

**T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ADÖLESANLARDA DİYETİN İNFLAMATUAR İNDEKSİNİN
İNFLAMATUAR BELİRTEÇLER VE METABOLİK SENDROM
BİLEŞENLERİ İLE İLİŞKİSİ**

Uzm. Dyt. Nilgün SEREMET KÜRKÜ

**Beslenme ve Diyetetik Programı
DOKTORA TEZİ**

ANKARA

2018

**T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ADÖLESANLARDA DİYETİN İNFLAMATUAR İNDEKSİNİN
İNFLAMATUAR BELİRTEÇLER VE METABOLİK SENDROM
BİLEŞENLERİ İLE İLİŞKİSİ**

Uzm. Dyt. Nilgün SEREMET KÜRKÜ

**Beslenme ve Diyetetik Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Aslı AKYOL MUTLU**

ANKARA

2018

ONAY SAYFASI**ADÖLESANLARDA DİYETİN İNFLAMATUAR İNDEKSİNİN İNFLAMATUAR
BELİRTEÇLER VE METABOLİK SENDROM BİLEŞENLERİ İLE İLİŞKİSİ****Nilgün Seremet Kürklü****Danışman: Doç. Dr. Aslı Akyol Mutlu**

Bu tez çalışması 05.03.2018 tarihinde jürimiz tarafından “Beslenme ve Diyetetik Programı” nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:*Prof. Dr. Gülhan Samur**(Hacettepe Üniversitesi)**(imza)***Üye:***Doç. Dr. Emine Yıldız**(Doğu Akdeniz Üniversitesi)**(imza)***Üye:***Doç. Dr. Aylin Ayaz**(Hacettepe Üniversitesi)**(imza)***Üye:***Doç. Dr. Mendane Saka**(Başkent Üniversitesi)**(imza)***Üye:***Yrd. Doç. Dr. Pelin Bilgiç**(Hacettepe Üniversitesi)**(imza)*

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

07 Mart 2018**Enstitü Müdürü***Prof. Dr. Diclehan ORHAN*

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- **Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.** (Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)
- **Tezimin/Raporumun 05.03.2021 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**
(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)
- **Tezimin/Raporumun.....tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**
- **Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

07/03/2018

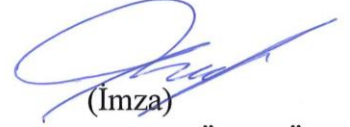


(İmza)

Nilgün SEREMET KÜRKLÜ

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Tez Danışmanının Doç. Dr. Aslı AKYOL MUTLU danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



(İmza)

Nilgün SEREMET KÜRKLÜ



TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca her zaman yanımda olan, bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, sevgi, ilgi ve hoş görüşünü eksik etmeyen sevgili danışmanım Doç. Dr. Aslı AKYOL MUTLU'ya,

Tez izleme komitesinde görev alarak değerli katkılar sağlayan değerli hocalarım Doç. Dr. Mendane SAKA ve Doç. Dr. Aylin AYAZ'a,

Doktora tezimin her aşamasına birlikte çalıştığım bilimsel konulardaki yardımları ve manevi desteği ile yanımda olan Uzm. Dr. Nimet KARATAŞ TORUN ve Uzm. Dr. Latife AYTEKİN CEYLAN'a,

Tezimin biyokimyasal analizlerindeki yardımları için Yrd. Doç. Dr. İkbâl ÖZEN KÜÇÜKÇETİN'e,

Tez çalışmam süresince anlayış ve hoşgörülerini eksik etmeyen Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'ndeki arkadaşlarıma ve aynı yollardan geçtiğimiz sevgili meslektaşım Yrd. Doç. Dr. Hülya KAMARLI ALTUN'a,

Her şeyden önce dostlukları ve bilimsel destekleri için Doç. Dr. Gülşah KANER ve Araş. Gör. Kübra TEL ADIGÜZEL'e,

Tüm hayatım boyunca olduğu gibi tez çalışmam süresince de sıkıntılara ortak olan, çözüm yolları arayan ve beni her konuda cesaretlendiren ablam Uzm. Dr. Ayşegül SEREMET KESKİN'e

Her zaman yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini eksik etmeyen, hakları ödenmeyecek olan annem Nurgül SEREMET ve Mualla KÜRKLÜ ile babam Çetin Kaya SEREMET ve Mehmet Ali KÜRKLÜ'ye,

Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitim hayatım dışında, hayatta bana her konuda destek olan eşim Hayrettin KÜRKLÜ'ye,

Son olarak da küçük yaşına rağmen sabır ve anlayışını eksik etmeyen, tezimin bitmesi için her gece dua eden biricik oğlum Tuna KÜRKLÜ'ye,

Çok teşekkür ederim.

ÖZET

Seremet Kürklü, N. Adölesanlarda Diyetin İnflamatuar İndeksinin İnflamatuar Belirteçler ve Metabolik Sendrom Bileşenleri ile İlişkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2018.

Adölesanların genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim durumlarının saptanarak diyetin inflammatuar indeksi (Dİİ) ile inflamasyon belirteçleri, metabolik sendrom (MetS) prevalansı ve metabolik sendrom bileşenleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmaya, T.C Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Polikliniği'ne başvuran 10-16 yaş arasındaki 343 adölesan birey katılmıştır. Bireylere sosyodemografik özelliklerini, beslenme alışkanlıklarını ile fiziksel aktivite durumlarını değerlendirmeye yönelik anket formu uygulanmış olup, antropometrik ölçümleri alınmıştır. Metabolik sendromun değerlendirilmesi amacıyla alınan kan örneklerinden açlık kan glikozu, açlık insülin ve lipit profili gibi biyokimyasal belirteçlerin dışında sedimentasyon, lökosit, CRP, TNF- α ve IL-6 gibi inflamasyon belirteçlerinin analizi de yapılmıştır. Ayrıca bireylerden alınan üç günlük besin tüketim kaydından elde edilen besin öğelerinin tüketim ortalamalarına göre Dİİ skorları hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin Dİİ skorlarının ortalaması erkeklerde $3,9 \pm 0,65$, kızlarda ise $3,5 \pm 0,87$ olarak belirlenmiştir. Dİİ skorlarına göre çeyreklere ayrılan bireylerin sedimentasyon, lökosit ve CRP düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen ($p > 0,05$), 4.çeyrekteki bireylerin TNF- α ve IL-6 düzeylerinin diğer çeyreklerden yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Yapılan çoklu regresyon analizinde ise diğer inflammatuar belirteçlerden bağımsız olarak sadece IL-6 ile Dİİ arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ($\beta = 0,272$; $p < 0,05$) tespit edilmiştir. Dİİ skorları yüksek olan gruptaki bireylerin diğer bireylere göre günlük ortalama enerji, protein, karbonhidrat, toplam yağ, doymuş yağ, kolesterol, demir ve B12 alımlarının yüksek; posa, beta karoten, folik asit ve C vitamini alımlarının ise düşük olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Bireylerin açlık kan glikozu ve sistolik kan basıncı ortalaması ile metabolik sendrom prevalansının 1.çeyrekte 4.çeyreğe doğru anlamlı bir artış gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0,05$). Sonuç olarak Dİİ'nin adölesanlarda diyetin inflammatuar yükünün belirlenmesinde kullanılabilecek bir indeks olduğu ve Dİİ skorlarının yüksek olmasının MetS riskini arttırdığı saptanmıştır. Bu nedenle adölesan bireylerin günlük önerilen enerji ve besin öğelerini karşılaması ve antiinflammatuar olan besinleri tüketmesi diyetinin inflammatuar yükünün azalmasına, büyüme ve gelişmelerinin sağlıklı şekilde devam etmesine ve kronik hastalıkların önlenmesine neden olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Adölesan, biyokimyasal parametreler, diyet inflammatuar indeksi, inflamasyon, metabolik sendrom.

ABSTRACT

Seremet Kürklü N, The Relationship Between Dietary Inflammatory Index, Inflammatory Markers and Metabolic Syndrome Components in Adolescents, Hacettepe University Institute of Health Sciences, Programme of Nutrition and Dietetic, PhD Thesis, Ankara, 2018. Aged between 10-16 years, 343 adolescents who applied to Pediatric Polyclinic in T.R. University of Health Sciences Antalya Training and Research Hospital participated in this study which aimed to detect general characteristics, dietary habits, food consumption and dietary inflammatory index (DII) of adolescents and to determine the relationship between DII and inflammation markers, metabolic syndrome prevalence and metabolic syndrome components. A questionnaire form was used to evaluate participants' sociodemographic status, dietary habits, physical activity levels and their anthropometric measurements were taken. Biochemical parameters such as fasting glucose, fasting insulin and lipid profile were analyzed for the evaluation of metabolic syndrome based on the blood samples taken. Analysis of inflammation markers such as sedimentation, leucocyte, CRP, TNF- α and IL-6 were also performed. In addition, DII scores were calculated based on energy and nutrient intakes obtained from the individuals' three-day food consumption records. The average of DII was 3.9 ± 0.65 in boys and 3.5 ± 0.87 in girls. Although there was no significant difference between sedimentation, leucocyte and CRP levels of the participants who were divided into quartiles based on their DII scores ($p > 0.05$), those in the 4th quartile were observed to have higher levels of TNF- α and IL-6 compared to the others ($p < 0.05$). In the multiple regression analysis, on the other hand, it was seen that a positive correlation existed only between IL-6 and DII, independently of other inflammatory markers ($\beta = 0.272$; $p < 0.05$). Participants with high DII scores had high intake of average daily energy, protein, carbohydrate, total fat, saturated fat, cholesterol, iron and B12; yet low intake of fiber, beta-carotene, folic acid and vitamin C ($p < 0.05$). Individuals' fasting glucose, systolic blood pressure average and metabolic syndrome prevalence showed a significant increase from the 1st quartile towards the 4th ($p < 0.05$). In conclusion, it was detected that DII was a feasible index used in determining inflammatory potential of diet in adolescents and that high DII scores increased the risk of MetS. For this reason, it is believed that adolescents' meeting the recommended daily energy and nutrient intake needs and consuming antiinflammatory nutrients will lead to a decrease in inflammatory potential of diet, healthy progression of growth and development and prevention of chronic diseases.

Key words: Adolescent, biochemical parameters, dietary inflammatory index, inflammation, metabolic syndrome.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xv
TABLolar	xvi
1. GİRİŞ	1
1.1. Kuramsal Yaklaşımlar	1
1.2. Amaç ve Hipotezler	3
1.2.1. Amaç(lar)	3
1.2.2. Hipotezler	4
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Adölesan Dönem ve Genel Özellikleri	5
2.2. Adölesan Dönemde Görülen Değişiklikler	6
2.2.1. Adölesan Dönemde Cinsel Gelişim	6
2.2.2. Adölesan Dönemde Fiziksel Gelişim	7
2.2.3. Adölesan Dönemde Zihinsel ve Psikososyal Gelişim	8
2.3. Adölesan Dönemi ve Beslenme	8
2.3.1. Adölesan Dönemi Enerji ve Besin Ögesi Gereksinimleri	9
2.3.2. Adölesanların Beslenme Alışkanlıkları	14
2.3.3. Adölesanlarda Görülen Beslenme Sorunları	15
2.4. Adölesan Dönemi ve Fiziksel Aktivite	19
2.5. İnflamasyon	19
2.5.1. Sitokinler ve Akut Faz Reaktanları	20
2.5.2. İnflamasyonda Adipoz Dokunun Rolü	20
2.5.3. İnflamasyonun Kronik Hastalıklar ile İlişkisi	21
2.6. Diyet İnflamatuvar İndeksi	23

2.7. Metabolik Sendrom	27
2.7.1. Metabolik Sendrom Tanımı ve Tanı Kriterleri	27
2.7.2. Metabolik Sendrom Prevalansı	31
2.7.3. Metabolik Sendrom Patofizyolojisi	32
2.7.4. Metabolik Sendromun Klinik Özellikleri	36
3. BİREYLER VE YÖNTEM	39
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	39
3.2. Araştırmanın Genel Planı	39
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	40
3.3.1. Anket Formu	40
3.3.2. Antropometrik Ölçümler	40
3.3.3. Biyokimyasal Parametreler	41
3.3.4. Kan Basıncı Ölçümü	43
3.3.5. Besin Tüketim Durumlarının Saptanması	43
3.3.6. Fiziksel Aktivite Durumlarının Saptanması	44
3.3.7. Diyet İnflamatuvar İndeksinin Hesaplanması	44
3.3.8. Metabolik Sendrom Tanısı	45
3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	47
4. BULGULAR	48
4.1. Bireylere İlişkin Genel Özellikler	48
4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular	51
4.3. Bireylerin Besin Tüketim Sıklıklarına İlişkin Bulgular	54
4.4. Bireylerin Besin Ögesi Alım Durumlarına İlişkin Bulgular	63
4.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri	70
4.6. Diyetin İnflamatuvar İndeksi ve İnflamatuvar Belirteçler	74
4.7. Diyet İnflamatuvar İndeksine Göre Besin Ögesi ve Besin Grubu Tüketim Durumu	77
4.8. Diyet İnflamatuvar İndeksi, Antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Aktivite Düzeyi	85
4.9. Diyet İnflamatuvar İndeksi ve Metabolik Sendrom	90
5. TARTIŞMA	97
5.1. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	97

5.2. Bireylerin Besin Tüketim Sıklıkları, Enerji ve Besin ögesi ile Besin Gruplarının Tüketim Miktarlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	100
5.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	112
5.4. Diyet İnflamatuar İndeksi ve İnflamasyon Belirteçleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	115
5.5. Diyet İnflamatuar İndeksi ile Bireylerin Besin Tüketim Durumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	117
5.6. Diyet İnflamatuar İndeksi ile Antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Aktivite Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	122
5.7. Diyet İnflamatuar İndeksi ile Metabolik Sendrom Bileşenleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	123
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	127
6.1. Sonuçlar	127
6.2. Öneriler	134
7. KAYNAKLAR	136
8. EKLER	
EK-1: Etik Kurul Onayı	
EK-2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	
EK-3: Anket Formu	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BCOPS	Buffalo Cardio-Metabolic Occupational Police Stress Study (Buffalo Kardiyo-Metabolik Mesleki Polis Stres Araştırması)
BEBİS	Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CRP	C-Reaktif Protein
ÇFAA	Çocuk Fiziksel Aktivite Anketi
DASH	Dietary Approaches to Stop Hypertension (Hipertansiyon Tedavisine Diyetel Yaklaşım)
DHEA	Dehidroepiandrosteron
Dİİ	Diyet İnflamatuvar İndeksi
DRI	Dietary Reference Intakes (Diyet Referans Değerleri)
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EAR	Estimated Average Requirement (Tahmini Ortalama Gereksinim)
FSH	Folikül Stimüle Edici Hormon
GA	Güven Aralığı
GnRH	Gonadotropin Salgılatıcı Hormon
HDL	Yüksek Dansiteli Lipoprotein
HELENA	Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (Avrupadaki Adölesanların Beslenme ve Yaşam Tarzı Araştırması)
HOMA-IR	Homeostatic Model Assesment- Insulin Resistance (Homeostatik Model ile İnsülin Direncinin Değerlendirilmesi)
HPA	Hipofiz-Adrenal Aks
HPG	Hipofiz-Gonadal Aks
Hs-CRP	Yüksek duyarlılık C-Reaktif Protein
IDF	International Diabetes Federation (Uluslararası Diyabet Federasyonu)
IGF	İnsülin Benzeri Büyüme Hormonu

IL	İnterlökin
LDL	Düşük Dansiteli Lipoprotein
LH	Lüteinleştirici Hormon
MetS	Metabolik Sendrom
NCEP ATP-III	National Cholesterol Education Program- Adult Treatment Panel III (Amerikan Ulusal Kolesterol Eğitim Programı Üçüncü Erişkin Tedavi Paneli)
NF-κB	Nükleer Faktör Kappa B
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey (Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması)
PAI	Plazminojen Aktivatör İnhibitör
PAL	Fiziksel Aktivite Düzeyleri
RDA	Recommended Dietary Allowances (Diyetle Alınması Öngörülen Miktar)
SOSC	Sitokin Sinyal Supresör Proteini
SU.VI.MAX	The Supplementation en Vitamines et Mineraux Antioxydants (Vitamin Mineral ve Antioksidanların Suplementasyonu Araştırması)
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TEKHARF	Türk Erişkinlerde Kalp Hastalıkları ve Risk Faktörleri Çalışması
TNF-α	Tümör Nekrozis Faktör- α
TNSA	Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
VLDL	Çok Düşük Dansiteli Lipoprotein
cm	Santimetre
kg	Kilogram
kcal	Kilokalori
g	Gram
mg	Miligram
mm	milimetre

