31.

Altındag O, Erel O, Aksoy N, Selek S, Celik H, Karaoglanoglu M. Increased oxidative stress and its relation with collagen metabolism in knee osteoarthritis. *Rheumatol Int*. 2007; 27:339-44.

Anari H, Enteshari-Moghaddam A, Abdolzadeh Y. Association between serum Vitamin D deficiency and Knee Osteoarthritis. *Mediterr J Rheumatol*. 2019; 30:216.

Anderson AS, Loeser RF. Why is OA an age-related disease. *Best Pr Res Clin Rheumatol*. 2010; 24:1-18.

Angthong C, Morales NP, Sutipornpalangkul W, Khadsongkram A, Pinsornsak P, Pongcharoen B. Can levels of antioxidants in synovial fluid predict the severity of primary knee osteoarthritis: a preliminary study. *Springerplus*. 2013; 2:652.

Ashwell M, Browning L. The increasing importance of waist-to-height ratio to assess cardiometabolic risk: a plea for consistent terminology. *Open Obes J.* 2011; 311:70-7.

Atalay SG, Alkan BM, Aytekin MN. Osteoartrite Güncel Yaklaşım. *Ankara Med.* 2013; 13:26-32.

Bagherifard A, Amini Kadijani A, Yahyazadeh H, Rezazadeh J, Azizi M, Akbari A, Mirzaei A. The value of serum total oxidant to the antioxidant ratio as a biomarker of knee osteoarthritis. *Clin Nutr ESPEN.* 2020; 38:118-23.

Bai Y, Wang W, Xi Y, Shi Y, Zhao D, Mei Y, Zhang Z. The correlation of serum vitamin A and vitamin D levels and knee osteoarthritis in Tibetan plateau region. *Osteoarthr Cartil.* 2020; 28:S434.

Baker KR, Matthan NR, Lichtenstein AH, Niu J, Guermazi A, Roemer F, Grainger A, Nevitt MC, Clancy M, Lewis CE, Torner JC, Felson DT. Association of plasma n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids with synovitis in the knee: the MOST study. *Osteoarthr Cartil.* 2012; 20:382-7.

Basu A, Schell J, Scofield RH. Dietary fruits and arthritis. *Food Funct.* 2018; 9:70-7.

Baudart P, Louati K, Marcelli C, Berenbaum F, Sellam J. Association between osteoarthritis and dyslipidaemia: a systematic literature review and meta-analysis. *RMD Open.* 2017; 3:e000442.

Benzie IFF, Strain JJ. The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of “Antioxidant Power”: The FRAP Assay. *Anal Biochem.* 1996; 239:70-6.

Beyazova MKY, Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. *Güneş Kitabevi;* 2000, s:30-89.

Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan KP. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil.* 2010; 18:24-33.

Bolland MJ, Grey A, Gamble GD, Reid IR. Vitamin D supplementation and falls: a trial sequential meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014; 2:573-80.

Bonnet CS, Walsh DA. Osteoarthritis, angiogenesis and inflammation. *Rheumatology.* 2005; 44:7-16.

Bosello O, Zamboni M. Visceral obesity and metabolic syndrome. *Obes Rev.* 2000; 1:47-56.

Braun HJ, Gold GE. Diagnosis of osteoarthritis: imaging. *Bone.* 2012; 51:278-88.

Brunner AM, Henn CM, Drewniak EI, Lesieur-Brooks A, Machan J, Crisco JJ, Ehrlich MG. High dietary fat and the development of osteoarthritis in a rabbit model. *Osteoarthr Cartil.* 2012; 20:584-92.

Bruyère O, Honvo G, Veronese N, Arden NK, Branco J, Curtis EM, Al-Daghri NM, Herrero-Beaumont G, Martel-Pelletier J, Pelletier J-P, Rannou F, Rizzoli R, Roth R, Uebelhart D, Cooper C, Reginster J-Y. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum.* 2019; 49:337-50.

Buclin T, Cosma M, Appenzeller M, Jacquet A-F, Décosterd LA, Biollaz J, Burckhardt P. Diet acids and alkalis influence calcium retention in bone. *Osteoporos Int.* 2001; 12:493-9.

Callahan LF, Cleveland RJ, Shreffler J, Schwartz TA, Schoster B, Randolph R, Renner JB, Jordan JM. Associations of educational attainment, occupation and community

poverty with knee osteoarthritis in the Johnston County (North Carolina) osteoarthritis project. *Arthritis Res Ther*. 2011; 13:R169.

Carlsen MH, Halvorsen BL, Holte K, Bøhn SK, Dragland S, Sampson L, Willey C, Senoo H, Umezono Y, Sanada C, Barikmo I, Berhe N, Willett WC, Phillips KM, Jacobs DR, Blomhoff R. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutr J*. 2010; 9:3.

Chaganti RK, Tolstykh I, Javaid MK, Neogi T, Torner J, Curtis J, Jacques P, Felson D, Lane NE, Nevitt MC, (MOST) MOSG. High plasma levels of vitamin C and E are associated with incident radiographic knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil*. 2014; 22:190-6.

Chaix A, Lin T, Le HD, Chang MW, Panda S. Time-restricted feeding prevents obesity and metabolic syndrome in mice lacking a circadian clock. *Cell Metab*. 2019; 29:303-19.

Chapman K, Mustafa Z, Irlen C, Carr AJ, Clipsham K, Smith A, Chitnavis J, Sinsheimer JS, Bloomfield VA, McCartney M, Cox O, Cardon LR, Sykes B, Loughlin J. Osteoarthritis-susceptibility locus on chromosome 11q, detected by linkage. *Am J Hum Genet*. 1999; 65:167-74.

Chen D, Shen J, Zhao W, Wang T, Han L, Hamilton JL, Im H-J. Osteoarthritis: toward a comprehensive understanding of pathological mechanism. *Bone Res*. 2017; 5:16044.

Cheng Y, Macera CA, Davis DR, Ainsworth BE, Troped PJ, Blair SN. Physical activity and self-reported, physician-diagnosed osteoarthritis: is physical activity a risk factor? *J Clin Epidemiol*. 2000; 53:315-22.

Chitnavis J, Sinsheimer JS, Clipsham K, Loughlin J, Sykes B, Burge PD, Carr AJ. Genetic influences in end-stage osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br*. 1997; 79-B:660-4.

Chlebowski RT, Pettinger M, Johnson KC, Wallace R, Womack C, Mossavar-Rahmani Y, Stefanick M, Wactawski-Wende J, Carbone L, Lu B. Calcium plus vitamin D supplementation and joint symptoms in postmenopausal women in the women's health initiative randomized trial. *J Acad Nutr Diet*. 2013; 113:1302-10.

Christensen R, Henriksen M, Leeds AR, Gudbergesen H, Christensen P, Sørensen TJ, Bartels EM, Riecke BF, Aaboe J, Frederiksen R, Boesen M, Lohmander LS, Astrup A, Bliddal H. Effect of weight maintenance on symptoms of knee osteoarthritis in obese patients: a twelve-month randomized controlled trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2015; 67:640-50.

Le Clanche S, Bonnefont-Rousselot D, Sari-Ali E, Rannou F, Borderie D. Interrelations between osteoarthritis and metabolic syndrome: A common link? *Biochimie*. 2016; 121:238-52.

Coggon D, Reading I, Croft P, McLaren M, Barrett D, Cooper C. Knee osteoarthritis and obesity. *Int J Obes*. 2001; 25:622-7.

Collins KH, Hart DA, Reimer RA, Seerattan RA, Herzog W. Response to diet-induced obesity produces time-dependent induction and progression of metabolic osteoarthritis in rat knees. *J Orthop Res*. 2016; 34:1010-8.

Courties A, Sellam J. Osteoarthritis and type 2 diabetes mellitus: What are the links? *Diabetes Res Clin Pract*. 2016; 122:198-206.

Courties A, Sellam J, Berenbaum F. Metabolic syndrome-associated osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol*. 2017; 29.

Craig C, Marshall A, Sjostrom M, Bauman A, Booth M, Ainsworth B, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis J, Oja P. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003; 35:1381-95

Cui A, Li H, Wang D, Zhong J, Chen Y, Lu H. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*. 2020; 29-30:100587.

Cyńczyk M, Zujko ME, Jamiołkowski J, Zujko K, Łapińska M, Zalewska M, Kondraciuk M, Witkowska AM, Kamiński KA. Dietary Total Antioxidant Capacity Is Inversely Associated with Prediabetes and Insulin Resistance in Białystok PLUS Population. *Antioxidants* . 2022; 11.