μg	Mikrogram
pg	pikogram



ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Adölesanlarda cinsiyete göre toplam enerji gereksinmesinin hesaplanması.	10
2.2. Doymuş yağ asidi için “özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru”nun hesaplama örneği.	26
2.3. İnsülin direnci ve metabolik sendrom arasındaki ilişki.	33
3.1. Serum TNF- α düzeyleri absorbans-konsantrasyon grafiği.	42
3.2. Serum IL-6 düzeyleri absorbans-konsantrasyon grafiği.	43
4.1. Bireylerin cinsiyete göre toplam fiziksel aktivite puanına yönelik ortanca ve çeyrek değerler.	71
4.2. Diyet inflamatuvar indeksi ile TNF- α ve IL-6 arasındaki ilişki.	76
4.3. Diyet inflamatuvar indeksi ile beden kütle indeksi ve üst orta kol çevresi arasındaki ilişki.	87

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Adölesanlar için günlük önerilen protein miktarları.	11
2.2. Diyet inflamatuvar indeksinin geliştirilmesi amacıyla incelenen çalışmaların puanlandırılması.	24
2.3. IDF önerilerine göre yetişkinler ve çocuk/adölesanlara göre uyarlanmış MetS Kriterleri.	29
2.4. NCEP ATP-III önerilerine göre yetişkin ve adölesanlara göre uyarlanmış MetS kriterleri.	29
2.5. DSÖ önerilerine göre yetişkinler ve çocuklara göre uyarlanmış MetS kriterleri	30
2.6. Metabolik sendromun bileşenleri.	36
3.1. Diyet inflamatuvar indeksi hesaplamasında kullanılan besin parametrelerinin inflamasyon etki skorları ve küresel verilerden elde edilen ortalama günlük tüketim miktarları.	46
4.1. Bireylerin genel özelliklerine göre dağılımları.	49
4.2. Bireylerin ailelerinin genel özelliklerine göre dağılımları.	50
4.3. Bireylerin öğün sayısı, öğün atlama durumu ve öğün atlama nedenlerine göre dağılımları.	52
4.4. Bireylerin ara öğün yapma durumları ve ara öğünlerde sıklıkla tüketmeyi tercih ettikleri besinlere göre dağılımları.	53
4.5. Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklıkları.	56
4.6. Bireylerin et, et ürünleri ve yumurta tüketim sıklıkları.	57
4.7. Bireylerin ekmek, tahıl grubu ve kurubaklagilleri tüketim sıklıkları.	58
4.8. Bireylerin sebze ve meyve tüketim sıklıkları.	59
4.9. Bireylerin yağ ve yağlı tohumları tüketim sıklıkları.	60
4.10. Bireylerin tatlı, şeker ve diğer besinleri tüketim sıklıkları	61
4.11. Bireylerin içecek tüketim sıklıkları.	62
4.12. Bireylerin günlük ortalama enerji ve besin ögesi alım değerleri.	65
4.13. Bireylerin ortalama enerji, posa, vitamin ve mineral alımlarının günlük gereksinmelerini karşılama yüzdeleri	66
4.14. Bireylerin günlük enerji, protein, posa, vitamin ve mineral alımlarının yeterlilik durumuna göre dağılımları	68
4.15. Bireylerin cinsiyete göre besin gruplarından tüketim miktarları.	69
4.16. Bireylerin yaş grubuna ve cinsiyete göre ortalama antropometrik ölçüm değerleri.	72

4.17. Bireylerin cinsiyete göre yaşa göre boy uzunluğu ve yaşa göre beden kütle indeksinin z skor değerlerine göre dağılımı.	73
4.18. Bireylerin diyetinin inflamatuvar indeksinin ortalaması.	74
4.19. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre inflamasyon belirteçlerinin ortalamaları.	75
4.20. Diyet inflamatuvar indeksinin inflamasyon belirteçleri ile korelasyonu	76
4.21. Diyet inflamatuvar indeksi ve inflamatuvar belirteçler arasındaki ilişkiye yönelik regresyon analizi.	76
4.22. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin enerji ve besin ögesi tüketim ortalamaları.	80
4.23. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin bazı besin gruplarını tüketim ortalamaları.	83
4.24. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin antropometrik ölçümlerinin ve fiziksel aktivite düzeylerinin ortalamaları.	86
4.25. Diyet inflamatuvar indeksinin antropometrik ölçümler ile korelasyonu.	87
4.26. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin yaşa göre boy uzunluğu ve yaşa göre beden kütle indeksi z skorlarının dağılımı.	89
4.27. Bireylerde metabolik sendromun IDF kriterlerine göre tanımlanması.	90
4.28. Bireylerde metabolik sendromun NCEP ATP-III kriterlerine göre tanımlanması.	91
4.29. Diyet İnflamatuvar İndeksi gruplarına göre metabolik sendrom bileşenlerinin ortalamaları.	92
4.30. Diyet inflamatuvar indeksi ve metabolik sendrom bileşenleri arasındaki korelasyon.	93
4.31. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre metabolik sendrom bileşenlerinin dağılımı.	95
4.32. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre metabolik sendrom bileşenleri için odss oranları.	96

1. GİRİŞ

1.1. Kuramsal Yaklaşımlar

Adölesan dönem morfolojik, fizyolojik, psikolojik ve sosyal yönden büyüme ve gelişmenin bebeklikten sonra en hızlı olduğu dönemdir. Bu dönemde bireyde genetik, hormonal değişimler ve çevresel faktörlerin etkisiyle boy uzunluğunda hızlı artış, vücut bileşiminde değişiklikler, birincil ve ikincil cinsiyet karakterlerinin oluşması ve zihinsel gelişim söz konusudur (1). Adölesan bireyin pubertenin başlaması ile büyüme hızındaki artışa, vücut bileşimde ve organlarda oluşan biyolojik değişiklere uyum sağlayabilmesi için yeterli ve dengeli beslenmesi kritik öneme sahiptir (2). Adölesan dönemde doğru beslenme alışkanlıklarının kazanılması adölesanlarda sıklıkla görülen obezite ve obeziteye bağlı kronik hastalıkların önlenmesi, besin ögesi yetersizliklerinin engellenmesi, zihinsel gelişimin desteklenmesi ve yetişkinlik döneminde görülebilecek kronik hastalık riskinin azaltılması açısından önemlidir (3).

İnflamasyon, insan vücuduna dışarıdan veya içeriden verilen uyarıların oluşturduğu metabolik ve fizyolojik strese karşı organizmanın yaşamını sürdürebilmesi için verdiği biyolojik yanıttır. İnflamasyon başladığında bağışıklık sisteminin hüморal ve hücreyel komponentlerinin katılımı ile organizmayı koruyucu süreç oluşmaya başlar (4). Sitokinler immün sistem hücreleri arasında veya immün sistem hücreleri ile organlar arasında haberci görevi gördüğünden, immün cevabın programlanması, yönetilmesi ve akut faz yanıtın oluşturulmasında merkezi rol oynamaktadır. İnterlökin-1 (IL-1), interlökin-6 (IL-6), interlökin-8 (IL-8), tümör nekrozis faktör alfa (TNF- α) gibi sitokinler proinflamatuvar etki gösterirken; interlökin-4 (IL-4), interlökin-10 (IL-10), interlökin-13 (IL-13) gibi sitokinler ise inflamasyonu baskılayarak antiinflamatuvar etki göstermektedir (5). Proinflamatuvar sitokinlerden olan TNF- α ve IL-6 inflamasyon varlığı, düzeyi ve şiddetini belirleyen en önemli akut faz proteini olan C-reaktif protein'in (CRP) karaciğerden sentezini uyarmaktadır (6). İnflamasyonun başlamasının ardından proinflamatuvar yolların antiinflamatuvar süreçler ile düzenlenmesi sonucunda akut inflamasyonun birkaç gün içerisinde normale dönmesi beklenmektedir. Fakat sürecin iyi kontrol edilememesi, inflamasyon kaynağının bulunamaması sonucunda uzamış/kronik inflamasyon

oluşmaktadır. Kanser, kardiyovasküler hastalıklar, tip 1 ve tip 2 diyabet, otoimmün hastalıklar gibi birçok kronik hastalıkta majör proinflamatuvar belirteçlerden olan CRP, TNF- α , IL-6, IL-1 gibi sitokinlerin yüksek olması sonucunda bu hastalıkların patogenezinde kronik inflamasyonun önemli bir yeri olduğu belirtilmektedir (5).

İnflamasyon yaş, cinsiyet, sigara içimi, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımından direkt etkilenmektedir. Beslenme de inflamasyonun en önemli belirleyicilerinden biridir. Akdeniz tipi beslenme tarzında yer alan sebze, meyve, zeytinyağı, tam tahıl ve kuruyemiş tüketiminin antiinflamatuvar etki; basit karbonhidratların, kırmızı et, trans yağ asiti ve doymuş yağ asiti ile işlenmiş besinlerin ise proinflamatuvar etki gösterdiği ve kronik hastalıkların önlenmesinde antiinflamatuvar diyet bileşenlerinin önemli olduğu belirtilmektedir (7). Buradan yola çıkarak diyetinin inflamatuvar yükünün belirlenmesi için 2009 yılında Cavicchia ve ark. (7) tarafından “Diyet İnflamatuvar İndeksi (Dİİ)” geliştirilmiş olup, 2010 yılında Shivappa ve ark. (8) tarafından bu indeks güncellenmiştir. Dİİ 45 besin parametresinin proinflamatuvar (IL1 β , IL-6, TNF- α ve CRP) ve antiinflamatuvar belirteçler (IL-4 ve IL-10) üzerine olan etkisinin değerlendirilmesinden elde edilen literatür bazlı bir indekstir. Bireylerin besin tüketim kaydı veya besin tüketim sıklığı verilerinden bu 45 besin parametresinin tüketim miktarlarının inflamasyona katkısı hesaplanarak bireyin diyetinin inflamasyon skoru elde edilmektedir. Dİİ’nin yüksek olması bireyin beslenme şeklinin inflamasyonu artırıcı (proinflamatuvar diyet), düşük olması (antiinflamatuvar diyet) ise inflamasyonu önleyici olarak nitelendirilmektedir (8). Yetişkinlerde Dİİ’nin validasyonu için yapılan az sayıda çalışmada diyetin inflamasyon skorundaki artışın CRP, IL-6 ve TNF- α gibi inflamasyon belirteçleri ile pozitif yönde ilişkili olduğu belirtilmiştir (9, 10). Adölesanların beslenmesinin yetişkinlerin beslenmesinden oldukça farklı olmasından yola çıkarak, adölesanlarda diyetin inflamasyon indeksi ve inflamasyon belirteçleri arasındaki ilişkiyi inceleyen tek bir çalışmaya rastlanmış olup, bu çalışmada diyet inflamatuvar indeksindeki artışın CRP, IL-6 gibi inflamatuvar belirteçler ile ilişkisinin bulunmadığı fakat TNF- α , IL-1 ve IL-2 ile pozitif ilişkili olduğu saptanmıştır (11).

Metabolik sendrom (MetS), genel olarak insülin direnci, artmış kan basıncı, dislipidemi, abdominal obezite gibi kardiyovasküler risk faktörlerinin bir arada bulunması olarak tanımlanmaktadır. Abdominal obezite metabolik sendromun

sebebi olabilecek en önemli faktörlerin başında gelmektedir (12). Epidemik bir sorun haline gelen obezite yetişkinler kadar çocukları da etkilemektedir. Obezite çocukluk çağında her yaş grubunda görülmekle birlikte yağ depolanmasının en hızlı olduğu dönemlerden biri olan puberte döneminde daha sık görülmekte ve adölesanlarda görülen obezitenin metabolik sendrom oluşumunu etkileyebileceği düşünülmektedir (12, 13). MetS kronik inflamasyonun olduğu bir süreçtir. Adipoz dokunun visceral ya da subkutan olması inflamatuvar yanıtı etkilemektedir. Visceral adipozitlerden TNF- α , IL-6 ve CRP gibi proinflamatuvar sitokinlerin daha yüksek miktarlarda salgılanması metabolik sendromun önemli bir bileşeni olan visceral yağlamadaki artış ile kronik inflamasyon arasında ilişkili olduğunu göstermektedir. Visceral yağ dokudaki artış sonucu oluşan insülin direnci ve insülin direnci kaynaklı endotel disfonksiyon sonucu kardiyovasküler morbidite ve mortalitede artış görülmektedir (14).

Yapılan çalışmalarda bazı besin veya besin öğelerinin inflamasyonu azaltıcı rolünün belirlenmesinin ardından, diyetin kalitesini gösteren “Akdeniz Diyeti Skoru”, “Sağlıklı Yeme İndeksi” gibi skor veya indeksler ile metabolik sendrom arasındaki ilişki araştırılmaya başlanmıştır. Literatürde “Diyetin İnflamatuvar İndeksi (Dİİ)” ile metabolik sendrom bileşenleri arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılsa da, adölesanlarda diyetin inflamatuvar indeksinin metabolik sendrom prevalansı ve metabolik sendrom bileşenleri ile arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmaya rastlanılmamıştır.

1.2. Amaç ve Hipotezler

1.2.1. Amaç(lar)

Bu araştırmanın birinci amacı adölesanların genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim durumlarının saptanarak besin tüketim miktarlarından hesaplanan Dİİ skorları ile inflamasyon belirteçleri arasındaki korelasyonun belirlenmesi ve Dİİ’nin adölesanlarda kullanılabilecek geçerli bir indeks olup olmadığının saptanmasıdır.

Araştırmanın ikinci amacı ise adölesanlarda MetS prevalansının belirlenerek Dİİ skorları ile MetS prevalansı arasındaki ilişkinin ve Dİİ’nin metabolik sendrom bileşenlerine olan etkisinin değerlendirilmesidir.

1.2.2. Hipotezler

1. Adölesanlarda Dİİ ile inflamasyon belirteçlerinden olan CRP, TNF- α ve IL-6 arasında pozitif ilişki vardır.
2. MetS olan adölesanların Dİİ skorları daha yüksektir.
3. Dİİ ile metabolik sendrom bileşenlerinden olan obezite, bel çevresi, serum glikoz, insülin, trigliserit, total kolesterol, LDL kolesterol ve kan basıncı düzeyleri ile pozitif; HDL düzeyleri ile negatif ilişki bulunmaktadır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Adölesan Dönem ve Genel Özellikleri

Adölesan kelimesi Latince’de büyümek ve olgunlaşmak anlamına gelen “adolescere” teriminden gelmektedir. Gelişim döneminin en önemli aşamalarından biri olan adölesan/ergenlik dönemi morfolojik, fizyolojik, ruhsal ve sosyal yönden hızlı büyüme, gelişme ve olgunlaşma süreçlerini içeren çocukluktan yetişkinliğe geçiş dönemidir (1). Bu dönemde bireyde genetik, hormonal ve çevresel faktörlerle somatik büyüme gerçekleşmekte ve gonadların büyümesi, sekonder cinsiyet karakterlerinin değişmesi ile üreme sisteminde de farklılaşmalar görülmektedir (15).

İrk, cinsiyet, iklim koşulları ve beslenme gibi faktörlerin etkisiyle adölesan dönemin başlangıç ve bitiş yaşları bireyler arasında değişkenlik göstermektedir (1, 15). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 10-19 yaş arasını “adölesan dönem” olarak tanımlamaktadır (16). 2012 yılında yayınlanan Birleşmiş Milletler raporunda dünyada 12-24 yaş arasında 1.6 milyar insan olduğu, bunun 721 milyonunu 12-17 yaş arasındaki adölesanların oluşturduğu ve 2040’da bu sayının 755 milyona çıkacağı belirtilmektedir (17). 2013’te yapılan Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması’nda (TNSA) Türkiye’deki toplam nüfusun %9.1’ini 10-14 yaş grubu, %8.1’ini ise 15-19 yaş grubu adölesan bireylerin oluşturduğu rapor edilmiştir (18).

Adölesan dönem fiziksel, ruhsal ve sosyal değişimler göz önünde bulundurularak “erken adölesan dönem” (10-13 yaş), “orta adölesan dönem” (14-16 yaş) ve “geç adölesan dönem” (17-19 yaş) olmak üzere üç farklı dönemde incelenmektedir (1). Erken adölesan dönemde sekonder cinsiyet karakterlerinin gelişmesi ve fiziksel büyümenin hızlanması sonucunda adölesanlar bu değişikliklere uyum sağlamaya çalışmaktadır. Bedensel görünümünün değişmesi ve dürtülerin artması sonucunda cinsel kimlik bu dönemde benimsenmektedir. Orta adölesan dönemde ise adölesan birey vücudundaki değişiklikleri kabullenmeye başlamaktadır. Anne ve babadan uzaklaşarak karşı cins ya da akranları ile yakınlaşmaya, birey olarak kendini toplumda kabul ettirmeye çalışmaktadır. Fiziksel büyüme ve gelişmenin tamamlandığı geç adölesan dönemde cinsel ve toplumsal kimlik gelişmektedir (19).

2.2. Adölesan Dönemde Görülen Değişiklikler

Adölesan dönem, fetal dönem haricinde kısa süre içerisinde en hızlı ve en fazla değişikliğin görüldüğü insan yaşamının en önemli süreçlerinden biridir. Bu dönemde bireyde cinsel, fiziksel, zihinsel ve psikososyal yönden birçok değişiklik görülmektedir (1).

2.2.1. Adölesan Dönemde Cinsel Gelişim

Ergenlik dönemindeki birincil cinsiyet karakterlerinin gelişimi, hipotalamik-hipofiz-gonadal aksı (HPG), hipotalamik-hipofiz-adrenal aksı (HPA) ve büyüme hormonu aksındaki fizyolojik değişiklikler ile başlamaktadır. Gonadotropin-salgılatıcı hormon (GnRH) çocukluk çağında düşük düzeylerde salgılanırken, puberte döneminde GnRH salgılanmasında önemli bir artış görülmektedir. HPG aksında GnRH ön hipofiz bezini uyararak folikül stimule edici (FSH) ve lüteinleştirici hormonun (LH) salgılanmasını sağlamaktadır. FSH, kızlarda over foliküllerinin büyümesi ile östrojen ve progesteron hormonlarının salınımını uyarırken; LH Teka hücrelerinden androjen ve ovulasyon sonrası östradiol üretimini düzenlemektedir. Erkeklerde ise FSH Sertoli hücreleri ile seminifer tübüllerini uyararak östrojen ve sperm üretimini, LH ise Leydig hücrelerini uyararak testosteron üretimi ile testislerin olgunlaşmasını sağlamaktadır (15).

HPA aksı doğumdan kısa bir süre sonra adrenal bezden düşük miktarlarda testosteron ve östradiol öncüsü olan dehidroepiandrosteron (DHEA) salgılanması ile aktive olmaktadır. Altı ile sekiz yaş arasında adrenal androjenlerin artmış salınımı ile adrenal bez tam olarak aktive olmaktadır (15).

Büyüme hormonu aksı ise puberte döneminde cinsiyet hormonlarının salınımı ile uyarılmaktadır. Büyüme hormonu karaciğer ve kemik epifiz hücrelerini uyararak insülin benzeri büyüme hormonu-1 (IGF-1) ve insülin benzeri büyüme hormonu-2'nin (IGF-2) salgılanmasını sağlamaktadır (15).

Puberte döneminde hormonal değişiklikler sonucu oluşan birincil cinsiyet karakterlerinin belirlenmesinin ardından, ikincil cinsiyet karakterlerinden olan adrenarş (pubik kıllanma), meme ve testis gelişimi, ses kalınlaşması ve akne oluşumu görülmeye başlanır. Kızlarda adrenal androjenler, erkeklerde ise testosteron adrenarşın düzenlenmesinden sorumludur (20). İkincil cinsiyet karakterlerinin

gelişiminin takibi Marshall ve Tanner (21, 22) tarafından geliştirilen “Seksüel Olgunlaşma Oranı” skalasına göre yapılmaktadır.

İlk puberte bulguları kızlarda meme gelişimi, erkeklerde ise testis hacminin artmasıdır. Kızlarda meme gelişimi ortalama 10-11 yaş arasında başlamakta ve bunu pubik kıllanma ile menarş (ortalama 11-13 yaş) takip etmektedir. Kızlarda puberte dönemi yaklaşık 4 yıl sürmektedir. Erkeklerde ise puberte 9,5-13,5 yaş aralığında başlayıp ortalama 3 yıl sürmektedir. Bu dönemde testisler, penis ve prostatta büyüme, pubik kıllanma görülmektedir (15, 20).

2.2.2. Adölesan Dönemde Fiziksel Gelişim

Adölesan dönemin en önemli özelliklerinden biri de fiziksel büyüme hızındaki artıştır. Yaklaşık 2-3 yıl süren büyüme hızındaki artışa “büyüme atağı” denilmektedir. Bu dönemde boy ve ağırlık artışıyla birlikte kas ve iskelet sistemi gelişmekte, iç organlar büyümektedir. Adölesan dönemdeki hızlı büyüme sonucunda çocuklar 3-5 yıl gibi kısa bir sürede yetişkinlikteki antropometrik ölçüm değerlerine ulaşmaktadır (1, 23).

Boy uzunluğundaki artış çocukluk çağında yılda 5-6 cm’dir. Ergenlik öncesi dönemde boy uzama hızında hafif bir düşüş görülse de puberte dönemi ile birlikte boy uzama hızındaki artış en üst seviyeye ulaşmakta ve erişkin dönemdeki boy uzunluğunun yaklaşık beşte biri bu dönemde kazanılmaktadır. Kızlarda boy uzaması 9 yaşında başlamaktadır. Boy uzunluğundaki en hızlı artış ortalama 12,5 yaşında görülmekte ve bu artış yaklaşık 2-3 yıl (ortalama 23-28 cm) devam etmektedir. Boy uzunluğundaki artış en üst seviyeye ulaştıktan sonra menarşın başlaması ile kızlarda boy uzama hızı azalmaya başlamaktadır. Erkeklerde ise ortalama 11 yaşında başlayan boy uzaması 13,5 yaşında en üst seviyeye ulaşarak toplamda ortalama 26-28 cm uzamaktadır. Bu dönemde hem kızlar hem de erkekler yetişkin dönemdeki boy uzunluklarının yaklaşık %98’ine erişmiş duruma gelmektedir. Yetişkin dönemde erkeklerin kızlardan 12-13 cm daha uzun olması erkeklerde puberte ve boy uzama hızındaki artışın yaşandığı dönemin kızlara göre iki yıl geç başlaması ile açıklanabilmektedir (1, 15, 23).

Adölesan bir bireyde büyüme atağı sürecinde boy uzamasına ek olarak vücut bileşiminde de değişiklikler görülmektedir. Puberte dönemine kadar kızlarda ve

erkeklerde benzer olan yağ ve kas kütlesi bu dönemde hızlı bir artış gösterse de vücut bileşimi farklılıklar göstermektedir. Kızlarda puberte ile yaklaşık %80 olan yağsız doku kütlesi oranı %75'e düşerken, erkeklerde ise %90'lara kadar çıkabilmektedir. Vücut yağ kütlesi de puberte döneminde artış göstermektedir (24). Kızlarda yağ kütlesindeki artış menarşın başlaması ile ilişkilendirilmektedir. Vücut yağ kütlesi menarşın başlaması için %17, devam edebilmesi için ise %22 olması gerektiği belirtilmektedir. Bu nedenle menarş yaşı küçük olan bireylerin vücut yağ kütlesi, menarş yaşı büyük olanlara göre daha yüksektir (1, 15, 25).

2.2.3. Adölesan Dönemde Zihinsel ve Psikososyal Gelişim

Adölesan dönemde beyin yapısında ciddi değişimler gözlenmektedir. Bu dönemde beyin yapısal olarak gelişirken, gri madde miktarında azalma ve beyaz madde miktarında artış görülmektedir. Beyinde yeni hücrelerin oluşumu ile yeni yolların yapımı gerçekleşmekte ve bilişsel gelişim hızlanmaktadır. Hormonal değişimlere paralel olarak adölesan bireyde oluşan davranış değişiklikleri, cinsel kimliğinin oluşması ve benimsenmesi, duygusal yoğunlukta artma, bireyselleşme çabaları ise psikososyal gelişim basamaklarını oluşturmaktadır (23, 26).

2.3. Adölesan Dönemi ve Beslenme

Beslenme, sağlığın korunması, büyüme ve gelişmenin sağlanması, doku ve organların fonksiyonlarını gerçekleştirebilmesi ve yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli olan enerji ve besin öğelerinin vücuda alınması olarak tanımlanmaktadır (24).

Adölesan bireyin beslenmesi pubertenin başlaması, büyüme hızının artması ve vücut bileşimi ile organ sistemlerinde değişikliklerin oluşması nedeniyle kritik önem taşımaktadır. Yanlış beslenme alışkanlıkları yetişkinlik dönemindeki kronik hastalıkların oluşması, besin ögesi yetersizlikleri, bilişsel fonksiyonların azalması ile yakından ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle adölesan dönemde enerji ve besin ögesi gereksinimlerinin karşılanması ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması, bireyin sağlıklı bir yetişkin olabilmesi için atılacak en önemli adımdır (2).

2.3.1. Adölesan Dönemi Enerji ve Besin Ögesi Gereksinimleri

Adölesan dönemde, enerji ve besin ögesi ihtiyacı büyüme ve gelişmenin hızlanmasına paralel olarak artış göstermektedir. Adölesan bireyin enerji ve besin ögesi gereksinimlerini cinsiyet ve kronolojik yaş ile birlikte vücut bileşimi, fiziksel gelişim derecesi, fiziksel aktivite düzeyi gibi birçok değişken etkilemektedir. Adölesan bir bireyin günlük enerji ve besin ögesi gereksinimleri hesaplanırken referans olarak referans alım değerleri (DRI, RDA vb) rehberlerinin kullanılmasının yanı sıra büyüme ve fiziksel gelişmenin belirteçleri de göz önünde bulundurulmalıdır (3).

Enerji Gereksinimi

Adölesan dönem, büyümenin en hızlı olduğu dönemlerden biri olmakla birlikte yaşam boyu enerji ihtiyacının da en fazla olduğu dönemdir. Yetişkinlerin tersine adölesanlarda büyüme hızlı bir şekilde devam ederken organizma değişikliklere uğramaktadır. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut bileşimi ve vücut yüzey alanındaki değişimler yaşa ve cinsiyete göre enerji gereksinimlerinde farklılıklar yaratmaktadır. Bu nedenle enerji gereksinmesinin cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, farklı fiziksel aktivite düzeyleri (PAL) (sedanter, hafif aktif, orta dercede aktif ve aşırı aktif) göz önünde bulundurularak ve yeni dokuların oluşması için gerekli olan enerjinin (25 kkal/gün) de eklenerek hesaplanması önerilmektedir (Bkz. Şekil 2.1) (3, 27).

Günlük enerji alımının yeterli olup olmadığının en iyi göstergesi vücut ağırlığının veya Beden Kütle İndeksi'nin (BKİ) izlenmesidir. Günlük enerji alımının enerji gereksinmesinden fazla olduğu durumlarda vücut ağırlığında artış, az olduğu durumlarda ise vücut ağırlığında veya BKİ'de azalma meydana gelmektedir. Yanlış uygulanan zayıflama diyetleri, bazı kronik hastalıklar, iştah azalmasına neden olan ilaç kullanımı vb. durumlar bireyin enerji alımında yetersizliklere neden olabilmektedir. Bunların dışında yağ içeriği yüksek kızartma ve hızlı-hazır gıda tüketimi ile şekerle tatlandırılmış yiyecek ve içeceklerin tüketimi günlük enerji alımında artışa neden olmaktadır (3).

Toplam Enerji Gereksinmesi (TEG) (Erkek 9-18 yaş)

$$TEG = 88,5 - 61,9 \times \text{Yaş (yıl)} + FA \times (26,7 \times \text{Ağırlık [kg]} + 903 \times \text{Boy [m]}) + 25$$

$$FA = 1,00 \text{ Sedanter (PAL } \geq 1,0 \text{ ve } < 1,4)$$

$$FA = 1,13 \text{ Hafif aktif (PAL } \geq 1,4 \text{ ve } < 1,6)$$

$$FA = 1,26 \text{ Orta derecede aktif (PAL } \geq 1,6 \text{ ve } < 1,9)$$

$$FA = 1,42 \text{ Aşırı aktif (PAL } \geq 1,9 \text{ ve } < 2,5)$$

*FA= Fiziksel aktivite

Toplam Enerji Gereksinmesi (TEG) (Kız 9-18 yaş)

$$TEİ = 135,3 - 30,8 \times \text{Yaş [yıl]} + FA \times (10,0 \times \text{Ağırlık [kg]} + 934 \times \text{Boy [m]}) + 25$$

$$FA = 1,00 \text{ Sedanter (PAL } \geq 1,0 \text{ ve } < 1,4)$$

$$FA = 1,16 \text{ Hafif aktif (PAL } \geq 1,4 \text{ ve } < 1,6)$$

$$FA = 1,31 \text{ Orta derecede aktif (PAL } \geq 1,6 \text{ ve } < 1,9)$$

$$FA = 1,56 \text{ Aşırı Aktif (PAL } \geq 1,9 \text{ ve } < 2,5)$$

Şekil 2.1. Adölesanlarda cinsiyete göre toplam enerji gereksinmesinin hesaplanması (3).

Ülkemizde 2010 yılında yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) verilerine göre 9-11 yaş grubundaki erkeklerin enerji alımlarının günlük 1677 kkal, kızların 1679 kkal; 12-14 yaş grubundaki erkeklerin 2017 kkal, kızların 1723 kkal; 15-18 yaş grubundaki erkeklerin 2288 kkal ve kızların ise 1701 kkal olduğu belirlenmiştir. Tüm yaş gruplarında kırsal kesimde yaşayan adölesanların kentsel bölgelerde yaşayanlara göre daha az enerji aldıkları saptanmıştır (28).

Protein Gereksinimi

Proteinler, enerji kaynağı olmalarının yanı sıra hücrenin yapısında olmaları, hücre onarımı, dokularının büyümesi ve yenilenmesi için yaşayan varlıklar için elzem bir besin ögesidir (27). Adölesan dönemde de büyüme ve gelişmenin hızlanmasına bağlı olarak günlük yeterli protein alımı son derece önemlidir. Adölesanlarda fiziksel olgunlaşmanın derecesine göre günlük protein ihtiyacı farklılık göstermektedir. Adölesanlar için günlük protein alımı referans alım değerleri (DRI, RDA vb.) yeterli pubertal gelişmeyi ve pozitif nitrojen dengesini sağlayacak şekilde belirlenmiştir. Bireysel olarak büyüme ve gelişmedeki farklılıklar düşünüldüğünde günlük protein miktarının adölesan bireyin vücut ağırlığına göre hesaplanması gerektiği belirtilmektedir (3). Aynı zamanda günlük toplam enerji alımının %12-15'inin proteinden gelen enerji olması, protein gereksinmesinin en az yarısının iyi kaliteli protein olan hayvansal kaynaklardan sağlanması önerilmektedir

(24). Tablo 2.1’de adölesanların tahmini ortalama protein gereksinimleri (EAR) ve tavsiye edilen günlük protein alım miktarları (RDA) gösterilmiştir (3).

Tablo 2.1. Adölesanlar için günlük önerilen protein miktarları.

Yaş (yıl)	EAR (g/kg/gün)	RDA (g/kg/gün)
9-13	0,76	0,95 veya 34 g/gün
14-18 (Erkek)	0,73	0,85 veya 52 g/gün
14-18 (Kız)	0,71	0,85 veya 46 g/gün

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010 yılı verilerine göre, 9-11 yaş grubundaki erkeklerin günlük 51,9 g (diyet enerjisinin %13,1’i), kızların 50,6 g (diyet enerjisinin %12,5’i); 12-14 yaş grubundaki erkeklerin 62,3 g (diyet enerjisinin %12,8’i), kızların 51,2 g (diyet enerjisinin %12,6’sı); 15-18 yaş grubundaki erkeklerin 68 g (diyet enerjisinin %12,5’i), kızların ise 48,8 g (diyet enerjisinin %12,1’i) protein aldıkları ve tüm yaş gruplarında günlük protein alımlarının yarısından fazlasının bitkisel kaynaklı protein olduğu belirtilmiştir (28).

Puberte döneminde yetersiz enerji alımı, besin güvenliği ile ilgili sorunlar, yanlış yapılan diyet uygulamaları, kronik hastalıklar yetersiz protein alımına neden olmakta ve protein yetersizliklerine bağlı olarak da büyüme ve gelişmede gerilik, bodurluk, zayıflık görülmektedir. Pubertenin sonunda fiziksel olarak olgunluğa erişmiş bir adölesanda ise yetersiz protein alımı vücut ağırlık kaybına, yağsız kas kütlelerinde azalma ile birlikte vücut bileşiminde değişikliklere neden olmaktadır. Protein yetersizliğinde büyüme ve gelişmenin etkilenmesinin yanı sıra bağışıklık yanıtının azalarak enfeksiyonlara karşı direncin azalması da sıklıkla karşılaşılan sorunlardandır (3).

Yağ Gereksinimi

Yağlar enerji kaynağı olması, besinlere lezzet vermesi, yağda eriyen vitamin ve karotenoidlerin emilimini sağlamasından dolayı beslenmemizde son derece önemlidir. Çocuklarda ve adölesanlarda günlük tahmini ortalama yağ gereksinimi (EAR) veya tavsiye edilen günlük yağ gereksinimini (RDA) belirlemek için yeterli veri olmadığından toplam yağ alımının diyet ile alınan enerjinin %30’unu

geçmemesi ve günlük alınan enerjinin %10'unundan daha az miktarının doymuş yağlardan gelen enerji olması önerilmektedir (3, 27).