Dai Z, Jafarzadeh SR, Niu J, Felson DT, Jacques PF, Li S, Zhang Y. Body mass index mediates the association between dietary fiber and symptomatic knee osteoarthritis in the Osteoarthritis Initiative and the Framingham Osteoarthritis Study. *J Nutr*. 2018; 148:1961-7.

Dai Z, Lu N, Niu J, Felson DT, Zhang Y. Dietary fiber intake in relation to knee pain trajectory. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2017a; 69:1331-9.

Dai Z, Niu J, Zhang Y, Jacques P, Felson DT. Dietary intake of fibre and risk of knee osteoarthritis in two US prospective cohorts. *Ann Rheum Dis*. 2017b; 76:1411 LP - 1419.

Davies-Tuck ML, Wluka AE, Forbes A, Wang Y, English DR, Giles GG, O'Sullivan R, Cicuttini FM. Development of bone marrow lesions is associated with adverse effects on knee cartilage while resolution is associated with improvement--a potential target for prevention of knee osteoarthritis: a longitudinal study. *Arthritis Res Ther*. 2010; 12:R10-R10.

Deer RR, Volpi E. Protein intake and muscle function in older adults. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2015; 18:248-53.

Denissen KFM, Boonen A, Nielen JTH, Feitsma AL, van den Heuvel EGHM, Emans PJ, Stehouwer CDA, Sep SJS, van Dongen MCJM, Dagnelie PC, Eussen SJPM. Consumption of dairy products in relation to the presence of clinical knee

osteoarthritis: The Maastricht Study. *Eur J Nutr.* 2019; 58:2693-704.

Detection NCEP (US). EP on, Adults T of HBC in. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). The Program; 2002.

Dupont W, Plummer W. Power and sample size calculations. a review and computer program. *Control Clin Trials.* 1990; 11:116-28.

El-Brashy A-EWS, El-Tanawy RM, Hassan WA, Shaban HM, Bhnasawy MMI. Potential role of vitamin K in radiological progression of early knee osteoarthritis patients. *Egypt Rheumatol.* 2016; 38:217-23.

Ellulu MS, Patimah I, Khaza'ai H, Rahmat A, Abed Y. Obesity & inflammation: The linking mechanism & the complications. *Arch Med Sci.* 2017; 13:851-63.

Erb N, Pace A V., Douglas KMJ, Banks MJ, Kitas GD. Risk assessment for coronary heart disease in rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Scand J Rheumatol.* 2004; 33:293-9.

Erel O. A Novel Automated method to measure total antioxidant response against potent free radical reactions. *Clin Biochem.* 2004; 37:112-9.

Eymard F, Parsons C, Edwards MH, Petit-Dop F, Reginster J-Y, Bruyère O, Richette P, Cooper C, Chevalier X. Diabetes is a risk factor for knee osteoarthritis progression. *Osteoarthr Cartil.* 2015; 23:851-9.

Fernandes GS, Valdes AM. Cardiovascular disease and osteoarthritis: Common pathways and patient outcomes. *Eur J Clin Invest.* 2015; 45:405-14.

Forsythe LK, Wallace JMW, Livingstone MBE. Obesity and inflammation: the effects of weight loss. *Nutr Res Rev.* 2008; 21:117-33.

Frangos T, Maret W. Zinc and cadmium in the aetiology and pathogenesis of osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Nutrients.* 2020; 13:53.

Fransen M, Nairn L, Winstanley J, Lam P, Edmonds J. Physical activity for osteoarthritis management: a randomized controlled clinical trial evaluating hydrotherapy or Tai Chi classes. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2007; 57:407-14.

Ghiselli A, Serafini M, Natella F, Scaccini C. Total antioxidant capacity as a tool to assess redox status: critical view and experimental data. *Free Radic Biol Med.* 2000; 29:1106-14.

Ghoochani N, Karandish M, Mowla K, Haghighizadeh M, Jalali M. The effect of pomegranate juice on clinical signs, matrix metalloproteinases and antioxidant status in patients with knee osteoarthritis. *J Sci Food Agric.* 2016; 96.

Gierman LM, van El B, van der Ham F, Koudijs A, Stoop R, Verheijen JH, Kloppenburg M, van Osch GJVM, Stojanovic-Susulic V, Huizinga TWJ, Zuurmond AM. Profiling the secretion of soluble mediators by end stage osteoarthritis synovial tissue explants reveals a reduced responsiveness to an inflammatory trigger. *PLoS One.* 2013; 8.

Gkretsi V, Simopoulou T, Tsezou A. Lipid metabolism and osteoarthritis: Lessons from atherosclerosis. *Prog Lipid Res.* 2011; 50:133-40.

Gökoğlu F, Gürsoy H, Borman P, Özyilkın E, Yorgancıoğlu R. Osteoartrit olan hastalardaki metabolik sendrom. *FTR Bil Der.* 2008; 2:46-52.

Goldring M, Goldring S. Articular cartilage and subchondral bone in the pathogenesis of osteoarthritis. *Ann N Y Acad Sci.* 2010; 1192:230-7.

Goldring MB, Goldring SR. Osteoarthritis. *J Cell Physiol.* 2007; 213:626-34.

Goldring MB, Marcu KB. Cartilage homeostasis in health and rheumatic diseases. *Arthritis Res Ther.* 2009; 11:224.

Gómez JLL, Jáuregui OI, Torres BT, Hoyos EG, Lozano MÁC, Buigues AO, Ferrero MÁM, de Luis Román DA. Influence of a meal-replacement diet on quality of life in women with obesity and knee osteoarthritis before orthopedic surgery. *Nutr Hosp.* 2018; 35:71-7.

Goula T, Kouskounis A, Drosos G, Tselepis A-S, Ververidis A, Valkanis C, Zisimopoulos A, Kazakos K. Vitamin D status in patients with knee or hip osteoarthritis in a Mediterranean country. *J Orthop Traumatol.* 2015; 16:35-9.

Griffin TM, Fermor B, Huebner JL, Kraus VB, Rodriguiz RM, Wetsel WC, Cao L, Setton LA, Guilak F. Diet-induced obesity differentially regulates behavioral, biomechanical, and molecular risk factors for osteoarthritis in mice. *Arthritis Res Ther.* 2010; 12:R130.

Grover AK, Samson SE. Benefits of antioxidant supplements for knee osteoarthritis: rationale and reality. *Nutr J.* 2016a; 15:1.

Grover AK, Samson SE. Benefits of antioxidant supplements for knee osteoarthritis: rationale and reality. *Nutr J.* 2016b; 15:1.

Güven SC, Özdemir O, Dinçer F. Osteoartrit ve obezite ilişkisi. *J PMR Sci.* 2016; 19:76-84.

Ha K, Song Y. Associations of meal timing and frequency with obesity and metabolic syndrome among korean adults. *Nutr .* 2019; 11.

Haidara M, Heidar E, Faya F, Hassan W, Eid R. The impact of antioxidants on inflammation and oxidative stress markers in osteoarthritis rat model: scanning electron microscope insights. *Am J Pharmacol Toxicol*. 2014; 9:157-67.

Harvey NC, Biver E, Kaufman J-M, Bauer J, Branco J, Brandi ML, Bruyère O, Coxam V, Cruz-Jentoft A, Czerwinski E, Dimai H, Fardellone P, Landi F, Reginster J-Y, Dawson-Hughes B, Kanis JA, Rizzoli R, Cooper C. The role of calcium supplementation in healthy musculoskeletal ageing : An expert consensus meeting of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO) and the International Founda. *Osteoporos Int*. 2017; 28:447-62.

Haugen I, Ramachandran V, Misra D, Neogi T, Niu J, Yang T, Zhang Y, Felson D. Hand osteoarthritis in relation to mortality and incidence of cardiovascular disease: Data from the Framingham Heart Study. *Ann Rheum Dis*. 2013; 74.

Heaney RP. Effects of caffeine on bone and the calcium economy. *Food Chem Toxicol*. 2002; 40:1263-70.

Heidari B. Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: part 1. *Casp J Intern Med*. 2011; 2:205-12.

Heidari B, Heidari P, Hajian-Tilaki K. Association between serum vitamin D deficiency and knee osteoarthritis. *Int Orthop*. 2011a; 35:1627-31.