Çoklu doymamış yağ asiti olan linoleik asit (omega-6) ve α -linolenik asit (omega-3) nörojenez, nörotransmisyon, nöroimmun modülasyonda rol alması ve oksidatif strese karşı koruyucu olması nedeniyle beyin gelişimi ile yakından ilişkilidir. Adölesan dönem beyin gelişiminin devam ettiği bir dönem olduğundan adölesanların çoklu doymamış yağ asitlerini günlük beslenmelerinde yeterli almaları gerekmektedir. Okul çağı dönemde yeterli alınan çoklu doymamış yağ asitlerinin bilişsel gelişim, konsantrasyon ve okul başarısı üzerine de olumlu etkileri mevcuttur (29). Adölesanlarda sağlıklı büyüme ve gelişmenin devam etmesi ve ilerleyen yaşlardaki kronik hastalıkları önleyebilmek amacıyla günlük omega-3 ve omega-6 için yeterli alım düzeyleri belirlenmiştir. Omega-6 çoklu doymamış yağ asitlerinin 9-13 yaş grubu erkeklerde 12 g/gün, kızlarda ise 10 g/gün; 14-18 yaş grubu erkeklerde 16 g/gün, kızlarda ise 11 g/gün; omega-3 yağ asitlerinin ise 9-13 yaş grubu erkeklerde 1,2 g/gün, kızlarda ise 1 g/gün; 14-18 yaş grubu erkeklerde 1,6 g/gün, kızlarda ise 1,1 g/gün tüketmelerinin yeterli olacağı bildirilmiştir (27).

Karbonhidrat ve Posa Gereksinimi

Karbonhidratlar temel enerji kaynağımız olduğundan hızlı büyüyen adölesanın enerji gereksinmesini karşılayabilecek en temel besin ögesidir. Adölesan bir bireyin günlük karbonhidrat alımı diyet enerjisinin %55-60'ı karbonhidratlardan sağlanacak şekilde veya günlük 130 g olmalıdır (27, 30).

Karbonhidrat tüketiminde dikkat edilecek en önemli nokta, basit karbonhidratların yerine kompleks karbonhidratların tercih edilmesidir. Kompleks karbonhidratlar yüksek miktarda posa, vitamin ve mineral içermektedir. Posanın kardiyovasküler hastalıklardan ve kanserden koruyucu olması, barsak hareketlerini hızlandırması, açlık metabolizmasında önemli rolü olan insülin düzeyini azaltması nedeniyle adölesan dönemde de yeterli alınması gerekmektedir (3). Türkiye Beslenme Rehberi'nde 11-14 yaş grubu erkekler ve kızlar için 19 g/gün, 15-17 yaş grubundaki erkekler ve kızlar için 21 g/gün posa alımı önerilmektedir (30). TBSA verilerine göre 12-14 yaş grubundaki erkeklerin günlük ortalama 21,1 g, kızların 18,8 g; 15-18 yaş grubundaki erkeklerin 23,2 g, kızların ise 18,9 g posa alımı olduğu saptanmıştır (28).

Mineral ve Vitamin Gereksinimi

Makro besin ögeleri ile kıyaslandığında vücutta gereksinimleri daha az olan mikro besin ögelerinin enerji kaynağı olmamasına rağmen vücudun büyüme ve gelişmesi, yaşamın sürdürülmesi için birçok kimyasal tepkimenin gerçekleşebilmesi ve sağlığın korunmasında önemli görevleri bulunmaktadır (31).

Adölesan dönemde büyüme ve gelişmenin desteklenmesi, artan enerji gereksinmesi, kas kütlesi ve kan hacmindeki artış nedeniyle mikro besin ögelerinin büyük bir çoğunluğuna duyulan ihtiyaç artmaktadır. Genel olarak bu dönemde erkeklerin demir hariç diğer mikro besin ögesi gereksinimleri kızlara göre daha yüksektir (3).

Adölesanlarda yağsız doku kütlesi ve eritrosit sayısındaki artış ile kızlarda menstrüasyona bağlı olarak yaşanan kayıplar göz önünde bulundurulduğunda demire olan ihtiyaç adölesan dönemde artış göstermektedir. Özellikle büyüme atağının doruğa ulaştığı ve kızlarda menstrüasyonun başladığı dönemde yeterli demir alınması gereklidir. Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre erkeklerde tüm yaş gruplarında günlük 11 mg; kızlarda ise 9-11 yaş grubunda 11 mg, 12-18 yaş grubunda ise 13 mg demir alınması önerilmektedir (3, 30).

Puberte döneminde kas, kemik ve endokrin sistemin hızlı gelişmesiyle birlikte kalsiyuma olan ihtiyaç çocukluk çağı veya yetişkinlik dönemine göre çok daha fazladır. Çocuklarda 11-15 yaş arasında toplam iskelet kütlesi yaklaşık %37 artış gösterdiğinden, yeterli kalsiyum alımı özellikle kızlarda osteoporozdan korunmak için önem taşımaktadır. Günlük 1300 mg kalsiyum alımının adölesan dönemde yeterli olacağı belirtilmektedir (32). Adölesanların yeterli miktarda kalsiyum alabilmesi için kalsiyum içeriği yüksek olan süt ve süt ürünleri tüketimine özen göstermeleri gerekmektedir (1, 24).

Çinkonun metabolizmada görevli birçok enzimin yapısına girmesi, büyüme, nükleik asit metabolizması, bilişsel fonksiyonlar, bağışıklık ve cinsiyet hormonlarının fonksiyonlarının devamında görev alması nedeniyle adölesanların yeterli miktarda çinko alması gerekmektedir (33). Türkiye Beslenme Rehberi'nde günlük çinko alımının 11-14 yaş grubundaki erkek ve kızlarda 10,7 mg; 15-18 yaş grubu erkeklerde 14,2 mg, kızlarda ise 11,9 mg olması gerektiği belirtilmiştir (30).

Büyüme ve gelişme ile doğrudan ilişkili olan diğer bir mikro besin ögesi ise A vitamini'dir. A vitamini kemik dokusunun ve üreme sisteminin gelişmesine yardımcı olarak büyümeyi desteklemektedir (31). Yaşamsal fonksiyonların devam ettirebilmesi için 11-14 yaş grubundaki erkek ve kızların 600 mcg, 15-18 yaş grubundaki erkeklerin 750 mcg, kızların ise 650 mcg A vitamini almaları yeterlidir (30).

Kalsiyum ve fosfor homeostazı için gerekli olan D vitamini adölesanlarda iskelet sisteminin sağlıklı gelişmesi için önemlidir (32). D vitamini aynı zamanda hücre büyümesi ve farklılaşması ile hormon salgılanmasında da görev aldığından diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi birçok kronik hastalık ile ilişkilendirilmektedir (34). Sağlıklı bir kemik gelişimi ve kronik hastalıkların önlenmesi için adölesanların günlük 600 IU D vitamini almaları önerilmektedir (30, 32).

Adölesanlarda yağsız doku kütleindeki artış nedeniyle nükleik asit metabolizması için önemli olan folik asit ve B₁₂ vitamin gereksinimi artmaktadır (3). Bu nedenle Türkiye için 11-14 yaş grubundaki adölesanların 270 mcg folik asit ve 3,5 mcg B₁₂ vitamini, 15-18 yaş grubundaki adölesanların ise 330 mcg folik asit ve 4 mcg B₁₂ vitamini yeterli alım miktarı olarak kabul edilmiştir (30).

2.3.2. Adölesanların Beslenme Alışkanlıkları

Adölesan dönem bireyin beslenme biçiminin ve beslenme alışkanlıklarının şekillendiği önemli dönemlerden biridir. Bu dönemde doğru beslenme alışkanlıklarının kazanılması yetişkin dönemde bireyin sağlıklı olacağının göstergesidir (35).

Adölesan dönem aile ile az zaman geçirme isteği, arkadaş ve medyanın etkisi gibi nedenlerle düzensiz beslenme, öğün atlama, atıştırma ve ev dışında (fast-food restoran) yemek yeme gibi olumsuz beslenme alışkanlıklarının sıklıkla görüldüğü bir dönemdir (3).

Öğün atlama ve öğün aralarında atıştırma adölesanlarda sıklıkla görülen bir davranıştır. Öğün atlama nedenleri arasında sıklıkla daha uzun süre uyumak, zayıflamak ve vakit bulamamak gibi nedenler bulunmaktadır. Özellikle günün en önemli öğünü olan kahvaltı en sık atlanan öğün olmaktadır (36, 37). Kahvaltı öğünün

atlanması obezite, konsantrasyon problemleri, okul başarısında azalma ve günlük enerji ve besin ögesi gereksinimlerinin karşılanamaması ile yakından ilişkilidir. Kahvaltı öğünü tüketmeyen adölesanların diğer öğünlerde daha fazla besin tükettiği ve bu besinlerin genellikle besin ögesi bakımından eksik olan boş kalori kaynağı besinler veya şekerle tatlandırılmış içecekler olduğu belirtilmiştir (38, 39). Özellikle adölesanların öğün atladıklarında açlık hislerini bastırmak için gün içerisinde en az bir kez yağ, şeker ve tuz içeriği yüksek vitamin, mineral, posa içeriği düşük atıştırılmalıklar tükettiği belirtilmektedir (1, 3).

Adölesanların arkadaş çevresiyle sıklıkla vakit geçirmek için sayısı her geçen gün artan hızlı ve hazır besinlerin satıldığı restoranlara gitmektedir. Kolay ulaşılabilir olan hızlı-hazır besinlerin genellikle enerji yoğunlukları ve porsiyon miktarları fazladır (40). Yapılan çalışmalarda hızlı-hazır besin tüketimi ile obezite arasında pozitif ilişki saptanmıştır (41, 42).

Medyanın hayatımıza olan etkisi her geçen gün artış göstermektedir. Medyayı en sık kullanan gruplardan biri de adölesanlardır (3). Medya aracılığı ile özellikle şekerle tatlandırılmış içecekler, şekerlemeler, hızlı-hazır besin satan restoranların reklamı sıklıkla yapılmaktadır. Bu reklamlar adölesanların besin seçimini etkileyerek beslenme alışkanlıklarını yönlendiren en önemli etmenlerdendir (43).

Adölesanların çoğu özellikle de kızlar zayıflık ile ilgili olan sosyal baskılardan dolayı vücut ağırlığından ve vücutlarının görünüşlerinden memnun değildir. Beden imajından dolayı oluşan memnuniyetsizlik adölesanların yanlış zayıflama diyetleri uygulamalarına neden olmaktadır (44). Bilinçsiz yapılan zayıflama diyetleri ile adölesanların enerji ve besin ögeleri ihtiyaçları karşılanamadığından bu diyetler fizyolojik açıdan büyüme ve gelişmelerini, psikolojik açıdan ise benlik saygısını olumsuz etkilemektedir (1). Yapılan çalışmalarda vücut ağırlık kaybı amacıyla yapılan bilinçsiz diyet uygulamalarının uzun dönemde ağırlık artışına neden olduğu da belirtilmiştir (45, 46).

2.3.3. Adölesanlarda Görülen Beslenme Sorunları

Adölesanlarda yeterli ve dengeli beslenme büyüme ve gelişmeyi sağlamasının yanı sıra sağlıklı bir yetişkinlik dönemi için de gereklidir. Yanlış beslenme alışkanlıkları ve besin ögelerinin yetersiz alınması sonucunda obezite ve obezite ile

ilişkili kronik hastalıklar, malnutrisyon, vitamin ve mineral eksiklikleri gibi temel beslenme sorunları ile karşılaşmaktadır (3).

Obezite ve Obezite ile İlişkili Kronik Hastalıklar

Şehirleşme, ekonomik gelişme ve yaşam biçimindeki değişiklikler nedeniyle tüm dünyada görülme sıklığı gittikçe artan ve epidemik bir sorun haline gelen obezite, yetişkinler kadar yağ depolanmasının fizyolojik olarak hızlı olduğu adölesan dönemde de tehdit oluşturmaktadır (13). Puberte döneminde hafif şişman olan çocukların yarısından fazlasının yetişkinlik döneminde hafif şişman olduğu, obez adölesanların ise %80'inin erişkin yaşa ulaştıklarında obez kaldığı bilinmektedir (47). Adölesan dönemde görülen obezite adölesanlarda ve adölesanların yetişkin yaşamı boyunca artmış morbidite ve mortalite riski ile ilişkilendirilmektedir (48).

Adölesanlarda obezite prevalansı hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde hızla artış göstermektedir (1, 49). Çocukluk ve adölesan dönemdeki obezite prevalansının incelenmesi amacıyla yapılan bir sistematik analizde 1980-2013 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerde obezite prevalansının hem kızlarda hem de erkeklerde %50'den fazla artış gösterdiği belirlenmiştir (49). Amerika Birleşik Devletleri'nde Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması'nda (NHANES) 12-19 yaş grubunda hafif şişmanlık sıklığının %32,6, obezite sıklığının ise %17,1 olduğu rapor edilmiştir (50). TBSA sonuç raporunda Türkiye'deki 6-18 yaş grubu çocukların %8,2'sinin obez, %14,3'ünün hafif şişman olduğu belirtilmiştir (28).

Obezite genetik, enerji alımı, fiziksel aktivite, çevresel ve psikolojik faktörlerin karşılıklı etkileşimi sonucu oluşan multifaktöriyel bir hastalıktır. Adölesanlarda bilinçsiz beslenme, enerji içeriği yüksek besin değeri düşük besinlerin tercihi, öğün atlama, atıştırma, ev dışında yemek yeme ve sedanter yaşam obezite riskini arttırmaktadır. Bu dönemde görülen obezite adölesan dönemde kardiyovasküler hastalıklara, hipertansiyona, tip 2 diyabete, bağışıklık sisteminin zayıflamasına, ortopedik sorunlara ve ilerleyen yaşlarda görülebilecek kronik hastalıklara neden olabilmektedir. Bu nedenle adölesan dönemde obezitenin erken dönemde saptanması ve tedavisinin gerçekleştirilmesi birçok halk sağlığı sorunun önlenmesine neden olacaktır (48).

Adölesan dönemde hafif şişman ve obez çocukların kan basıncı, açlık lipid profili ve açlık kan glikoz düzeyleri normal ağırlıkta bir çocuğa göre daha yüksek

düzeylerde olabilmektedir. Bu dönemde hafif şişman veya obez olan bir çocuğun kardiyovasküler hastalıklar ve tip 2 diyabet için aile öyküsünün olması bu hastalıkların görülme olasılığını arttırmaktadır. Bu nedenle hafif şişman veya obez olan adölesanlar obezite ile ilişkili metabolik komplikasyonların önlenmesi amacıyla düzenli fiziksel muayeneden geçirilmeli, kan lipid ve glikoz profilleri incelenmeli, beslenme eğitimi ile beslenme konusunda bilinçlendirilmelidir (3).

Malnutrisyon

İnsan yaşamının en kritik dönemlerinden biri olan adölesan dönemde metabolik ve büyüme için gerekli olan enerji ve besin öğelerinin yetersiz alınması sonucu malnutrisyon oluşmaktadır. Gelişmekte olan ya da savaş olan ülkelerde yaşayan adölesanlarda malnutrisyona sıklıkla rastlanmaktadır. Adölesan dönemde görülen malnutrisyon fiziksel olarak büyümenin ve cinsel olgunlaşmanın gecikmesi ile bilişsel gelişimin gerilemesine neden olmaktadır (48, 51).

Adölesan dönem bedensel değişimlerin yoğun olarak yaşandığı bir dönem olduğundan beden memnuniyetsizlikleri de en sık bu dönemde ortaya çıkmaktadır. Medyanın etkisi ile şişmanlığa karşı oluşan olumsuz düşünceler, manken veya modellerin örnek alınması ve modanın takip edilmesi bireylerde sürekli ve takıntılı bir şekilde zayıflama isteğine neden olmaktadır (43). Sonuç olarak vücut ağırlığı kaybı sağlanması amacıyla bilinçsiz bir şekilde zayıflama diyetleri uygulanmaktadır. Fiziksel memnuniyetsizlik nedeniyle yapılan bu diyetler sonucu bireyin yetersiz ve dengesiz beslenmesi, büyüme ve gelişme için önemli olan bu süreçte birçok sorunu beraberinde getirmektedir (52).

Mikro Besin Ögesi Yetersizlikleri

Adölesanlarda beslenmeye bağlı oluşabilecek sorunlardan bir tanesi de vitamin ya da mineralin diyetle yetersiz alınması veya biyoyararlılığının düşük olması sonucunda oluşan mikro besin ögesi yetersizlikleridir (53).

Demir yetersizliği anemisi adölesanlarda en sık karşılaşılan mikro besin ögesi yetersizliklerindendir. Yapılan bir sistematik derlemede adölesanların yaklaşık %20'sinde demir yetersizliği anemisi olduğu belirtilmektedir (54). Adölesan dönemde hızlı büyümeye bağlı olarak demir ihtiyacının karşılanamaması, yetersiz beslenme, hormonal değişiklikler, kızlarda görülen menstrüasyon demir yetersizliği anemisinin en önemli nedenlerindendir. Demir yetersizliği anemisine ek olarak folik

asit yetersizliğine bağlı megaloblastik anemi ve B12 vitamini eksikliklerine bağlı pernisiyöz anemi de adölesanlarda sık görülmekte ve öğrenme zorluğu, dikkat eksikliği gibi nöropsikiyatrik problemlere neden olmaktadır (53).

Adölesan dönemde çinko, magnezyum ve kalsiyum gibi fiziksel büyüme, bilişsel fonksiyon ve bağışıklık sistemini etkileyen mikro besin öğelerinin yetersizliklerine de rastlanabilmektedir (55).

Yeme Bozuklukları

Yeme bozuklukları “fizyolojik, psikolojik ve toplumsal sorunlara yol açan, kişinin vücut ağırlığını kontrol etme davranışları ile birlikte ince bir vücut idealine bağlı olarak vücudundan memnun olmama hali” şeklinde tanımlanmaktadır. Yeme bozuklukları kızlarda erkeklere kıyasla daha fazla görülmekle birlikte sıklıkla 14-19 yaş arasındaki adölesanları etkilemektedir. Ailesinde obez bireyin olması, toplumda zayıflık algısının güzellik ile eş değer tutulması ve bazı psikososyal nedenler adölesanlarda yeme bozukluklarına neden olmaktadır. Yeme bozuklukları obezite ve astımdan sonra adölesanlarda sıklıkla görülen üçüncü kronik hastalık olarak nitelendirilmektedir. Amerikan Psikiyatri Birliği tarafından yayınlanan Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı-5’e göre (DSM-V) yeme bozuklukları Anoreksia Nervoza, Bulimia Nervoza, Tıkınırcasına Yeme Bozukluğu ve başka bir gruba dahil olmayan beslenme bozukluğu şeklinde gruplandırılmıştır (56).

Anoreksiya Nervoza, obez olma korkusu nedeniyle bireyin vücut ağırlığı ve biçimini beğenmemesine bağlı olarak besin alımını kısıtlayarak vücut ağırlığının giderek azalması ile karakterizedir. Anoreksiya nervoza psikiyatrik hastalıklar içerisinde en yüksek mortalite oranına sahip hastalıktır. Bulimia Nervoza’da ise birey kontrol edemediği aşırı yemek yeme nöbetlerinin ardından yediklerinin suçluluğu ile kendiliğinden kusma, laksatif ya da diüretik ilaç kullanımı veya aşırı egzersiz yapma gibi telafi davranışlar sergilemektedir. Anoreksiya nervoza olan bir birey zayıfken, bulimia nervoza olan birey normal ağırlıkta, hafif şişman veya obez olabilmektedir (1, 56).

Yeme bozukluğu olan adölesanlarda yeterli enerji ve besin öğeleri alınmadığından dolayı fiziksel gelişim, cinsel gelişim ve bilişsel fonksiyonlar olumsuz yönde etkilenmektedir (3).

2.4. Adölesan Dönemi ve Fiziksel Aktivite

Kas ve eklemleri kullanarak, dinlenme düzeyinin üzerinde enerji harcaması sağlayan bedensel hareketlerin tümü fiziksel aktivite olarak adlandırılmaktadır. Adölesan dönemde düzenli yapılan fiziksel aktivite mental sağlık, akademik başarı ile davranış, disiplin ve sorumlulukları geliştirirken vücut kompozisyonun optimal düzeyde tutulmasına, gerekli ise vücut ağırlık kaybına neden olmaktadır. Sağlıklı ve üretken bir toplumun geleceği olan adölesanlar sağlıklı olmak ve kronik hastalıkları önlemek, ilerleyen yaşlarda yaşam kalitesini arttırmak için fiziksel olarak aktif olmalıdır (24, 57). Adölesan bir bireyin haftanın en az 3 günü kas ve kemik kuvvetlendirme aktiviteleri olmak üzere günlük 60 dakika aktif olması önerilmektedir (3). Dünya Sağlık Örgütü tarafından yayınlanan fiziksel aktivite raporunda dünyada her beş adölesandan dördünün önerilen düzeyde fiziksel aktivite yapmadıkları belirtilmiştir (58).

Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ile birlikte adölesanların televizyon, telefon ve tablet ile geçirdikleri sürenin artması günlük yaşantılarında daha az aktif olmalarına neden olmaktadır. Adölesan dönemde görülme sıklığı gittikçe artan ve birçok metabolik probleme yol açan obezitenin fiziksel olarak inaktif olanlarda görülme sıklığı daha yüksektir. Bu nedenle adölesanlar fiziksel, metabolik, zihinsel ve psikososyal yönden sağlıklı olabilmek için gün içerisinde önerilen süre kadar aktif olmalı veya bir spor dalı ile uğraşmalıdır (24, 58).

2.5. İnflamasyon

İnflamasyon insan vücudunda patojen mikroorganizmalar, diğer antijenler, yabancı maddeler ve doku hasarına karşı bazı organ, doku veya hücrelerin öncülüğünde başlayan, organizmanın yaşamını sürdürebilmesi için oluşturduğu biyolojik yanıttır. Bu biyolojik yanıtın amacı enfeksiyona karşı konağı savunmak, dokuyu tamir etmek, strese uyum sağlayıp homeostatik dengeyi tekrardan kurmaktır. Herhangi bir uyarının organizmada oluşturduğu fizyolojik ve metabolik strese karşı bağışıklık sisteminin hümmoral ve hüccresel komponentlerinin katılması ile organizmayı koruyucu bir cevap niteliğinde olan inflamatuvar yanıt oluşmaktadır (4). İnflamasyonun başlamasının ardından proinflamatuvar yolakların antiinflamatuvar mekanizmalar ile düzenlenmesi sonucunda akut inflamasyonun birkaç gün içerisinde normale dönmesi beklenmektedir. Fakat sürecin iyi kontrol edilememesi,

inflamasyon kaynağının bulunamaması sonucu uzamış/kronik inflamasyon oluşmaktadır (5).

2.5.1. Sitokinler ve Akut Faz Reaktanları

Sitokinler bağışıklık sistemi hücreleri arasında veya bağışıklık sistemi hücreleri ile organlar arasında haberci görevi görmekte, bağışıklık sistemi hücresinin üzerindeki moleküllerin ifadesini değiştirerek kemoreaktanların açığa çıkmasını sağlamaktadır. Bu nedenle sitokinler, immün cevabın programlanmasında, yönetilmesinde ve inflamasyona karşı akut faz yanıtın oluşturulmasında merkezi rol oynamaktadır. Proinflamatuvar sitokinler (IL-1, IL-6, IL-8, TNF- α) inflamasyonu tetiklerken, antiinflamatuvar sitokinler (IL-4, IL-10, IL-13) inflamasyonu baskılamaktadır (5, 59).

İnflamasyonda merkezi role sahip olan Tümör Nekrozis Faktör- α (TNF- α) proinflamatuvar bir sitokindir. TNF- α genel olarak makrofajlardan ve monositlerden sentezlense de adipoz dokudan da salgılanmaktadır. TNF- α diğer bir proinflamatuvar sitokin olan IL-6'nın yapımını stimule etmektedir. IL-6'nın üçte biri adipoz dokuda adipozitlerden ve makrofajlardan; üçte ikisi ise iskelet kasından ve karaciğerden üretilmektedir (60).

Akut faz reaktanları inflamatuvar yanıtı etkilenerek inflamasyonda plazma miktarları artan ya da azalan proteinlerdir. Akut faz reaktanları hastalığın şiddeti ve yaygınlığını yansıttığından klinik değerlendirmelerde kullanılmaktadır. C-reaktif protein (CRP) inflamatuvar süreçte TNF- α ve IL-6'nın etkisi ile karaciğerde üretilen pozitif akut faz reaktanıdır. İnflamasyon varlığında artan sitokin düzeyleri ile ilişkili olarak CRP düzeyleri de artmaktadır (6).

2.5.2. İnflamasyonda Adipoz Dokunun Rolü

Besin alımındaki artış, bağışıklık hücrelerinin bir arada bulunduğu adipoz dokuda adipozitlerin hipertrofiye ve hiperplaziye uğrayarak hızlı ve dinamik bir yanıtın oluşmasına neden olur. Adipozitlerin hipertrofiye uğraması sonucunda adipozitlere kan akımı azalarak hipoksi oluşmaktadır. Hipoksi adipoz dokuda oluşan nekrozun ve serbest yağ asiti, proinflamatuvar sitokinler, plazminojen aktivatör inhibitör-1 (PAI-1), C-reaktif protein gibi adipositokin olarak bilinen biyolojik aktif metabolitlerin aşırı üretilmesine neden olan makrofaj infiltrasyonuna neden

olmaktadır. Bu adipositokinler insülin duyarlılığı, oksidan stres, enerji metabolizması ve ateroskleroz, aterotromboz, plak rüptürü gibi inflamatuvar süreçleri hızlandıran endokrin, otokrin ve parakrin sinyalleri etkilemektedir (61). Sonuç olarak adipoz doku fazla enerjiyi depolamak ve açlık sırasında serbest yağ asiti üretimini sağlamanın yanı sıra birçok metabolik, hormonal ve immun süreçte rolü olup başka organ ve sistemleri etkileyerek vücudun homeostazını sağlamakta ve bu özelliğinden dolayı “aktif metabolik organ” olarak nitelendirilmektedir (62, 63). Adipoz dokuda hem adipositlerin hem de bağışıklık hücreleri tarafından sitokinlerin sentezlenmesi sonucunda obezitede “düşük düzeyde sistemik inflamasyon” varlığından söz edilmektedir (61). Buna ek olarak, obezitede antiinflamatuvar sitokinleri (IL-10) salgılayan makrofajların (M2) proinflamatuvar sitokinleri salgılayan makrofajlara (M1) dönüşmesi de inflamasyon düzeyinin artmasına neden olmaktadır (12, 64).

Yapılan çalışmalarda obez bireylerde adipoz dokuda proinflamatuvar sitokin olan TNF- α ekspresyonlarının arttığı ve plazma TNF- α düzeylerinin BKİ, vücut yağ oranı ve insülin düzeyleri ile pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir (65, 66).

IL-6 düzeylerinin de TNF- α 'ya benzer şekilde vücut ağırlığı ile ilişkili olduğu saptanmıştır (67). Ayrıca viseral adipoz dokuda subkutan adipoz dokuya göre daha fazla IL-6 sentezlendiğinden özellikle viseral obezitesi olan bireylerde IL-6 düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmektedir (68). Vücut ağırlık kaybı ile birlikte hem TNF- α hem de IL-6 düzeylerinin de azaldığı saptanmıştır (69).

2.5.3. İnflamasyonun Kronik Hastalıklar ile İlişkisi

Hemen hemen tüm kronik hastalıkların temelinde uzamış inflamasyon varlığından söz edilmektedir. Kronik hastalıkların progresyonuna bakıldığında başlangıcında subklinik bir inflamasyonun olduğu ve hücre veya doku hasarı oluşmadan önce bu inflamasyonun hiç bir bulgu vermediği belirtilmektedir. Kronik hastalıklarda dolaşımdaki inflamasyon mediatörlerinin 2 veya 3 kat artmış olduğu saptanmıştır (4).

Obezitede görülen düşük düzeyli kronik inflamasyonun obezite ile ilişkili glikoz metabolizması bozuklukları, dislipidemi, ateroskleroz, hipertansiyon gibi kronik hastalıklara neden olduğunu gösteren kanıtlar gün geçtikçe artmaktadır. Obezitede adipoz dokunun artması ve adipoz dokunun disfonksiyonu immun yanıtın

değişmesine neden olarak inflamasyonun obezite ile ilişkili kronik hastalıkların patogeneğinde anahtar role sahip olmasına neden olmaktadır (60).

Obezitede artan TNF- α düzeyleri lipoliz ve serbest yağ asiti sekresyonunu azaltarak hepatik glikoz üretiminin artmasına ve glikoz homeostazında önemli görevi olan adiponektin düzeylerinin azalmasına neden olarak glikoz metabolizmasını olumsuz etkilemektedir. TNF- α aynı zamanda yağ ve kas dokuda insülin reseptörü ve insülin reseptör substrat-1'in tirozin fosforilasyonunu azaltarak obezite ile ilişkili insülin direncinin gelişmesinde önemli role sahiptir (60, 64). IL-6 düzeylerinin de dolaşımında kronik olarak yüksek seyretmesi tirozin fosforilasyonu azaltmakta ve sitokin sinyal süpresör proteinlerinin (SOSC) upregülasyonunu sağlayarak insülin direncine neden olmaktadır (64).

Adamska ve ark. (70) hafif şişman ve obez olan bireylerde normal vücut ağırlığındaki bireylere göre insülin duyarlılığının ve serum adiponektin düzeylerinin azaldığını, TNF- α reseptörlerinin arttığını ve artan TNF- α reseptörlerinin insülin duyarlılığı ile negatif ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan bir başka çalışmada, hafif şişman veya obez olan 6-19 yaş arasındaki bireylerin normal vücut ağırlığında olan bireylere göre serum CRP, TNF- α , IL-6 düzeylerinin daha yüksek olduğu, bel/kalça oranı ile insülin direnci göstergesi olan HOMA-IR (Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance) ve inflamasyon belirteçleri arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir (71).

Proinflamatuvar sitokinler aterosklerozun gelişmesinde de önemli role sahiptir. Özellikle IL-1 ve TNF- α hücre proliferasyonunu, reaktif oksijen türlerinin yapımını ve proaterojenik olan vasküler endotel büyüme faktörünün ekspresyonunu artırarak aterojenik etki göstermektedir. IL-6 ise karaciğerde fibrinojen üretiminde ve prokoagulan platelet aktivitesinde artışa neden olarak kardiyovasküler hastalıklar için risk oluşturmaktadır. TNF- α ve IL-6'nın artışına bağlı olarak karaciğerde sentezlenen CRP'nin düşük dansiteli lipoproteine (LDL) bağlanarak makrofajların LDL'yi almasını ve endotel hücrelerde adezyon moleküllerinin üretimini artırarak monosit ve lenfositlerin aterosklerotik plakta toplanmasını arttırmaktadır (72).

Chang ve ark. (73) yaşları 6-13 arasında değişen 45 çocuğu değerlendirdikleri çalışmalarında obez olan çocukların hafif şişman ve normal vücut ağırlığında olan çocuklara göre yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) düzeylerinin daha düşük, LDL,

trigliserit ve proinflatuar belirteçlerin (TNF- α , IL-6 ve CRP) daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Al-Shorman ve ark. (74) ise metabolik sendromu olan obez adölesanların metabolik sendromu olmayan obez adölesanlara göre serum proinflatuar belirteçlerinin daha yüksek ve aterosklerotik lezyon gelişmesine etkisi olan karotis intima-media kalınlığının artmış olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde yapılan bir metaanalizde de obez olan adölesanlarda karotis-intima media kalınlığı ile CRP düzeyleri arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır (75).

2.6. Diyet İnflatuar İndeksi

İnflamasyon yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımından doğrudan etkilenmektedir. Beslenme ise inflamasyonun en önemli belirleyicilerinden biridir. Beslenmenin inflamasyona olan etkisinin incelendiği birçok klinik çalışmada Akdeniz ülkelerinde sıklıkla tüketilen sebze, meyve, zeytinyağı, kuruyemiş gibi besinlerin ve bu besinler içerisinde bulunan bazı biyoaktif bileşenlerin (karotenler, flavonoller, polifenoller vb.) antiinflatuar etki gösterdiği (76, 77); Batı tarzı beslenme modelinde bulunan basit karbonhidratların, yüksek glisemik indeksli besinlerin, doymuş yağ asitlerinin, işlenmiş besinlerin, kırmızı etin CRP, TNF- α ve IL-6 düzeylerini arttırarak proinflatuar etki gösterdiği (78, 79) saptanmıştır. Kardiyometabolik ve diğer kronik hastalıkların önlenmesinde antiinflatuar etki gösteren besinlerin ve/veya besin öğelerinin önemli olduğu belirtilmiştir (80).

Diyet İnflatuar İndeksi (Dİİ) ilk olarak 2009 yılında Cavicchia ve ark. (7) tarafından literatüre kazandırılmıştır. 1950-2007 yılları arasında besin veya besin öğelerinin inflamasyon belirteçleri üzerine etkisinin değerlendirildiği epidemiyolojik çalışmalar, hayvan ve hücre kültürü çalışmalarının incelenmesi sonucunda 42 besin/besin öğesinin inflamasyon ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Shivappa ve ark. (8) ise, 2010 yılında Cavicchi ve ark. (7) tarafından değerlendirilen çalışmalara ek olarak 2007-2010 yılları arasında yapılan diyet bileşenlerinin inflamasyon belirteçlerine olan etkisinin belirlendiği araştırmaları da dahil ederek toplam 2000'e yakın çalışmanın analizi sonucunda Dİİ'yi güncellemiş olup, 45 besin parametresinin

inflamasyon belirteçlerine (IL1 β , IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α ve CRP) etkisinin olduğunu saptamışlardır.

Diyetin inflamatuvar yükünün belirlenmesi için geliştirilen Dİİ'nin hesaplanması için ilk olarak inflamasyon ile ilişkisi bulunan besin parametrelerinin inflamasyona olan katkıları değerlendirilmiştir. Bunun için öncelikle besin parametresinin inflamasyona olan etkisinin incelendiği çalışmalar puanlanmıştır. Bu puanlamada incelenen çalışma sonucunda besin parametresinin proinflamatuvar etki gösterdiği belirlenmiş ise çalışmanın puanı +1, antiinflamatuvar etki gösterdiği belirlenmişse çalışmanın puanı -1, inflamasyon belirteçleri üzerine etkisi yoksa çalışmanın puanı 0 olarak değerlendirilmiştir. Eğer aynı çalışma içerisinde bir besin parametresi proinflamatuvar/antiinflamatuvar belirteçlerden birini azaltırken diğerini arttırıyorsa o çalışmanın puanı 0 olarak alınmıştır (8).