Heidari B, Javadian Y, Babaei M, Yousef-Ghahari B. Restorative effect of vitamin D deficiency on knee pain and quadriceps muscle strength in knee osteoarthritis. *Acta Med Iran*. 2015:466-70.

Hill CL, March LM, Aitken D, Lester SE, Battersby R, Hynes K, Fedorova T, Proudman SM, James M, Cleland LG, Jones G. Fish oil in knee osteoarthritis: a randomised clinical trial of low dose versus high dose. *Ann Rheum Dis*. 2016; 75:23 LP - 29.

Hu Q, Ecker M. Overview of MMP-13 as a promising target for the treatment of osteoarthritis. *Int J Mol Sci* . 2021; 22.

Huang T-C, Chang W-T, Hu Y-C, Hsieh B-S, Cheng H-L, Yen J-H, Chiu P-R, Chang K-L. Zinc protects articular chondrocytes through changes in nrf2-mediated antioxidants, cytokines and matrix metalloproteinases. *Nutrients*. 2018; 10:471.

Hubertsson J, Turkiewicz A, Petersson IF, Englund M. Understanding occupation, sick leave, and disability pension due to knee and hip osteoarthritis from a sex perspective. *Arthritis Care Res*. 2017; 69:226-33.

Hunter DJ, Eckstein F. Exercise and osteoarthritis. *J Anat*. 2009; 214:197-207.

Husted KS, Bouzinova E V. The importance of n-6/n-3 fatty acids ratio in the major depressive disorder. *Medicina (B Aires)*. 2016; 52:139-47.

Jalili M, Kolahi S, Aref-Hosseini S-R, Mamegani ME, Hekmatdoost A. Beneficial role of antioxidants on clinical outcomes and erythrocyte antioxidant parameters in rheumatoid arthritis patients. *Int J Prev Med*. 2014; 5:835-40.

Jang H-J, Lee H-J, Yoon D-K, Ji D-S, Kim J-H, Lee C-H. Antioxidant and antimicrobial activities of fresh garlic and aged garlic by-products extracted with different solvents. *Food Sci Biotechnol*. 2017; 27:219-25.

Jiang L, Rong J, Wang Y, Hu F, Bao C, Li X, Zhao Y. The relationship between body mass index and hip osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Jt Bone Spine*. 2011; 78:150-5.

Jiang L, Tian W, Wang Y, Rong J, Bao C, Liu Y, Zhao Y, Wang C. Body mass index and susceptibility to knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Jt Bone Spine*. 2012; 79:291-7.

Jin X, Jones G, Cicuttini F, Wluka A, Zhu Z, Han W, Antony B, Wang X, Winzenberg T, Blizzard L. Effect of vitamin D supplementation on tibial cartilage volume and knee pain among patients with symptomatic knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Jama*. 2016; 315:1005-13.

Jordan JM, Helmick CG, Renner JB, Luta G, Dragomir AD, Woodard J, Fang F, Schwartz TA, Abbate LM, Callahan LF, Kalsbeek WD, Hochberg MC. Prevalence of knee symptoms and radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in African Americans and Caucasians: the Johnston County Osteoarthritis Project. *J Rheumatol*. 2007; 34:172 LP - 180.

Jordan JM, De Roos AJ, Renner JB, Luta G, Cohen A, Craft N, Helmick CG, Hochberg MC, Arab L. A Case-control study of serum tocopherol levels and the alpha- to gamma-tocopherol ratio in radiographic knee osteoarthritis: The Johnston County Osteoarthritis Project. *Am J Epidemiol*. 2004; 159:968-77.

Kaçar C, Gilgil E, Tuncer T, Bütün B, Urhan S, Sünbülöglü G, Yildirim C, Arikan V, Dündar U, Oksüz MC, Tekeoglu I. The association of milk consumption with the occurrence of symptomatic knee osteoarthritis. *Clin Exp Rheumatol*. 2004a; 22:473-6.

Kaçar C, Gilgil E, Tuncer T, Bütün B, Urhan S, Sünbülöglü G, Yildirim C, Arikan V, Dündar U, Oksüz MC, Tekeoglu I. The association of milk consumption with the occurrence of symptomatic knee osteoarthritis. *Clin Exp Rheumatol*. 2004b; 22:473-6.

Kapoor M, Martel-Pelletier J, Lajeunesse D, Pelletier J-P, Fahmi H. Role of proinflammatory cytokines in the pathophysiology of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2011; 7:33-42.

Katz DL, Doughty K, Ali A. Cocoa and chocolate in human health and disease. *Antioxid Redox Signal*. 2011; 15:2779-811.

Keane KN, Cruzat VF, Carlessi R, de Bittencourt Jr PIH, Newsholme P. Molecular events linking oxidative stress and inflammation to insulin resistance and β -cell dysfunction. *Oxid Med Cell Longev*. 2015; 2015:181643.

Kim H-T, Kim H-J, Ahn H-Y, Hong Y-H. An analysis of age-related loss of skeletal muscle mass and its significance on osteoarthritis in a Korean population. *Korean J Intern Med*. 2016; 31:585-93.

Kılınç O. Diz Osteoartriti Olan Hastalarda Nöropatik Ağrı Sıklığı ve Yaşam Kalitesi, Fonksiyonel Durum, Depresyon İle İlişkisi. A.Ü. Tıp Fakültesi, Doktora Yeterlilik Tezi, 2021, Adıyaman (Dr. Öğr. Üyesi Gülseren Dost Sürücü).

Knight JB, Callahan LF, Luong M-LN, Shreffler J, Schoster B, Renner JB, Jordan JM. The association of disability and pain with individual and community socioeconomic status in people with hip osteoarthritis. *Open Rheumatol J*. 2011; 5:51-8.

Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in brief: Kellgren-Lawrence classification of osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res*. 2016; 474:1886-93.

Konstari S, Paananen M, Heliövaara M, Knekt P, Marniemi J, Impivaara O, Arokoski J, Karppinen J. Association of 25-hydroxyvitamin D with the incidence of knee and hip osteoarthritis: a 22-year follow-up study. *Scand J Rheumatol*. 2012; 41:124-31.

Konstari S, Sares-Jäske L, Heliövaara M, Rissanen H, Knekt P, Arokoski J, Sundvall J, Karppinen J. Dietary magnesium intake, serum high sensitivity C-reactive protein and the risk of incident knee osteoarthritis leading to hospitalization-A cohort study of 4,953 Finns. *PLoS One*. 2019; 14:e0214064-e0214064.

Krasnokutsky S, Attur M, Palmer G, Samuels J, Abramson S. Current concepts in the pathogenesis of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2008; 16 Suppl 3:S1-3.

Kuang X, Chiou J, Lo K, WEN C. Magnesium in joint health and osteoarthritis. *Nutr Res.* 2021; 90:24-35.

Kurz YH and B. Antioxidant to treat osteoarthritis: dream or reality? *Curr Drug Targets.* 2007; 8:347-57.

LeBlanc ES, Chou R. Vitamin D and falls—fitting new data with current guidelines. *JAMA Intern Med.* 2015; 175:712-3.

Lee S, Kim T-N, Kim S-H. Sarcopenic obesity is more closely associated with knee osteoarthritis than is nonsarcopenic obesity: A cross-sectional study. *Arthritis Rheum.* 2012; 64:3947-54.

Lefèvre-Colau M-M, Nguyen C, Haddad R, Delamarche P, Paris G, Palazzo C, Poiraudreau S, Rannou F, Roren A. Is physical activity, practiced as recommended for health benefit, a risk factor for osteoarthritis? *Ann Phys Rehabil Med.* 2016; 59:196-206.

Li H, Zeng C, Wei J, Yang T, Gao S, Li Y, Lei G. Associations between dietary antioxidants intake and radiographic knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol.* 2016; 35:1585-92.

Liguori I, Russo G, Curcio F, Bulli G, Aran L, Della-Morte D, Gargiulo G, Testa G, Cacciatore F, Bonaduce D, Abete P. Oxidative stress, aging, and diseases. *Clin Interv Aging.* 2018; 13:757-72.

Lim K, Lau CS. Perception is everything: OA is exciting. *Int J Rheum Dis.* 2011; 14:111-2.

Litwic A, Registrar S, Edwards M, Clinical M. Europe PMC funders group epidemiology and burden of osteoarthritis. 2013; 44:185-99.