İkinci olarak Dİİ'nin geliştirilmesi için kullanılan 1943 araştırma, çalışma metodolojisine göre Tablo 2.2'de belirtilen şekilde puanlandırılmıştır (8).

Tablo 2.2. Diyet inflamatuvar indeksinin geliştirilmesi amacıyla incelenen çalışmaların puanlandırılması.

	Çalışma Metodolojisi	Puan
İnsan çalışmaları		
	Deneyssel	10
	Prospektif kohort	8
	Vaka-kontrol	7
	Kesitsel	6
Hayvan çalışmaları	Deneyssel	5
Hücre kültürü çalışmaları	Deneyssel	3

Diyetin inflamatuvar indeksinin hesaplanması için gerekli olan “besinin inflamasyon etki skoru”nun belirlenmesi için, o besinin antiinflamatuvar, proinflamatuvar etki gösterdiği ya da etkisiz olduğu çalışmalar gruplandırılmış olup, çalışma metodolojisine göre belirlenen puan ile çarpılarak “ağırlıklı çalışma puanı” elde edilmiştir. Elde edilen bu “ağırlıklı çalışma puanı”nın toplanması ile o besin için “toplam ağırlık puanı” hesaplanmıştır. Besinin proinflamatuvar, antiinflamatuvar etki

gösterdiği ya da etkisiz olduğu toplam çalışma sayısının, besin için hesaplanan “toplam ağırlık puanı”na bölünmesi ile o besinin proinflatuar ya da antiinflatuar etki değerleri hesaplanmıştır. Antiinflatuar etki değerinin proinflatuar etki değerinden çıkarılması sonucunda besin parametresinin “ham inflamatuvar etki skoru” elde edilmiştir. Besin parametresinin “toplam ağırlık puanı”, Dİİ hesaplanması için kullanılan tüm çalışmalarının “toplam ağırlık puanı”nın medyan değeri olan 236’dan küçük ise besinin “toplam ağırlık puanı” 236’ya bölünmüştür. Bu işlem sonucunda elde edilen sayının önceden hesaplanan “ham inflamatuvar etki skoru” ile çarpılması sonucunda besinin “özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru” hesaplanmıştır. Besin/besin ögesinin “toplam ağırlık puanı” 236’dan büyük ise hesaplanan “ham inflamatuvar etki skoru” aynı zamanda o besin parametresi için “özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru” olarak kabul edilmektedir. Besin parametresi için hesaplanan “özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skorunun” negatif olması o besin parametresinin antiinflatuar, pozitif olması ise proinflatuar etki gösterdiğini belirtmektedir. Şekil 2.2’de doymuş yağ asiti için “özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru”nun hesaplanma örneği verilmiştir (8).

Sonuç olarak bireylerin besin tüketim kaydı veya besin tüketim sıklığı verilerinden Dİİ hesaplanmasında kullanılan besin parametrelerinin ortalama tüketim miktarları hesaplanarak her biri için ayrı ayrı belirlenmiş olan “özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru” ile çarpılması sonucunda o besin parametresinin bireyin diyetindeki inflamatuvar yükü belirlenmiş olacaktır (8).

İnflamasyona olan etkisi	Çalışma metodolojisi	Çalışma sayısı	Ağırlıklı çalışma puanı	Etki değeri
Antiinflamatuvar	Klinik	0	0	$9 \div 205 = 0.044$
	Kohort	0	0	
	Vaka-kontrol	0	0	
	Kesitsel	1 x 6 =	6	
	Hayvan	0	0	
	Hücre kültürü	1 x 3 =	3	
	Toplam	2	9	
Proinflamatuvar	Klinik	3 x 10 =	30	$97 \div 205 = 0.473$
	Kohort	0	0	
	Vaka-kontrol	1 x 7 =	7	
	Kesitsel	4 x 6 =	24	
	Hayvan	3 x 5 =	15	
	Hücre kültürü	7 x 3 =	21	
	Toplam	18	97	
Etkisiz	Klinik	3 x 10 =	30	
	Kohort	0	0	
	Vaka-kontrol	0	0	
	Kesitsel	9 x 6 =	54	
	Hayvan	3 x 5 =	15	
	Hücre kültürü	0	0	
	Toplam	15	99	
Toplam Ağırlıklı Çalışma Puanı		35	205	
Ham İnflamatuvar Etki Skoru = $0.473 - 0.044 = 0.429$				
Toplam ağırlıklı çalışma puanı < 236 olduğundan;				
Özelleştirilmiş İnflamatuvar Etki Skoru = $205 / 236 = 0.87 \times 0.429 = 0.373$				

Şekil 2.2. Doymuş yağ asidi için “özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru”nun hesaplama örneği (8).

Shivappa ve ark. (8) tarafından geliştirilen Dİİ skorları için herhangi bir sınıflama olmamasına rağmen Dİİ skorlarının -8.87 ile 7.98 puan aralığında değişebildiği ve Dİİ skorunun yüksek olmasının bireyin beslenme şeklinin inflamasyonu arttırıcı (pro-inflamatuvar diyet), düşük olmasının (anti-inflamatuvar diyet) ise inflamasyonu önleyici olarak nitelendirildiği belirtilmiştir.

Dİİ'nin validasyonunun sağlanması amacıyla Belçika'da yapılmış olan kesitsel bir çalışmada sağlıklı bireylerin (n=2524) besin tüketim sıklıklarından hesaplanan Dİİ puanlarının IL-6 (>1,6 pg/ml) düzeyleri ile pozitif ilişkili olduğu (Odss oranı:1,19, 95% GA 1,04-1,36); fakat Dİİ ile CRP düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir (9). İran'da 2576 postmenapozal kadınla yürütülen başka bir çalışmada ise Dİİ ile TNF- α , yüksek duyarlıklı CRP (hs-CRP) ve IL-6 düzeyleri arasında pozitif korelasyon olduğu belirtilmiştir (10). Dİİ skoru ve inflamasyon belirteçleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan başka bir

çalışmada da benzer şekilde yüksek Dİİ skorlarının artmış hs-CRP (>3 mg/l) düzeyleri ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (81).

“Akdeniz Diyeti”, “DASH Diyeti- Dietary Approach to Stop Hypertension- Hipertansiyon Tedavisine Diyetsetel Yaklaşım” gibi diyet modelleri ve bu modellere göre geliştirilen diyetin kalitesini gösteren indeksler beslenme ve hastalıklar arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılan metodlardır (82). “Diyet İnflamatuar İndeksi” ise bu indekslerden farklı olarak diyet ve inflamasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaların sonucunda geliştirilmiş ve inflamasyon belirteçlerine olan etkisine göre valide edilmiş diyetin inflamasyon potansiyelini gösteren bir indekstir (8). Diyetin kalitesi arttıkça “Akdeniz Diyeti İndeksi”, “DASH Diyeti İndeksi” ve “Sağlıklı Beslenme İndeksi” gibi indekslerin skorları artarken, Dİİ skorlarının ise diyetin kalitesi ve kronik hastalıklardan koruyucu olabilmesi için düşük olması istenmektedir (83). Wirth ve ark. (83) 21-35 yaş arası yetişkin bireylerin 24 saatlik besin tüketim kayıtlarından hesapladıkları DASH, Akdeniz Diyeti İndeksi, Sağlıklı Yeme İndeksi skorları ile Diyet İnflamatuar İndeksi skorları arasında ters bir ilişki olduğu belirtmişlerdir.

2.7. Metabolik Sendrom

Metabolik sendrom (MetS) şehirleşme, artan obezite oranları ve sedanter yaşama bağlı olarak prevalansı tüm dünyada artış gösteren morbidite ve mortalite oranları ile yetişkinler kadar çocuk ve adölesanları da etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. Metabolik sendromun tip 2 diyabet riskini 5 kat, kardiyovasküler hastalık riskini 2 kat, inme riskini ise 2-4 kat arttırdığı belirtilmektedir (84).

2.7.1. Metabolik Sendrom Tanımı ve Tanı Kriterleri

Metabolik sendrom genel olarak glikoz intoleransı, insülin direnci, artmış kan basıncı, hipertrigliseridemi ve düşük HDL düzeyi ile karakterize bir hastalıktır. 1920 yılında hipertansiyon, hiperglisemi ve gut hastalığının birlikteliği olarak tanımlanan metabolik sendrom, abdominal obezitenin metabolik hastalıklarla ilişkisinin keşfedilmesinin ardından hipertansiyon, hiperglisemi ve obezitenin bir arada olması şeklinde tanımlanmıştır. 1988 yılında Reaven tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklara neden olan risk faktörlerinin bir arada olmasının metabolik sendroma

neden olacağını belirtmesi üzerine insülin direnci de metabolik sendrom tanımı içerisine yerleşmiştir. Bu nedenle günümüz literatüründe metabolik sendrom “İnsülin Direnci Sendromu”, “Sendrom X”, “Ölümcül Dörtlü”, “Reaven Sendromu” ve “Plurimetabolik Sendrom” olarak da anılmaktadır (12).

Metabolik sendromda mortaliteyi arttıran tüm fizyolojik, biyokimyasal, klinik ve metabolik faktörler bir arada olduğundan tanı kriterlerinin belirlenmesinde antropometrik ölçümler ile beraber birçok biyokimyasal parametreden yararlanılmaktadır. Erişkinlerde MetS tanısı için kullanılan birçok kriter olsa da en sık kullanılanlar Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) ve Amerikan Ulusal Kolesterol Eğitim Programı Üçüncü Erişkin Tedavi Paneli (NCEP ATP-III) tarafından geliştirilen kriterlerdir (12).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından ilk olarak 1998 yılında MetS tanı kriterleri belirlenmiştir. DSÖ kriterlerine göre MetS tanısı için diyabet, bozulmuş açlık glikozu veya insülin direnci ile birlikte hipertansiyon, abdominal obezite ve mikroalbuminüriden en az iki kriterin daha bulunması gerekmektedir. 2001 yılında Amerikan Ulusal Kolesterol Eğitim Programı Üçüncü Erişkin Tedavi Paneli’nde MetS için abdominal obezite, hipertansiyon, glikoz toleransına ek olarak dislipidemi de göz önüne alınarak triglisert yüksekliği ve HDL düşüklüğü tanı kriterleri arasında yer almıştır. Ayrıca Uluslararası Diyabet Federasyonu da diğer kurumların kriterlerine benzer şekilde MetS tanısı için kriterler belirlemiştir (12).

Erişkinlerde MetS tanı kriterlerinde obezite, glikoz intoleransı, hipertansiyon ve dislipidemi tanımlamasında kullanılan eşik değerlerin, çocuklarda büyüme ve gelişmenin sürekli devam etmesi ve yaş, cinsiyet, puberte durumuna göre farklılık göstermesi nedeniyle kullanılması önerilmemektedir (85). Çocuklarda MetS tanımlamasındaki karışıklığı gidermek için IDF, NCEP ATP-III ve DSÖ tarafından erişkinler için geliştirilen MetS kriterleri yaşa ve cinsiyete göre özel eşik değerleri kullanılarak çocuklar ve adölesanlar için yeniden uyarlanmıştır. Tablo 2.3, Tablo 2.4 ve Tablo 2.5’te yetişkinler ve çocuk/adölesanlara göre uyarlanmış MetS kriterleri gösterilmiştir (86-88).

Tablo 2.3. IDF önerilerine göre yetişkinler ve çocuk/adölesanlara göre uyarlanmış MetS Kriterleri.

Yetişkinlerde abdominal obezite (Bel Çevresi erkeklerde > 102 cm, kadınlarda >88 cm) varlığına ek olarak aşağıda belirtilen kriterlerden en az ikisinin varlığı yeterlidir.	1. 6 - < 10 yaş: MetS tanımlanamaz. Ancak aile öyküsü, tip 2 diyabet, dislipidemi, hipertansiyon ve/veya obezite varsa ek inceleme gerektirir.
• Trigliserit ≥ 150 mg/dl • HDL kolesterol Erkeklerde <35 mg/dL Kadınlarda <40 mg/dL • Kan basıncı $\geq 130/85$ mm/Hg • Açlık Kan glukozu ≥ 110 mg/dl veya bilinen tip 2 diyabet	2. 10-16 yaş: • Bel çevresi $\geq 90.$ persentil olmasına ilave olarak aşağıda belirtilen kriterlerden herhangi iki tanesinin daha olması gereklidir. • Trigliserit ≥ 150 mg/dl • HDL kolesterol < 40 mg/dl • Sistolik kan basıncı ≥ 130 mm/Hg veya diastolik kan basıncı ≥ 85 mm/Hg • Açlık kan glikozu ≥ 100 mg/dl veya tip 2 diyabet varlığı
	3. 16 yaş üzeri için yetişkinlerde kullanılan MetS kriterleri geçerlidir.

Tablo 2.4. NCEP ATP-III önerilerine göre yetişkin ve adölesanlara göre uyarlanmış MetS kriterleri.

MetS Bileşeni	Yetişkin	Adölesan
Trigliserit düzeyi	≥ 150 mg/dl olması	≥ 150 mg/dl olması
HDL kolesterol düzeyi	< 40 mg/dl (E) < 50 mg/dl (K)	≤ 40 mg/dl olması
Bel çevresi	> 102 cm (E) >88 cm (K)	$\geq 90.$ persentil olması
Açlık kan glikoz düzeyi	≥ 110 mg/dl olması	≥ 110 mg/dl olması
Kan basıncı	$\geq 130/85$ mm/Hg	$\geq 90.$ persentil olması

*NCEP ATP-III kriterlerine göre MetS tanısı için 5 ölçütten 3'ünün varlığı yeterlidir.

Tablo 2.5. DSÖ önerilerine göre yetişkinler ve çocuklara göre uyarlanmış MetS kriterleri

MetS Bileşeni	Yetişkin	Çocuk
Obezite	Aşağıda bulunan kriterlerden herhangi bir tanesinin varlığı - BKİ $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ veya - Bel/kalça oranı > 0.9 (E), >0.8 (K) - Bel Çevresi $> 102 \text{ cm}$ (E), $>88 \text{ cm}$ (K)	Yaşa ve cinsiyete göre BKİ $\geq 95.$ persentil olması
Anormal Glikoz Dengesi	Aşağıda bulunan kriterlerden herhangi bir tanesinin varlığı - Bilinen tip 2 diyabet veya - Açlık kan glikozu $\geq 110 \text{ mg/dl}$ veya - İnsülin direnci	Aşağıda bulunan kriterlerden herhangi bir tanesinin varlığı - Açlık Hiperinsülinemisi - Bozulmuş Açlık Glikozu ($\geq 100 \text{ mg/dl}$) - Bozulmuş Glikoz Toleransı (Oral Glikoz Tolerans Testi 2. saat glikozu $140\text{-}200 \text{ mg/dl}$ olması)
Hipertansiyon	Kan basıncı $\geq 140/90 \text{ mm/Hg}$	Yaşa ve cinsiyete göre sistolik kan basıncının $\geq 95.$ persentil olması
Dislipidemi	Aşağıda bulunan kriterlerden herhangi bir tanesinin varlığı - Trigliserid $\geq 150 \text{ mg/dL}$ - HDL $<35 \text{ mg/dL}$ (E), $<40 \text{ mg/dL}$ (K)	Aşağıda bulunan kriterlerden herhangi bir tanesinin varlığı - Trigliserit düzeyi $\geq 150 \text{ mg/dl}$ - HDL kolesterol düzeyi $\leq 35 \text{ mg/dl}$ - Toplam kolesterol düzeyi $\geq 95.$ Persentil
Mikroalbuminüri	İdrar albumin atımı $> 20 \text{ mcg/dk}$ veya albumin/kreatin $> 30 \text{ mg/g}$	

**DSÖ'ye göre MetS tanısı için anormal glikoz dengesi ile ilgili kriterlerinden birine ek olarak diğer üç parametreden ikisinin varlığı yeterlidir.*

2.7.2. Metabolik Sendrom Prevalansı

Dünya genelinde MetS prevalansı çalışmaların yapıldığı bölge, bireylerin yaş, cinsiyet, ırk ve etnik kökenlerine ve çalışmalarda kullanılan MetS tanı kriterlerine göre %10-84 arasında değişiklik göstermektedir (12). Uluslararası Diyabet Federasyonu genel olarak yetişkin nüfusun dörtte birinde MetS olduğunu tahmin etmektedir (88). Avrupa’da yedi farklı ülkede 18-80 yaş arası bireylerle yürütülen 10 kohort çalışmanın verilerine göre obez kadınlarda MetS prevalansının %24-65 arasında, obez erkeklerde ise %43-78 arasında olduğu saptanmıştır (89). Amerika’da Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması (NHANES) sonuçlarına göre 2003-2004 yıllarında %32,7 olan MetS prevalansının 2011-2012 yıllarında %34,7’ye ulaştığı belirtilmektedir (90).