Loef M, Schoones JW, Kloppenburg M, Ioan-Facsinay A. Fatty acids and osteoarthritis: different types, different effects. *Jt Bone Spine*. 2019; 86:451-8.

Loeser RF, Goldring SR, Scanzello CR, Goldring MB. Osteoarthritis: a disease of the joint as an organ. *Arthritis Rheum*. 2012; 64:1697.

Louati K, Vidal C, Berenbaum F, Sellam J. Association between diabetes mellitus and osteoarthritis: systematic literature review and meta-analysis. *RMD Open*. 2015; 1:e000077-e000077.

Lu B, Driban JB, Duryea J, McAlindon T, Lapane KL, Eaton CB. Milk consumption and progression of medial tibiofemoral knee osteoarthritis: data from the Osteoarthritis Initiative. *Arthritis Care & Res*. 2014; 66:802-9.

Lu B, Driban JB, Xu C, Lapane KL, McAlindon TE, Eaton CB. Dietary Fat Intake and Radiographic Progression of Knee Osteoarthritis: Data From the Osteoarthritis Initiative. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2017; 69:368-75.

Maas AHEM, Appelman YEA. Gender differences in coronary heart disease. *Neth Heart J*. 2010; 18:598-602.

Man GS, Mologhianu G. Osteoarthritis pathogenesis - a complex process that involves the entire joint. *J Med Life*. 2014; 7:37-41.

Mathiessen A, Conaghan PG. Synovitis in osteoarthritis: current understanding with therapeutic implications. *Arthritis Res Ther*. 2017; 19:18.

McAlindon T, LaValley M, Schneider E, Nuite M, Lee JY, Price LL, Lo G, Dawson-Hughes B. Effect of vitamin D supplementation on progression of knee pain and cartilage volume loss in patients with symptomatic osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Jama*. 2013; 309:155-62.

Messier SP, Mihalko SL, Legault C, Miller GD, Nicklas BJ, DeVita P, Beavers DP, Hunter DJ, Lyles MF, Eckstein F, Williamson JD, Carr JJ, Guermazi A, Loeser RF. Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *JAMA*. 2013; 310:1263-73.

Misra D, Booth SL, Tolstykh I, Felson DT, Nevitt MC, Lewis CE, Torner J, Neogi T. Vitamin K deficiency is associated with incident knee osteoarthritis. *Am J Med*. 2013; 126:243-8.

Moatshe G, Dornan GJ, Ludvigsen T, Løken S, LaPrade RF, Engebretsen L. High prevalence of knee osteoarthritis at a minimum 10-year follow-up after knee dislocation surgery. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2017; 25:3914-22.

Moreau M, Troncy E, del Castillo JRE, Bédard C, Gauvin D, Lussier B. Effects of feeding a high omega-3 fatty acids diet in dogs with naturally occurring osteoarthritis. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*. 2013; 97:830-7.

Neogi T. Clinical significance of bone changes in osteoarthritis. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2012; 4:259-67.

Neogi T, Booth S, Zhang Y, Jacques P, Terkeltaub R, Aliabadi P, Felson D. Low vitamin K status is associated with osteoarthritis in the hand and knee. *Arthritis Rheum*. 2006; 54:1255-61.

Nguyen HD, Oh H, Kim M-S. An increased intake of nutrients, fruits, and green vegetables was negatively related to the risk of arthritis and osteoarthritis development in the aging population. *Nutr Res*. 2022; 99:51-65.

Njike VY, Smith TM, Shuval O, Shuval K, Edshteyn I, Kalantari V, Yaroach AL. Snack food, satiety, and weight. *Adv Nutr*. 2016; 7:866-78.

Oka H, Akune T, Muraki S, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Sasaki S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N. Association of low dietary vitamin K intake with radiographic knee osteoarthritis in the Japanese elderly population: dietary survey in a population-based cohort of the ROAD study. *J Orthop Sci.* 2009; 14:687-92.

Park CY. Vitamin D in the prevention and treatment of osteoarthritis: from clinical interventions to cellular evidence. *Nutrients.* 2019; 11:243.

Park JI, Jung HH. Estimation of years lived with disability due to noncommunicable diseases and injuries using a population-representative survey. *PLoS One.* 2017; 12:1-25.

Pauli C, Grogan SP, Patil S, Otsuki S, Hasegawa A, Koziol J, Lotz MK, D'Lima DD. Macroscopic and histopathologic analysis of human knee menisci in aging and osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil.* 2011; 19:1132-41.

Peanpadungrat P. Efficacy and safety of fish oil in treatment of knee osteoarthritis. *J Med Assoc Thai.* 2015; 98:S110-4.

Peregoy J, Wilder F. The effects of vitamin C supplementation on incident and progressive knee osteoarthritis: A longitudinal study. *Public Health Nutr.* 2011; 14:709-15.

Pollard T, Gwilym S, Carr A. The assessment of early osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br.* 2008; 90:411-21.

Presle N, Pottier P, Dumond H, Guillaume C, Lapique F, Pallu S, Mainard D, Netter P, Terlain B. Differential distribution of adipokines between serum and synovial fluid in patients with osteoarthritis. Contribution of joint tissues to their articular production. *Osteoarthr Cartil.* 2006; 14:690-5.

Prieto-Alhambra D, Judge A, Javaid MK, Cooper C, Diez-Perez A, Arden NK. Incidence and risk factors for clinically diagnosed knee, hip and hand osteoarthritis: influences of age, gender and osteoarthritis affecting other joints. *Ann Rheum Dis*. 2014; 73:1659 LP - 1664.

Prior R, Cao G. In vivo total antioxidant capacity: Comparison of different analytical methods. *Free Radic Biol Med*. 2000; 27:1173-81.

Puchau B, Zulet MA, de Echávarri AG, Hermsdorff HHM, Martínez JA. Dietary total antioxidant capacity is negatively associated with some metabolic syndrome features in healthy young adults. *Nutrition*. 2010; 26:534-41.

Puenpatom A, Victor T. Increased Prevalence of Metabolic Syndrome in Individuals with Osteoarthritis: An Analysis of NHANES III Data. *Postgrad Med*. 2009; 121:9-20.

Purcell S, Thornberry R, Elliott SA, Panton L, Ormsbee MJ, Vieira ER, Kim J-S, Prado CM. Body composition, strength, and dietary intake of patients with hip or knee osteoarthritis. *Can J Diet Pract Res*. 2015; 77:98-102.

Re RN. Obesity-related hypertension. *Ochsner J*. 2009; 9:133 LP - 136.

Rhouma M, de Oliveira El Warrak A, Troncy E, Beaudry F, Chorfi Y. Anti-inflammatory response of dietary vitamin E and its effects on pain and joint structures during early stages of surgically induced osteoarthritis in dogs. *Can J Vet Res*. 2013; 77:191-8.

Richette P, Poitou C, Garnero P, Vicaut E, Bouillot J-L, Lacorte J-M, Basdevant A, Clément K, Bardin T, Chevalier X. Benefits of massive weight loss on symptoms, systemic inflammation and cartilage turnover in obese patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2011; 70:139 LP - 144.

Rios JL, Bomhof MR, Reimer RA, Hart DA, Collins KH, Herzog W. Protective effect of prebiotic and exercise intervention on knee health in a rat model of diet-induced obesity. *Sci Rep*. 2019; 9:1-10.

Rizzoli R, Biver E. Effects of fermented milk products on bone. *Calcif Tissue Int*. 2018; 102:489-500.

Rizzoli R, Stevenson JC, Bauer JM, van Loon LJC, Walrand S, Kanis JA, Cooper C, Brandi M-L, Diez-Perez A, Reginster J-Y. The role of dietary protein and vitamin D in maintaining musculoskeletal health in postmenopausal women: A consensus statement from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Maturitas*. 2014; 79:122-32.

De Roos A, Arab L, Renner J, Craft N, Luta G, Helmick C, Hochberg M, Jordan J. Serum carotenoids and radiographic knee osteoarthritis: the Johnston County Osteoarthritis Project. *Public Health Nutr*. 2001; 4:935-42.

Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P, Santos RD, Arsenault B, Cuevas A, Hu FB, Griffin BA, Zambon A, Barter P, Fruchart J-C, Eckel RH, Matsuzawa Y, Després J-P. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol*. 2020; 16:177-89.

Rübenhagen R, Schüttertrumpf JP, Stürmer KM, Frosch K-H. Interleukin-7 levels in synovial fluid increase with age and MMP-1 levels decrease with progression of osteoarthritis. *Acta Orthop*. 2012; 83:59-64.

Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, Tokgozoglu L. International Physical Activity Questionnaire: Reliability and validity of the Turkish Version. *Percept Mot Skills*. 2010; 111:278-84.

Saka M, Türker P, Ercan A, Kiziltan G, Baş M. Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. *Afr Health Sci*.

2014; 14:570-5.

Salehi Abari I. 2016 ACR revised criteria for early diagnosis of knee osteoarthritis. *Autoimmune Dis Ther Approaches*. 2016; 3:118.

Sarban S, Kocyigit A, Yazar M, Isikan U. Plasma total antioxidant capacity, lipid peroxidation, and erythrocyte antioxidant enzyme activities in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Clin Biochem*. 2005; 38:981-6.

Schell J, Scofield RH, Barrett JR, Kurien BT, Betts N, Lyons TJ, Zhao YD, Basu A. Strawberries improve pain and inflammation in obese adults with radiographic evidence of knee osteoarthritis. *Nutrients*. 2017; 9:949.

Schott EM, Farnsworth CW, Grier A, Lillis JA, Soniwala S, Dadourian GH, Bell RD, Doolittle ML, Villani DA, Awad H, Ketz JP, Kamal F, Ackert-Bicknell C, Ashton JM, Gill SR, Mooney RA, Zuscik MJ. Targeting the gut microbiome to treat the osteoarthritis of obesity. *JCI Insight*. 2018; 3:e95997.

Segal NA, Glass NA, Torner J, Yang M, Felson DT, Sharma L, Nevitt M, Lewis CE. Quadriceps weakness predicts risk for knee joint space narrowing in women in the MOST cohort. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010; 18:769-75.

Sekar S, Shafie SR, Prasad I, Crawford R, Panchal SK, Brown L, Xiao Y. Saturated fatty acids induce development of both metabolic syndrome and osteoarthritis in rats. *Sci Rep*. 2017; 7:46457.

Seki T, Hasegawa Y, Yamaguchi J, Kanoh T, Ishiguro N, Tsuboi M, Ito Y, Hamajima N, Suzuki K. Association of serum carotenoids, retinol, and tocopherols with radiographic knee osteoarthritis: Possible risk factors in rural Japanese inhabitants. *J Orthop Sci*. 2010; 15:477-84.

Sellam J, Berenbaum F. The role of synovitis in pathophysiology and clinical

symptoms of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2010; 6:625-35.

Şentürk S, Efe Arslan D, Korkmaz M. Osteoartritli hastalarda metabolik sendrom sıklığı ve etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Mesl Yüksek Okulu Derg*. 2020; 9:105-16.

Shane Anderson A, Loeser RF. Why is osteoarthritis an age-related disease? *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010; 24:15-26.

Sharma L, Kapoor D, Issa S. Epidemiology of osteoarthritis: an update. *Curr Opin Rheumatol*. 2006; 18:147-56.

Shea MK, Harshman S, Booth S, Smith D, Carlson C, Harper L, Cancela L, Simão M, Loeser R. The Effect of Low Dietary Vitamin K intake on the development of osteoarthritis in aging mice. *Curr Dev Nutr*. 2020a; 4:698.

Shea MK, Kritchevsky SB, Loeser RF, Booth SL. Vitamin K status and mobility limitation and disability in older adults: the health, aging, and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020b; 75:792-7.

Shmagel A, Onizuka N, Vo T, Langsetmo L, Ensrud K, Foley R, Valen P. SAT0484 Low magnesium intake is associated with increased pain in subjects with radiographic knee osteoarthritis: data from the osteoarthritis initiative. *Ann Rheum Dis*. 2017; 76:958 LP - 959.

Sokolove J, Lepus CM. Role of inflammation in the pathogenesis of osteoarthritis: latest findings and interpretations. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2013; 5:77-94.

Spector TD, MacGregor AJ. Risk factors for osteoarthritis: genetics 11 Supported by Procter & Gamble Pharmaceuticals, Mason, OH. *Osteoarthr Cartil*. 2004; 12:39-44.

Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, Winzenberg TM, Hosmer D, Jones G. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartil.* 2005; 13:769-81.

Stannus O, Jones G, Cicuttini F, Parameswaran V, Quinn S, Burgess J, Ding C. Circulating levels of IL-6 and TNF- α are associated with knee radiographic osteoarthritis and knee cartilage loss in older adults. *Osteoarthritis Cartil.* 2010; 18:1441-7.

Strath LJ, Jones CD, Philip George A, Lukens SL, Morrison SA, Soleymani T, Locher JL, Gower BA, Sorge RE. The effect of low-carbohydrate and low-fat diets on pain in individuals with knee osteoarthritis. *Pain Med.* 2020; 21:150-60.

Sun J-M, Sun L-Z, Liu J, Su B, Shi L. Serum Interleukin-15 levels are associated with severity of pain in patients with knee osteoarthritis. *Dis Markers.* 2013; 35:176278.

Sutipornpalangkul W, Morales Np, Charoencholvanich K, Harnroongroj T. Lipid peroxidation, glutathione, vitamin E, and antioxidant enzymes in synovial fluid from patients with osteoarthritis. *Int J Rheum Dis.* 2009; 12:324-8.

Sutton S, Clutterbuck A, Harris P, Gent T, Freeman S, Foster N, Barrett-Jolley R, Mobasheri A. The contribution of the synovium, synovial derived inflammatory cytokines and neuropeptides to the pathogenesis of osteoarthritis. *Vet J.* 2007; 179:10-24.

Thomas S, Browne H, Mobasheri A, Rayman MP. What is the evidence for a role for diet and nutrition in osteoarthritis? *Rheumatology (Oxford).* 2018; 57:iv61-74.

Tootsi K, Märtson A, Kals J, Paapstel K, Zilmer M. Metabolic factors and oxidative stress in osteoarthritis: a case-control study. *Scand J Clin Lab Invest.* 2017; 77:520-6.

Tschon M, Contartese D, Pagani S, Borsari V, Fini M. Gender and sex are key determinants in osteoarthritis not only confounding variables. a systematic review of clinical data. J Clin Med. 2021; 10:3178.

Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2015, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara 2016.

TÜİK. “Türkiye Sağlık Araştırması”, 2016.<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24573> Erişim Tarihi: 1 Nisan 2019.

Uzdil Z, Saka M. Yağ asitlerinin inflamasyonla ilişkili süreçlere etkisinin değerlendirilmesi. J Nutr Diet. 2020; 48:1-7.

Veen L, Hantikainen E, Bellocco R, Ye W, Serafini M, Ponzano M, Grotta A, Trolle Lagerros Y. Dietary antioxidants, non-enzymatic antioxidant capacity and the risk of osteoarthritis in the Swedish National March Cohort. Eur J Nutr. 2021; 60:169-78.

Velasquez M, Katz J. Osteoarthritis: another component of metabolic syndrome? Metab Syndr Relat Disord. 2010; 8:295-305.

Veronese N, Koyanagi A, Stubbs B, Cooper C, Guglielmi G, Rizzoli R, Punzi L, Rogoli D, Caruso MG, Rotolo O, Notarnicola M, Al-Daghri N, Smith L, Reginster JY, Maggi S. Mediterranean diet and knee osteoarthritis outcomes: A longitudinal cohort study. Clin Nutr. 2019; 38:2735-9.

Veronese N, Stubbs B, Solmi M, Smith TO, Noale M, Schofield P, Maggi S. Knee Osteoarthritis and risk of hypertension: A longitudinal cohort study. Rejuvenation Res. 2018; 21:15-21.

Vinatier C, Merceron C, Guicheux J. Osteoarthritis: From pathogenic mechanisms and recent clinical developments to novel prospective therapeutic options. Drug Discov

Today. 2016; 21.

Vrezas I, Elsner G, Bolm-Audorff U, Abolmaali N, Seidler A. Case–control study of knee osteoarthritis and lifestyle factors considering their interaction with physical workload. *Int Arch Occup Environ Health*. 2010; 83:291-300.

Wallis JA, Webster KE, Levinger P, Taylor NF. What proportion of people with hip and knee osteoarthritis meet physical activity guidelines? A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil*. 2013; 21:1648-59.

Wang Y, Simpson JA, Wluka AE, English DR, Giles GG, Graves S, Cicuttini FM. Meat consumption and risk of primary hip and knee joint replacement due to osteoarthritis: a prospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011; 12:17.