Türkiye’de ise Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalıkları ve Risk Faktörleri (TEKHARF) çalışmasının 2012 yılı kohort tarama verilerine göre yetişkinlerde MetS prevalansının %53 olduğu belirlenmiştir (91). Benzer şekilde Gündoğan ve ark. (92) tarafından Türkiye’de 24 farklı ilde yürütülen kesitsel bir çalışmada ise yetişkinlerin %44,4’ünde MetS olduğu saptanmıştır.

MetS görülme sıklığı yaş ile birlikte artış gösterdiğinden çocukluk çağında MetS prevalansı yetişkinlerden daha düşüktür (85). Çocuklarda MetS prevalansını belirlemek amacıyla yapılan ilk çalışma olan “Bogalusa Kalp Çalışması”nda çocuk ve adölesanlarda MetS prevalansının %3-4 arasında değiştiği bildirilmiştir (93). Friend ve ark. (94) 2013 yılında 2003’ten itibaren çocuklarda ve adölesanlarda MetS prevalansını belirlemek için yapılan 378 araştırmayı değerlendirdikleri bir sistematik derlemede tüm çocuklarda MetS prevalansının %3,3, hafif şişman olan çocuklarda %11,9, obez çocuklarda ise %29,2 olduğunu saptamıştır. Amerika’da 12-19 yaş arasındaki 3495 adölesan bireyin değerlendirildiği NHANES (2001-2010) verilerine göre ise adölesanların %73,2’sinde MetS tanı kriterlerinden en az bir tanesinin olduğu, adölesan popülasyonda MetS prevalansının ise %10,1 olduğu belirlenmiştir (95).

Ülkemizde çocuklarda ve adölesanlarda MetS prevalansını belirlemek için yapılan kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Noğay ve Göksal (96) 6-18 yaş arasındaki çocuklarda MetS prevalansının %1,8 olduğunu belirlemişlerdir. Çocukluk çağı obezitesinin artmasına bağlı olarak MetS prevalansının arttığı bilinmektedir

(85). Araz ve ark. (97) çalışmalarında obez adölesanlarda MetS prevalansının %29,9 olduğunu bildirmişlerdir. Yılmaz ve ark. (98) ise endokrin polikliniğine başvuran ve eksojen obezitesi olan adölesanlarda MetS prevalansının %23,9 olduğunu saptamıştır.

2.7.3. Metabolik Sendrom Patofizyolojisi

Metabolik sendrom genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimi sonucunda insülin direnci, aterojenik dislipidemi, endotel disfonksiyon, hipertansiyon gibi metabolik bozukluklar kümesi olduğundan MetS patogenezi de çok faktörlüdür (99). MetS temelindeki potansiyel majör risk faktörleri obezite, insülin direnci ve yaş, proinflatuar durum, hormonal değişiklikler gibi bağımsız faktörlerdir (14).

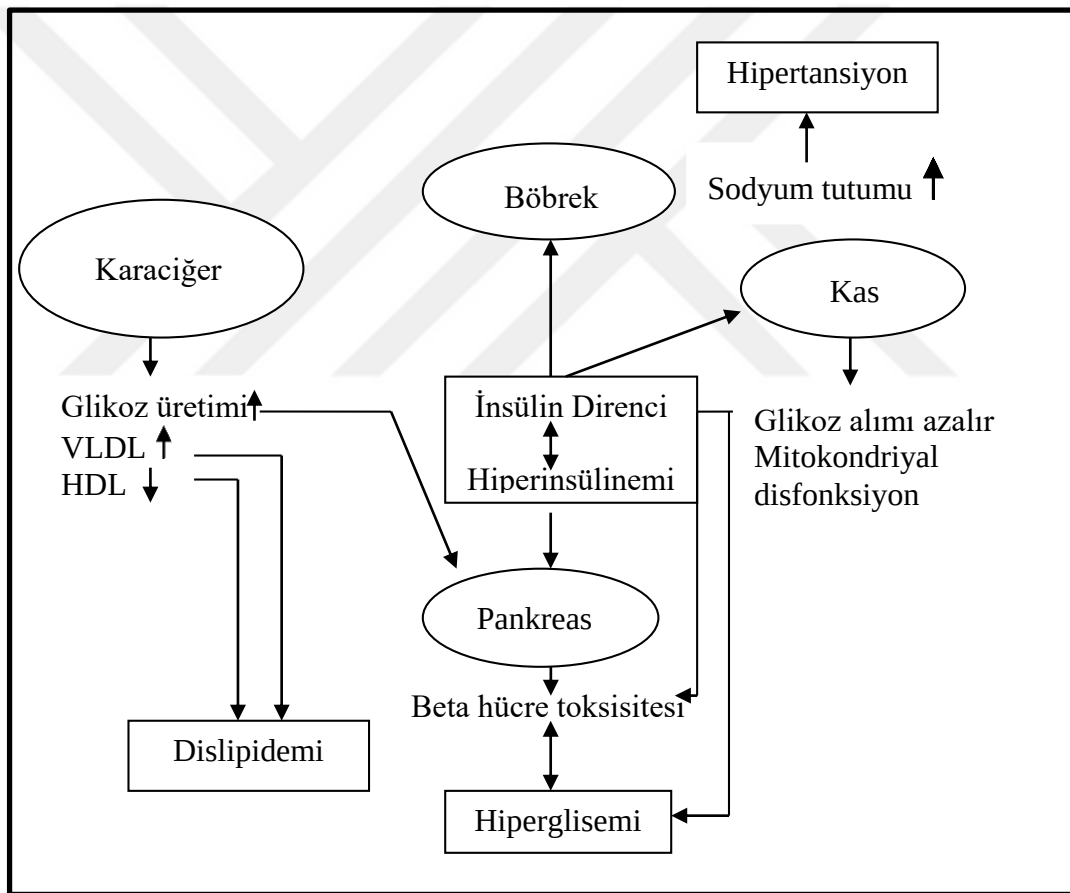
İnsülin Direnci

Yetişkinlerde tip 2 diyabet, hipertansiyon, dislipidemi ve kardiyovasküler hastalıkların birbirleri ile olan ilişkisi ve bu hastalıkların bir araya gelerek metabolik sendromu oluşturmalarına ortak bir risk faktörünün neden olduğu hipotezi geliştirilmiştir. DSÖ bu öncül risk faktörünün insülin direnci olduğunu belirtmektedir (14).

İnsülin direnci normal konsantrasyondaki insülinin daha az biyolojik yanıt oluşturmaya ya da insüline karşı vücuttaki hücrelerin duyarlılığının azalması olarak tanımlanmaktadır. İnsülin karaciğerde glikoneogenez için gerekli olan gen ekspresyonunu azaltıp glikoneogenezin inhibe ederek hepatik glikoz üretimini baskılamakta, trigliserit ve serbest yağ asidi biyosentezinde rol alan genlerin transkripsiyonunu arttıran proteinleri aktive etmektedir. Ayrıca insülin, adipoz dokuda lipolizi inhibe etmekte, kaslarda da periferik glikoz tutulumunu ve glikoneogenezin uyarılmasını sağlamaktadır. İnsülin direncinde insülinin karaciğer, kas ve adipoz dokudaki etkileri baskılanarak hepatik glikoz supresyonu bozulmakta, kas ve yağ dokudaki glikoz alımı azalmakta ve lipolizin artmasına bağlı olarak dolaşımda serbest yağ asidi konsantrasyonları yükselmektedir. Sonuç olarak normal insülin yanıtını sağlamak için pankreastan sürekli insülin salgılanmakta ve insülin düzeyleri normale göre 1,5-2 kat artmaktadır (14, 100).

İnsülin direnci bozulmuş glikoz toleransı ve tip 2 diyabet gelişmesi için en temel risk faktörlerinden biridir. İnsülin direncinde insülin reseptörünün

konsantrasyonunda, afinitesinde veya her ikisinde meydana gelen anormallikler insülinin etkinliğini bozarak dolaşımda insülinin sürekli yüksek olmasına (hiperinsülinemi) ve sonrasında hiperinsülinemiye bağlı beta hücre toksisitesi ve insüline karşı biyolojik yanıtın bozulması sonucunda da kan glikoz düzeylerinde artışa (hiperglisemi) neden olmaktadır (101). İnsülin direnci ve hiperinsülinemi aynı zamanda renal sodyum atımında azalmaya neden olarak hipertansiyona, adipoz dokuda adipojenizde azalmaya neden olarak dolaşımda serbest yağ asiti konsantrasyonu artması ve karaciğerde VLDL sentez ve salgılanmasındaki bozukluklar sonucu dislipidemiye zemin hazırlamaktadır (100, 102). Şekil 2.3'te insülin direnci ve metabolik sendrom arasındaki ilişki gösterilmiştir (99).



Şekil 2.3. İnsülin direnci ve metabolik sendrom arasındaki ilişki.

Abdominal Obezite

Metabolik sendromun potansiyel etiyolojik faktörlerinden biri de vücut yağ dağılımıdır. Vücut yağ dağılımı adipozitlerden salgılanan adipositokinlerin türlerini,

dolaşımdaki proinflatuar sitokinlerin ve serbest yağ asitlerinin konsantrasyonunu etkilemektedir (14).

Visseral ve subkutan yağ doku farklı biyolojik özelliktedir. Visseral yağ doku insülinin etkisine daha dirençli, lipolitik enzimlere ise daha duyarlılığı olduğundan serbest yağ asiti akışını arttırarak protein kinaz-C üzerinden insülin direncine, splanknik dolaşıma katılarak da karaciğerde yağ depolanmasına neden olmaktadır (14).

Artan abdominal obezite ile ilişkili olarak adipoz dokudan TNF- α , IL-6, PAI-1, adiponektin ve leptin gibi adipositokinlerin salınımı da etkilenmektedir. TNF- α , adipozitlerdeki insülin duyarlılığını azaltan parakrin bir mediatördür. Adipozitlerde apoptozisi indüklemekte ve insülin sinyal yollarını inhibe ederek insülin direncine neden olmaktadır (103).

Adipoz dokudan salgılanan IL-6 insülin direncine neden olmasının yanı sıra MetS'un birçok bileşeni ile doğrudan ilişkili olan CRP'nin karaciğerdeki yapımını da arttırmaktadır (72). İntraabdominal adipozitlerden salgılanan diğer bir adipositokin olan PAI-1 ise dokularda plasminojen aktivatörünü inhibe ederek kardiyovasküler hastalık riskini arttıran aterotromboza neden olmaktadır (12, 103).

Adipoz dokunun artması ile serum adiponektin oranları azalmaktadır. Adiponektin hepatik glikojenik enzimleri inhibe ederek hepatik glikoz üretimini azaltması, kaslara glikoz transportunu ve yağ asiti oksidasyonunu arttırması, endotel aktivasyonu inhibe ederek kardiyovasküler hastalıkları önlemesi açısından MetS bileşenleri ile negatif yönde ilişkilendirilmektedir (14, 103).

Adipoz dokudan salgılanan leptin iştah ve enerji metabolizmasını regüle eden bir adipokindir. Birçok hafif şişman ve obez bireyde leptin direnci gelişmesi nedeniyle adipoz dokunun artmasına bağlı olarak leptin konsantrasyonları artsa da, iştah mekanizması bu durumdan etkilenmemektedir. Artan leptin konsantrasyonları aynı zamanda sempatik sinir sistemini aktive ederek kan basıncını ve periferel vasküler direnci arttırarak kardiyovasküler risk faktörleri ile de ilişkilendirilmektedir (12, 14).

Dislipidemi

Serum trigliserit ve LDL düzeylerinin artması, HDL kolesterol düzeylerinin ise azalması olarak tanımlanan dislipidemi aterojenik etkiye neden olduğundan hem yetişkinler hem de çocuklarda MetS'un bir bileşeni olarak kabul edilmektedir (104). MetS'un en önemli risk faktörü olan insülin direnci üç farklı mekanizma ile dislipidemiye neden olmaktadır. İlk olarak insülin direncinde hepatik trigliserit lipaz aktivitesinin artmasına bağlı olarak LDL kolesterol düzeyleri artmaktadır. Lipoprotein lipaz aktivitesinin azalması sonucunda ise, trigliserit düzeyi artmakta, HDL kolesterol düzeyleri azalmaktadır. İkinci olarak, antilipolitik bir hormon olan insülinin etkisinin azaldığı insülin direncinde, lipolizin artması sonucu karaciğere serbest yağ asitleri akışının artması trigliserit sentezini uyarmaktadır. Serbest yağ asitleri aynı zamanda VLDL partiküllerinin en önemli lipoproteini olan apoB üretiminde artışa neden olarak VLDL sentezini de arttırmaktadır. Son olarak da insülin direncinde azalan apoB degradasyonu VLDL sentezinde artışa neden olmaktadır (12).

Hipertansiyon

Metabolik sendrom'da esansiyel hipertansiyon genellikle obezite, hiperinsülinemi, glikoz intoleransı ve dislipidemi ile birlikte görülür. Adipoz dokudan salgılanan adipokinler obezite ile ilişkili hipertansiyonda önemli rol almaktadır. Özellikle abdominal obezitesi olan bireylerde leptin, TNF- α ve IL-6 düzeylerinin yüksek, adipokin ve resistin düzeylerinin düşük olması hipertansiyonun nedeni olarak gösterilebilir. Leptin periferik vasküler direnci artırırken, sempatik sinir sistemini de aktive etmektedir. Adiponektin ve resistin, potasyum kanallarını açarak nitrik oksite bağlı vazodilatasyonu sağlamaktadır. TNF- α ve IL-6 ise reaktif oksijen türlerinde artışa neden olarak endotelin vasodilatasyonu engellemekte ve nitrik oksit sentezini azaltmaktadır (105).

Metabolik sendromda artan insülin ve glikoz düzeylerinin renin anjiyotensin sistemi aktive etmesi sonucunda da kan basıncında artış görülmektedir. Aynı zamanda hiperinsülinemiye bağlı sempatik sinir sisteminin aktive olması ve böbreklerde sodyumun geri emilimini arttırması da hipertansiyon için önemli bir risk faktörüdür. Adipozitlerde ise renin anjiyotensin sistemi aktivasyonuna cevap olarak aldesteron üretilmesi de hipertansiyon ile ilişkilendirilmektedir (12).

2.7.4. Metabolik Sendromun Klinik Özellikleri

Metabolik sendrom yetişkinlerde insülin direnci, abdominal obezite, dislipidemi ve hipertansiyona ait bulguların dışında astım, alerji, tip 2 diyabet, ateroskleroz, hiperürisemi, pankreatit ve alkole bağlı olmayan karaciğer yağlanması gibi hastalıklara da neden olabilmektedir. Bu klinik özelliklere ek olarak MetS olan çocukluklarda ve adolesanlarda prematür pubarş, hirsutizm, polikistik over, jinokomasti ve erken ateroskleroz görülebilmektedir (85, 99).

Tablo 2.6. Metabolik sendromun bileşenleri.

Endokrin veya Biyokimyasal Bozukluklar	Patofizyolojik Durumlar
Glikoz intoleransı	Tip 2 diyabet
Hiperinsülinemi	Koroner kalp hastalıkları
İnsülin direnci	Hipertansiyon
Hipertrigliseridemi	Polikistik over
Yüksek LDL kolesterol düzeyi	Non-alkolik steatohepatit
Düşük HDL kolesterol düzeyi	Stres ve depresyon
	Santral yağ dağılımı

2.7.5. Metabolik Sendromun Tedavisi

Metabolik sendrom, yeterli ve dengeli beslenme, fiziksel aktivitenin artırılması ve yaşam tarzı değişiklikleri ile önlenebilen; tanı konulmasının ardından ise tıbbi beslenme tedavisi ve yaşam tarzı değişiklikleri ile tedavi edilebilen bir sağlık sorunudur (12). Metabolik sendromun tedavisinde herhangi bir rehber olmamasına rağmen temel görüş metabolik sendrom risk faktörlerinin belirlenip her bir bileşenin ayrı ayrı tedavi edilmesi yönündedir (12). MetS olan çocuk ve adolesanlarda farmakolojik tedavi olmadan sağlıklı beslenmenin sağlanması, fiziksel aktivitenin artırılması ve uygun psikososyal yaklaşımlar MetS tedavisinin ilk basamağını oluşturmaktadır (106).

MetS için önemli bir risk faktörü olan obezitede tıbbi beslenme tedavisi ile vücut ağırlığı kaybındaki azalmanın MetS'un her bir bileşeninde iyileşmeye neden

olmaktadır. Tıbbi beslenme tedavisi ile amaç, vücut ağırlığı kaybının sağlanmasına ek olarak, obeziteye bağlı gelişen kronik hastalıkların tedavisi, çocuk veya adölesanların yaşam kalitelerinin artırılması ve erken yaşlarda sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılmasıdır. Çocuklarda ve adölesanlarda vücut ağırlığı kaybının sağlanması için ilk olarak aile ve çocuğun iş birliği içinde olması, yanlış beslenme alışkanlıklarının (öğün atlama, atıştırma, dışarda yemek yeme vb.) düzeltilmesinin sağlanması, yaş, cinsiyet ve var olan kronik hastalıklara özel tıbbi beslenme tedavisinin verilmesi önerilmektedir. Çocuk ve adölesanlarda 6 ayda vücut ağırlığında %5-10 kayıp sağlanmasının insülin duyarlılığını arttırdığı, lipit profilinde düzelme sağladığı ve kan basıncını azalttığı belirtilmektedir. MetS tedavisinde çocuklara ve adölesanlara verilecek tıbbi beslenme tedavisinde aşırı enerji kısıtlaması yapılmadan, mikro ve makro besin öğeleri açısından yeterli ve dengeli bir beslenme modelinin kullanılması; basit karbonhidrat, yüksek glisemik indeks, doymuş yağ, sodyum içeren besinlerin diyetle yer almaması gerekmektedir (107). Yapılan çalışmalarda çoklu doymamış yağ asitleri, posa, antioksidan ve flavonoidlerden zengin Akdeniz diyetinin uygulanmasının ya da basit şeker alımının azaltılmasının metabolik sendromu olan çocuk veya adölesanlarda vücut ağırlığı kaybında azalma ve lipit profilinde iyileşme gösterdiği belirtilmiştir (106, 108).