Wang Y, Xu D, Long L, Deng X, Tao R, Huang G. Correlation between plasma, synovial fluid and articular cartilage Interleukin-18 with radiographic severity in 33 patients with osteoarthritis of the knee. *Clin Exp Med*. 2014; 14:297-304.

WHO, <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>, Erişim Tarihi: 1 Nisan 2022).

WHO Scientific Group on the Burden of Musculoskeletal Conditions at the Start of the New Millennium. (2003 : Geneva S. The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millenium : report of a WHO scientific group. 2003.

Williams FMK, Skinner J, Spector TD, Cassidy A, Clark IM, Davidson RM, MacGregor AJ. Dietary garlic and hip osteoarthritis: evidence of a protective effect and putative mechanism of action. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010a; 11:280.

Williams FMK, Skinner J, Spector TD, Cassidy A, Clark IM, Davidson RM, MacGregor AJ. Dietary garlic and hip osteoarthritis: evidence of a protective effect and putative mechanism of action. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010b; 11:280.

Wittenauer R, Smith L, Aden K. Priority Medicines for Europe and the World " A Public Health Approach to Innovation " Update on 2004 Background Paper Background Paper 6 . 12 Osteoarthritis. 2013:1-31.

Wluka AE, Cicuttini FM, Spector TD. Menopause, oestrogens and arthritis. *Maturitas*. 2000; 35:183-99.

Wright RW, Ross JR, Haas AK, Huston LJ, Garofoli EA, Harris D, Patel K, Pearson D, Schutzman J, Tarabichi M, Ying D, Albright JP, Allen CR, Amendola A, Anderson AF, Andrish JT, Annunziata CC, Arciero RA, Bach BR, Baker CL, Bartolozzi AR, Baumgarten KM, Bechler JR, Berg JH, Bernas GA, Brockmeier SF, Brophy RH, Bush-Joseph CA, Butler V JB, Campbell JD, Carpenter JE, Cole BJ, Cooper DE, Cooper JM, Cox CL, Alexander Creighton R, Dahm DL, David TS, DeBerardino TM, Dunn WR, Flanigan DC, Frederick RW, Ganley TJ, Gatt CJ, Gecha SR, Giffin JR, Hame SL, Hannafin JA, Harner CD, Harris NL, Hechtman KS, Hershman EB, Hoellrich RG, Hosea TM, Johnson DC, Johnson TS, Jones MH, Kaeding CC, Kamath G V., Klootwyk TE, Lantz BA, Levy BA, Ma CB, Maiers GP, Mann B, Marx RG, Matava MJ, Mathien GM, McAllister DR, McCarty EC, McCormack RG, Miller BS, Nissen CW, O'Neill DF, Owens BD, Parker RD, Purnell ML, Ramappa AJ, Rauh MA, Rettig A, Sekiya JK, Shea KG, Sherman OH, Slauterbeck JR, Smith M V., Spang JT, Spindler KP, Stuart MJ, Svoboda SJ, Taft TN, Tenuta JJ, Tingstad EM, Vidal AF, Viskontas DG, White RA, Williams JS, Wolcott ML, Wolf BR, York JJ, Carey JL. Osteoarthritis classification scales: Interobserver reliability and arthroscopic correlation. *J Bone Jt Surg - Am Vol*. 2014; 96:1145-51.

Yamaga M, Tsuji K, Miyatake K, Yamada J, Abula K, Ju Y-J, Sekiya I, Muneta T. Osteopontin level in synovial fluid is associated with the severity of joint pain and cartilage degradation after anterior cruciate ligament rupture. *PLoS One*. 2012; 7:e49014-e49014.

Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T. Accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidaemia, and impaired glucose tolerance raises the risk of occurrence and

progression of knee osteoarthritis: a 3-year follow-up of the ROAD study. *Osteoarthritis Cartil.* 2012; 20:1217-26.

Yu H, Li Y, Ma L, Meng H, Bai X, Fan Z, Yu F, Guo A. A low ratio of n-6/n-3 polyunsaturated fatty acids suppresses matrix metalloproteinase 13 expression and reduces adjuvant-induced arthritis in rats. *Nutr Res.* 2015; 35:1113-21.

Yuan G-H, Tanaka M, Masuko-Hongo K, Shibakawa A, Kato T, Nishioka K, Nakamura H. Characterization of cells from pannus-like tissue over articular cartilage of advanced osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartil.* 2004; 12:38-45.

Yucesoy B, Charles LE, Baker B, Burchfiel CM. Occupational and genetic risk factors for osteoarthritis: A review. *Work.* 2015; 50:261-73.

Zeng C, Li H, Wei J, Yang Tuo, Deng Z, Yang Y, Zhang Y, Yang Tu-bao, Lei G. Association between dietary magnesium intake and radiographic knee osteoarthritis. *PLoS One.* 2015; 10:e0127666.

Zhang FF, Driban JB, Lo GH, Price LL, Booth S, Eaton CB, Lu B, Nevitt M, Jackson B, Garganta C, Hochberg MC, Kwoh K, McAlindon TE. Vitamin D deficiency is associated with progression of knee osteoarthritis. *J Nutr.* 2014; 144:2002-8.

Zhang T, Bai X, Dai Y, Dong P, Wang J. Different n-6/n-3 PUFA diets with fish oil attenuated osteoarthritis in ovariectomized mice via targeting the NLRP3 inflammasome. *Food Biosci.* 2021:101220.

Zhang Y-M, Wang J, Liu X-G. Association between hypertension and risk of knee osteoarthritis: A meta-analysis of observational studies. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96:e7584-e7584.

Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am.* 2008; 34:515-29.

de Zwart AH, van der Leeden M, Roorda LD, Visser M, van der Esch M, Lems WF, Dekker J. Dietary protein intake and upper leg muscle strength in subjects with knee osteoarthritis: data from the osteoarthritis initiative. Rheumatol Int. 2019; 39:277-84.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA), T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 1132, Ankara ve 20.08.2019 .



EKLER

EK 1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinler



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 70904504/ 659
Konu :

..11/12/2019

Sayın
Dr.Öğr.Üyesi Nilgün Seremet KÜRKÜ
Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz,
“Osteoartrit Tanısı Almış Bireylerde Beslenme Durumunun ve Total Antioksidan Kapasitesinin
Değerlendirilmesi” adlı çalışmaya ait Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Eki: Etik Kurul Kararı

Adres : Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 1. Kat ANTALYA
Tel : (242)249 69 54
Faks : (242) 249 69 03
e-posta : etik@akdeniz.edu.tr

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
2019

KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI		Dr.Öğr.Üyesi Nilgün Seremet KÜRKÜ
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Osteoartrit Tanısı Almış Bireylerde Beslenme Durumunun ve Total Antioksidan Kapasitesinin Değerlendirilmesi
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 1174	Tarih: 11.12.2019
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmasına oy birliği ile karar verilmiştir.	

EK 2: Bireylere Uygulanan Anket Formu

**OSTEOARTİRİT TANISI ALMIŞ BİREYLERDE BESLENME
DURUMUNUN VE TOTAL ANTİOKSİDAN KAPASİTESİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ANKET NO:

TARİH:...../...../20

Telefon no:

A.GENEL ÖZELLİKLER

1	Yaş(yıl)	
2	Cinsiyet	1.Erkek 2.Kadın
3	Eğitim Durumunuz	1. Okur-yazar değil 4. Ortaokul 2. Okur-yazar 5. Lise 3. İlkokul 6. Üniversite 7. Lisansüstü(Yüksek lisans/Doktora)
4	Meslek	1. Memur 2. Sigortalı İşçi 3.SerbestMeslek 4.Emekli 5. Ev hanımı 6.İşsiz 7.Diğer.....
5	Medeni durum	1.Evli 2.Bekar 3. Dul/boşanmış
6	Yaşadığınız yer	1.Kent 2. Kırsal
7	Düzenli olarak kullandığınız vitamin ve/ veya mineral desteği var mı?	1.Hayır 2.Evet(adı)..... Kullanım süresi:Ay.....Yıl Tüketim sıklığı: 1. Her öğün 2. Her gün 3. Haftada 3-4 4. Haftada 1-2 5. Ayda 2 6. Ayda 1
8.	Uyguladığınız özel bir diyet var mı?	1.Hayır 2. Evet (.....)
9.	Diyeti kim önerdi	1.Diyetisyen 2. Doktor 3. Hemşire 4. Diğer
10.	Alkol kullanıyor musunuz?	1. Hayır 2. Evet(alkolün türü)miktar
11.	Sigara kullanıyor musunuz?	1. Hayır 2. Evet(Günde kaç paket)

B. SAĞLIK DURUMUNA İLİŞKİN BİLGİLER

12.	Hastalık belirtilerinden hangilerine sahipsiniz?	1.Eklemlerde ısı tutukluğu 2.Eklemlerde şişlik 3.Eklemlerde kızarıklık 4.Eklemlerde ağrı 5.Ağırlık kaybı 6.Ateş 7.Anksiyete 8.Depresyon 9.Eklemler hareketlerinde güçlük 10.Sabah 11.Nodül 12.İştah azalması 13.Kansızlık 14.Kemik erimesi 15.Halsizlik 16.Yorgunluk																																
13.	Osteoartrit dışında doktor tarafından tanısı konulmuş herhangi bir sağlık sorununuz var mı?	1.Hayır 2.Evet(.....) 1. DM 2. HT 3. Osteoporoz 4. Kardiyasküler Kalp Hastalığı																																
14.	Cevabınız EYET ise bu hastalığınız ile ilgili herhangi bir ilaç kullanıyor musunuz?	1. Hayır 2. Evet (.....)																																
15.	Ailenizde doktor tarafından tanısı konulmuş OA veya başka herhangi bir sağlık sorunu olan var mı? (1. Derece akraba)	1. Hayır 2. Evet (yakınlık derecesi.....)																																
16.	Cevabınız Evet ise;	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hastalık Adı</th> <th>Anne</th> <th>Baba</th> <th>Kardeş</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Osteoartrit</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kalp-damar</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diyabet</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hipertansiyon</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Şişmanlık</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anemi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diğer.....</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Hastalık Adı	Anne	Baba	Kardeş	Osteoartrit				Kalp-damar				Diyabet				Hipertansiyon				Şişmanlık				Anemi				Diğer.....			
Hastalık Adı	Anne	Baba	Kardeş																															
Osteoartrit																																		
Kalp-damar																																		
Diyabet																																		
Hipertansiyon																																		
Şişmanlık																																		
Anemi																																		
Diğer.....																																		
17.	Menopoza girdiniz mi? Cevabınız evet ise kaç yaşında girdiğinizi belirtiniz.	1. Hayır 2. Evetyaş (yıl)																																

C. BESLENME ALIŞKANLIKLARINA İLİŞKİN BİLGİLER

18.	Günde kaç öğün yemek yersiniz?	1. Ana öğün 2. Ara öğün.....
19.	Ana öğünlerinizi atlar mısınız?	1. Hayır 2. Evet 3. Bazen
20.	Genellikle hangi ana öğününüzü atlarsınız?	1. Sabah 2. Öğle 3. Akşam
21.	Öğün atlama nedeniniz nedir? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	1. Zayıflamak istiyor 2. Canı istemiyor, iştahsız 3. Zaman yetersizliği 4. Unuttuğu için 5. Alışkanlığı yok 6. Diğer.....
22.	Ara öğün yaptığınız zaman hangi besin gruplarını ara öğün için tercih edersiniz? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	1.Süt, yoğurt, peynir 2.Taze sebze,meyve 3.Simit,pogaça,tost 4.Diyet ürünler 5.Bisküvi, kek,kraker 6.Fındık,fıstık, ceviz 7.Taze sıkılmış meyve suyu 8.Hazır meyve suyu

D. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER ve HASTALIĞA İLİŞKİN BİLGİLER

Antropometrik Ölçümler	Değerler
Ağırlık (kg)	
Boy (cm)	
Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	
Bel çevresi (cm)	
Boyun çevresi (cm)	
Vücut Yağ Oranı (%)	
Vücut Kas Oranı (%)	

E. BİYOKİMYASAL BULGULAR

Parametre	Birim	Değer
Açlık Kan Şekeri (AKŞ)	mg/dL	
T.kolesterol	mg/dL	
Trigliserit	mg/dL	
LDL	mg/dL	
HDL	mg/dL	
Ürik Asit	mg/dL	
Tot. Protein	g/dL	
Albümin	g/dL	
Sed. Hızı	mm/saat	
CRP	mg/dL	
AST	U/L	
ALP	U/L	
ALT	U/L	
Kreatinin	mg/dL	
Üre	mg/dL	
Sodyum	mmol/dL	
Potasyum	mmol/dL	
Kalsiyum	mg/dL	
Hematokrit	%	
Hemoglobin	g/dL	
D vitamini	ng/ml	
Ca	mg/dL	
Mg	ng/ml	
TAC	mmol Trolox Equiv./g protein	
TOC	mmol H ₂ O ₂ Equiv./g protein	
OSI	TAS/TOS	
Sistolik/Diyastolik Kan Basıncı	mmHg	

F. BESİN TÜKETİM KAYDI (1.GÜN)**TARİH:**/...../20..**1.Hafta içi****2.Hafta sonu**

ÖĞÜN (Saat)	YEMEK /BESİN ADI	İÇİNDEKİLER	NET MİKTAR (g)
SABAHA (.....)			
KUŞLUK (.....)			
ÖĞLE (.....)			
İKİNDİ (.....)			
AKŞAM (.....)			
GECE (.....)			

Su:**Su bardağı/gün**

G.BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

Besinler	Her öğün (3.0)	Her gün (1.0)	Haftada 1-2 kez (0.215)	Haftada 3-4 kez (0.5)	Haftada 5-6 kez (0.7855)	15 günde 1 kez (0.067)	Ayda 1 kez (0.033)	Hiç (0)	Miktar (g _mL)	Günlük miktar(g/mL)
Süt ve süt ürünleri										
Süt										
Yoğurt ,ayran,kefir										
Peynir										
Et,Yumurta,Kurubaklagil										
Kırmızı et										
Kümes hayvanları tavuk,hindi										
Sakatatlar										
Salam, sucuk çeşitleri										
Balık ve su ürünleri										
Yumurta ve yumurta ürünleri										
Baklagiller, taze										
Kuru baklagiller										
Ekmek –tahıllar										
Tahıllar (Buğday, yulaf, bulgur)										
Tahıllar (Mısır, pirinç)										
Diğer tahıllar										
Ekmek (tam buğday unu/ kepekli)										
Ekmek (beyaz)										
Makarna										
Kek, pasta ve bisküviler										
Meyve suyu/nektar										
Yumuşak çekirdekli meyveler(Elma,armut,ayva)										
Sert çekirdekli meyveler(Erik,Vişne,Kiraz,Kayısı,Şeftali)										
Üzümsü meyveler(ahududu,böğürtlen,çilek,kivi)										
Tropikal/ Akdeniz meyveleri(Muz,yerfıstığı,susam)										
Turuncgiller										
Zeytinler										
Sert kabuklu meyveler (Fındık.badem,ceviz,yerfıstığı)										
Yeşil yapraklı sebzeler										
Turpgiller										
Sapları/soğanlı sebzeler (T.fasulye, bakla,bamya,domates,biber,patlıcan,hıyar,karpuz,kavun)										

Meyveleri yenen sebzeler(soğan,sarımsak,pırasa, pancar)											
Yumru sebzeler (patates dışında) (Havuç,kereviz,enginar)											
Patates ve ürünleri											
Kahve											
Çay											
Bitkisel çaylar											
Şarap ve benzeri içecekler											
Bitkisel sıvı yağlar											
Margarinler											
Tereyağı											
Şeker, bal, ezmeler											
Çikolatalar											

H.ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA FORM)

Bu bölümdeki sorular son 7 gün içerisinde fiziksel aktivitede harcanan zamanla ilgilidir. Lütfen son 7 günde yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri vb.

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1-Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada_____gün

☐Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2-Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde_____saat

Günde_____dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3-Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.

Haftada_____gün

☐ Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

4-Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde_____saat

Günde_____dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5-Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada_____gün

☐ Yürümedim. → (7.soruya gidin.)

6-Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde_____saat

Günde_____dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir.

İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken,okurken,otururken veya yatarak

televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7-Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde_____saat

Günde_____dakika

☐Bilmiyorum/Emin değilim



EK 3: Aydınlatılmış Onam Formu



6

ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Katılımcı / Gönüllünün Protokol Numarası:

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- a. Araştırmanın Adı: Osteoartrit tanısı almış bireylerde beslenme durumunun ve total antioksidan kapasitesinin değerlendirilmesi
- b. Araştırmanın İçeriği:

Yapılacak olan bu araştırmanın birinci aşamasında Ankara Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi polikliniğine başvuran osteoartrit tanısı alan yetişkin bireyler araştırma kapsamına alınacaktır. Araştırmacı tarafından bazı antropometrik ölçümler (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi, boyun çevresi) alınacak olup, beden kütle indeksi hesaplanacaktır. Araştırmaya katılan bireylere ilişkin genel bilgilerin (yaş, eğitim, meslek, hastalık ile ilgili bilgiler vb.), beslenme alışkanlıklarının, besin tüketim sıklıklarının toplanabilmesi için araştırmanın başında “yüz yüze görüşme yöntemi” ile soru formu uygulanacak ve bir günlük geriye yönelik 24 saatlik “bireysel besin tüketimleri” saptanacaktır. Ayrıca hastalara besin tüketim sıklığı anketi uygulanacaktır.

Araştırmanın ikinci aşamasında çalışmasının ilk bölümüne katılan gönüllü bireylerden kronik bir hastalığı olmayan, sigara ve alkol kullanmayan, kortikostereoid kullanmayan, son 6 ay içerisinde ek vitamin ve mineral takviyesi almamış osteoartrit tanılı bireyler ile diz ağrısı şikayetiyle aynı polikliniğe başvuran fakat osteoartrit tanısı almayan sağlıklı bireylerin açlık kan örnekleri toplanacak olup, total antioksidan kapasitesi, total oksidan kapasitesi ölçülecek, açlık kan glukozu, trigliserit, HDL, LDL, total kolesterol, ürik asit, total protein, albümin, sedimentasyon hızı, CRP, AST, ALP, ALT, kreatinin, üre, sodyum, potasyum, kalsiyum, hematokrit, hemoglobin, kalsiyum, magnezyum değerleri hastane sisteminden kaydedilecektir. Tanı aşamasında şekilen ayakta iki yönlü diz grafileri değerlendirilecek, ultrasonografi ile diz eklem kıkırdak kalınlıkları ölçülecektir. Hastaların sistolik/diyastolik kan basıncına da bakılacaktır. Ayrıca kontrol grubunun beslenme durumunu değerlendirmek için çalışmanın ilk bölümündeki bütün veriler kontrol grubu için de toplanacaktır.

c. Araştırmanın Amacı:

Yapılması planlanan bu çalışmanın amacı osteoartrit tanısı almış bireylerde beslenme durumunun saptanması ve osteoartrit tanısı alan bireylerin serum toplam antioksidan/oksidan kapasitesinin antropometrik ölçümler ve beslenme durumu ile ilişkisini değerlendirmektir.

Araştırmanın Nedeni:

() Bilimsel araştırma

(X) Tez çalışması

d. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 1 yıl

e. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı:

Araştırmanın ilk aşamasını Ankara Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi polikliniklerine başvuran yetişkin osteoartrit tanısı alan 150 birey çalışmayı kapsayacaktır.

İkinci aşamasında ise Ankara Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi polikliniklerine başvuran kronik bir hastalığı olmayan, sigara ve alkol kullanmayan, kortikostereoid kullanmayan, son 6 ay içerisinde ek vitamin ve mineral takviyesi almamış osteoartrit tanılı alan (≥ 18 yaş) 47 birey ile diz ağrısı şikayetiyle aynı polikliniğe başvuran fakat osteoartrit tanısı almayan (≥ 18 yaş) 30 sağlıklı birey dahil edilecektir.

f. Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler:

Araştırmada herhangi bir deneysel işlem bulunmamaktadır.

2. Gönüllünün/Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar:

Araştırmaya katılacak olan gönüllü bireylere anket formu uygulanacak, vücut kompozisyonları değerlendirilecek, ultrasonografi ile kıkırdak ölçümü yapılacaktır. Bu işlemlerde olası bir risk veya zarar bulunmamaktadır. Total antioksidan kapasite ölçümü için ise ön kol iç yüzünden (normal kan alma bölgesi) 2 ml kan alınacaktır. Bu işlemin ise normal kan almadan herhangi bir farkı yoktur bu nedenle gelişebilecek risk/zarar normal kan alma işleminden farksızdır.

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:

Araştırmaya dahil edilecek olan bireylerin beslenme durumları ve antropometrik ölçümleri değerlendirilecek, antioksidan kapasite ölçümleri yapılacaktır. Bu sayede osteoartritli bireylerde dengeli ve yeterli beslenmenin önemi daha iyi anlaşılabilecektir.

Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarını konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

Adı- Soyadı: Nilgün SEREMET KÜRKLÜ Telefon: 05073631352

4. Zararların Karşılama:

Bu çalışmaya katıldığım için zarar göreceğim olursam, gerekli olan tıbbi bakımın sorumlu araştırmacı tarafından yerine getirileceği, uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek her tür hasara (sakatlanma ve ölüm dahil) karşı güvencede olduğum, masraflarımın Nilgün SEREMET KÜRKLÜ tarafından karşılanacağı bana bildirildi.

5. Araştırma Giderleri:

Araştırma kapsamındaki bütün işlemler için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

6. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:

a. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.

b. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.

c. Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.

7. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

8. Gizlilik:

Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.



6

9. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün / katılımcının Adı- Soyadı:

Yaş ve Cinsiyeti:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için;

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih:

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Beda Büşra	Uyruğu	T.C.
Soyadı	ÖZALP ÇOLAK	Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

	Mezun olduğu kurum	Mezuniyet yılı
Lise	Betül Can Anadolu Lisesi	2013
Lisans	Nuh Naci Yazgan Üniversitesi- Sağlık Bilimleri Fakültesi/Beslenme ve Diyetetik Bölümü	2018
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi- Sağlık Bilimleri Enstitüsü/Beslenme ve Diyetetik Programı	Devam ediyor

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Araştırma Görevlisi	Yüksek İhtisas Üniversitesi	Mart 2020- Devam Ediyor

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	Yökdil	86,25

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Çölyak Hastalarına Uzman Diyetisyen Eli: Çölyaklı Çocuk Hastalara ve Ailelerine Yönelik Yapılan Sürekli ve Aralıklı Beslenme Eğitim Modelinin Beslenme Durumu Üzerine Etkisi	TÜBİTAK	2015-2016

Burslar-Ödüller: TUBİTAK 2210/A Genel Yurt İçi Doktora Bursu, 2019-2021.

Yayınlar ve Bildiriler:

ÖZALP BEDA BÜŞRA, SEREMET KÜRKLÜ NİLGÜN Osteoartritte Beslenmenin Rolü. Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi (Yayın No: 6358855)

ÖZALP BEDA BÜŞRA, SEREMET KÜRKLÜ NİLGÜN (2020). Obezite ve COVID-19. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 5(2), 211-214. (Yayın No: 6358854)

ÖZALP BEDA BÜŞRA, SEREMET KÜRKLÜ NİLGÜN (2020). Fonksiyonel Bir Gıda: Yer Fıstığı ve Sağlığa Yararları. AKADEMİK GIDA, 18(3), 323-330., Doi: <https://doi.org/10.24323/akademikgida.818202> (Kontrol No: 6611584)

ÖZALP BEDA BÜŞRA, GEYİN FERDA, SEREMET KÜRKLÜ NİLGÜN (2019). Çocuklarda Sık Görülen Bir Davranış: Besin Neofobisi. 4.Uluslararası Kadın Çocuk Sağlığı ve Eğitim Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:6206385)

ÖZALP BEDA BÜŞRA, GEYİN FERDA, SEREMET KÜRKLÜ NİLGÜN (2019). Akdeniz Diyeti ve Çocukluk Çağı Obezitesi Arasındaki İlişki. 4.Uluslararası Kadın Çocuk Sağlığı ve Eğitimi Kongresi (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum) (Yayın No:6206379)

ÖZALP BEDA BÜŞRA, SEREMET KÜRKLÜ NİLGÜN. Beslenme ve Diyetetik-Güncel Konular 10, Bölüm adı: (Akdeniz Diyeti ve Bileşenlerinin Osteoartrit ile İlişkisi) (2021)., Hatipoğlu yayıncılık, Editör: Tayfur, Muhittin, Basım sayısı:1, ISBN:9786059541329, Türkçe(Bilimsel Kitap), (Yayın No: 7053601)