Son elli yılda fiziksel aktivitenin azalması hem çocuklarda hem de adölesanlarda obezite prevalansının artması ile yakından ilişkilidir (107). Fiziksel aktivitenin artırılması ile vücut ağırlık kaybı, visseral yağ dokunun azalması, insülin duyarlılığının artması, kan basıncında düşme gibi metabolik sendrom bileşenleri olumlu yönde etkilenmektedir (57). Adölesanlarda vücut ağırlığı denetiminin sağlanması, insülin direncinin ve kardiyovasküler hastalık risklerinin azaltılması için günlük 30-60 dakika yürüyüş ya da direnç egzersizleri şeklinde hafif ya da orta şiddetli fiziksel aktivite yapılması önerilmektedir (109).

Metabolik sendromu olan çocuk veya adölesanlarda vücut ağırlığı kaybının sağlanması ve insülin duyarlılığının artırılması için antidiyabetik ilaçlar kullanılsa da, ilaçların kullanım sonuçları ile ilgili veriler yetersizdir. Obez ve kan glikoz düzeyi normal olan adölesanlarda metformin tedavisinin insülin duyarlılığını ve BKİ'yi azalttığı belirtilmektedir. Thiazolidinedionların ise yetişkinlerde insülin duyarlılığı ve lipit profinde iyileşme ile abdominal yağlanmada azalma sağladığı

bildirilmesine rağmen MetS olan adölesanlarda kullanımı ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Sibutramin tedavisinin çocuklarda vücut ağırlığı kaybında azalmaya neden olduğu, glikoz ve lipit metabolizmasında ise olumlu etki gösterdiği bilinse de, kan basıncında ve kalp atım hızında artışa neden olması pediatrik kullanımında sınırlamalar getirmektedir. Benzer şekilde orlistat tedavisinin de ağırlık kaybına neden olmasına rağmen birçok yan etkisinin bulunduğu belirtilmektedir (110). Bunların yanı sıra MetS olan çocuk ve adölesanlarda hipertansiyon ve dislipidemi varlığında bu hastalıkların tedavisine yönelik beslenme ve egzersiz önerilerinin yanı sıra farmakolojik tedavi de uygulanabilmektedir (107).



3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma Mayıs - Kasım 2017 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Hastalıkları Polikliniği'ne başvuran 10-16 yaş arasındaki 343 adölesan birey üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın örneklem sayısı Diyet İnflamasyon İndeksi (Dİİ) ve inflamasyon belirteçleri arasındaki korelasyonun minimum olduğu düşünülerek (etki büyüklüğü [p]: 0.15) ve çift yönlü hipotez kurularak hata payı 0.05, gücü %80 olacak şekilde NCSS-PASS paket programında hesaplanmıştır.

İnflamatuar durumu etkileyebileceği için;

- Non-steroidal antiinflamatuar, statin ya da antihipertansif ilaç tedavisi alan,
- Endokrin, böbrek ya da karaciğer hastalıkları olan,
- Akut ateşli bir hastalık geçiren,
- İnflamatuar barsak hastalığı, romatoid artirit veya kanser tanısı almış,
- Ağır psikiyatrik hastalığı ve psikiyatrik ilaç kullanımı olan,
- Herhangi bir vitamin ve/veya mineral takviyesi kullanan,
- Daha önce metabolik sendrom tanısı alan bireyler çalışmaya alınmamıştır.

Araştırmaya başlamadan önce araştırmanın protokolü Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu tarafından incelenmiş olup, 09.05.2017 tarihinde 9/08 karar numarası ile etik kurul onayı alınmıştır (EK 1). Araştırmaya katılan tüm bireylerin ebeveynlerine Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (EK 2) okutulup imzalatılmış, araştırmacı tarafından imzalanmış ve bir nüsha da kendilerine teslim edilmiştir.

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Araştırmaya katılan tüm çocuklara ilişkin tanımlayıcı bilgiler (yaş, cinsiyet, eğitim durumu vb.), aileye ilişkin bilgiler (anne ve babanın yaşı, mesleki durum, sosyoekonomik düzey vb.), çocuğun beslenme alışkanlıkları, besin tüketim sıklıkları ve fiziksel aktivite durumları ile ilgili veriler çocukların kendilerine ve ailelerine sorularak araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme tekniği ile anket formuna (EK 3)

kaydedilmiştir. Araştırmacı tarafından çocukların vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel ve kalça çevresi ile üst orta kol çevresi gibi antropometrik ölçümleri de alınarak anket formuna eklenmiştir.

Bireylerin beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve Dİİ'nin hesaplanması için çocuklardan ve ailelerinden bir günü hafta sonuna denk gelecek şekilde birbirini izleyen üç gün boyunca çocukların besin tüketim miktarlarının kaydedilmesi istenmiş ve kayıt sırasında nelere dikkat etmesi gerektiği önceden örnekler ile anlatılmıştır.

Araştırmaya katılan bireylerin Dİİ ile inflamasyon belirteçleri ve MetS bileşenleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için açlık kan örnekleri alınmıştır. Bu örneklerden kan glikozu, insülin, lipid profili, lökosit, sedimentasyon, CRP, TNF- α ve IL-6 gibi parametreler çalışılmıştır. Bireylerin 20 dakikalık dinlenme sonrasında kan basıncı ölçümleri yapılmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.3.1. Anket Formu

Araştırmaya katılan bireylere uygulanan anket formunun ilk bölümünde yaş, cinsiyet, eğitim durumu gibi genel özellikleri ile ailedeki birey sayısı, anne ve babanın yaşı, eğitim ve mesleki durumları ile sosyoekonomik durum sorgulanmıştır.

Anket formunun ikinci bölümünde bireylerin beslenme alışkanlıklarına yönelik sorulara yer verilmiştir. Bireylerin günlük ana ve ara öğün sayıları, öğün atlama durumları, öğün atlama nedenleri, ara öğünlerde tercih ettikleri besinler ve besin tüketim sıklıkları sorgulanmıştır.

3.3.2. Antropometrik Ölçümler

Araştırmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümleri aşağıda belirtilen ilkelere dikkat edilerek araştırmacı tarafından alınmıştır.

Vücut ağırlığı: Vücut ağırlığı ölçümü birey aç iken, mümkün olan en hafif giysilerle ve ayakkabısız olarak düzenli aralıklarla kalibrasyonu yapılmış, $\pm 0,1$ kg'a duyarlı hassas terazi ile yapılmıştır (111).

Boy uzunluğu: Boy uzunluğu ölçümü ayakkabısız, ayaklar yan yana ve baş Frankfort düzlemde (kulak kepçesinin üstü ve orbita-göz çukurunun alt sınırı aynı hizada ve yere paralel) iken 0,1 cm duyarlılıkla duvar stadiometresi ile yapılmıştır

(111). Bireylerin boy uzunluğunun yaşa göre z skor değerleri WhoAnthro Plus programında hesaplanmıştır (112). Yaşa göre boy uzunluğunun z skor değerleri “WHO-2007 5-19 yaş grubu çocuklar için referans değerleri” kullanılarak değerlendirilmiş olup, z skor değerinin $< (-2)$ SD olması bodur, $\geq (-2)$ SD – (-1) SD kısa, $\geq (-1)$ SD – $(+1)$ SD normal, ≥ 1 SD – 2 SD uzun, ≥ 2 SD çok uzun olarak belirlenmiştir (113).

Beden Kütle İndeksi (BKİ): Şişmanlık ve zayıflığın değerlendirilmesinde kullanılan BKİ; [Vücut Ağırlığı (kg) / Boy Uzunluğu (m^2)] formülü ile hesaplanmıştır (111). BKİ'nin yaşa göre z skor değerleri WhoAnthro Plus programı kullanılarak hesaplanmıştır (112). Yaşa göre BKİ z skor değerleri “WHO-2007 5-19 yaş grubu çocuklar için referans değerleri” kullanılarak değerlendirilmiş olup, yaşa göre BKİ değerinin $< (-2)$ SD olması çok zayıf, $\geq (-2)$ SD – (-1) SD zayıf, $\geq (-1)$ SD – $(+1)$ SD normal, ≥ 1 SD – 2 SD hafif şişman, ≥ 2 SD şişman olarak belirlenmiştir (113).

Bel çevresi: Birey ayakta, karın gevşek, kollar iki yana sarkıtılmış, bacaklar bitişik iken bireyin en alttaki kostanın ucu ve kristailiyak kemiğin tepe noktası arasındaki orta noktadan geçen çevrenin ölçümü esnemeyen mezür ile yapılmıştır (111). Bireylerin bel çevresi ölçümlerinin değerlendirilmesinde Hatipoğlu ve ark. (114) tarafından 7-17 yaş arasındaki Türk çocukları için yaşa ve cinsiyete göre hazırlanan persentil değerleri kullanılmıştır.

Kalça Çevresi: Bireyin yan tarafında iken en yüksek noktadan geçen çevre ölçümü esnemeyen mezür ile alınarak kalça çevresi ölçümü yapılmıştır (111).

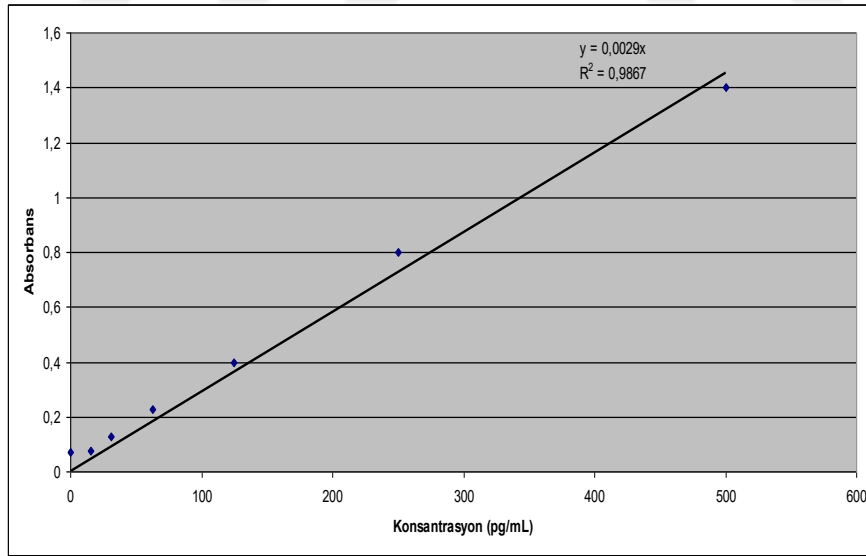
Üst Orta Kol Çevresi (ÜOKÇ): Bireyin kolu omuzdan sarkık ve dirsekten 90° fleksiyonda iken akromiyon çıkıntısı ile olekranon arasındaki mesafenin orta noktası bulunarak işaretlendikten sonra kol serbest olarak aşağıya sarkarken işaretlenen yerden esnemeyen mezür ile ölçülmüştür (111).

3.3.3. Biyokimyasal Parametreler

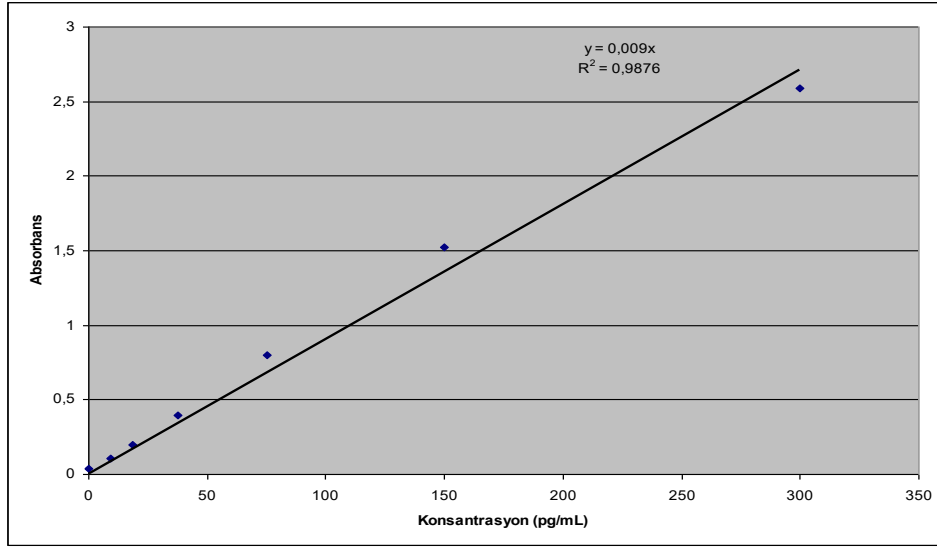
Bireylerden 8-10 saatlik açlık sonrasında alınan kan örneklerinde çalışılan açlık kan glikozu, insülin, trigliserit, total kolesterol, LDL kolesterol, HDL kolesterol, lökosit, sedimentasyon ve CRP düzeyleri hasta dosyalarından kaydedilmiştir. Açlık kan glikozu ve açlık insülin düzeylerinden insülin direncinin

göstergesi olan HOMA-IR [Açlık kan glikozu (mg/dl) x açlık insülin düzeyi (μ U/ml) / 405] değerleri hesaplanmıştır (115).

Serum TNF- α ve IL-6 düzeylerinin belirlenmesi için 10 mL'lik jel separatörlü tüplere alınan kan örnekleri 4000 devirde 10 dakika santrifüj edilmiş ve çalışmalar yapılana kadar serum kısmı ayrılarak -80 °C'de saklanmıştır. TNF- α ve IL-6 düzeyleri R&D Systems marka kit (614 McKinley Place NE, Minneapolis, MN 55413, USA) kullanarak ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) yöntemi ile çalışılmıştır (TNF- α Katolog No: DY210-05 ve IL-6 Katolog No: DY206-05). Kitlerin içerisinde bulunan standart ve çalışma grubundaki serum örneklerinde analiz işlemleri, ilgili kitin prospektüsünde belirtilen işlem basamaklarına göre gerçekleştirilmiş, çalışma sonucunda elde edilen absorbanslar CA-2000 Micro-plate Reader (CIOM Medical Co., Ltd, China) marka Elisa Reader cihazında, 450/540 dalga boyunda okunmuştur. Standartlardan elde edilen absorbans değerleri ve standartlara ait konsantrasyon değerleri kullanılarak elde edilen absorbans-konsantrasyon grafiğine göre çalışma grubunun TNF- α ve IL-6 düzeyleri hesaplanmıştır (Bkz. Şekil 3.1 ve Şekil 3.2.).



Şekil 3.1. Serum TNF- α düzeyleri absorbans-konsantrasyon grafiği.



Şekil 3.2. Serum IL-6 düzeyleri absorbans-konsantrasyon grafiği.

3.3.4. Kan Basıncı Ölçümü

Metabolik sendrom bileşenlerinden olan hipertansiyonun belirlenmesi için; bireylerin 20 dakikalık dinlenmesinin ardından sağ kollarından sistolik ve diastolik kan basıncı ölçümleri yapılmış olup; boy uzunluğu, yaş ve cinsiyetlerine göre uyarlanmış referanslara göre değerlendirilme yapılmıştır (116).

3.3.5. Besin Tüketim Durumlarının Saptanması

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

Bireylerin bir günü hafta sonuna denk gelecek şekilde üç gün süresince tükettikleri yiyecekleri kaydetmeleri istenmiştir. Bireylere besin tüketim kaydı formunun nasıl doldurulması gerektiği örneklerle anlatılmıştır.

Bireylerin evde tükettikleri yiyeceklerin bir porsiyona giren miktarlarını belirlemek için “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu” (117), ev dışında tüketilen yiyeceklerin bir porsiyonuna giren besinlerin miktarlarını belirlemek için ise “Standart Yemek Tarifleri”’nden (118) yararlanılmıştır.

Besin tüketim kayıtları verilerinin Besin Tüketim Analizi Bilgisayar Programı olan BeBis ile analizi yapılarak bireylerin günlük ortalama enerji ve besin öğeleri

alım miktarları hesaplanmıştır. Bireylerin günlük tükettikleri besin öğelerinin yeterlilik durumları “Türkiye Beslenme Rehberi”nde (30) yaşa ve cinsiyete göre önerilen günlük alınması gereken miktarlarla karşılaştırılarak alım yüzdeleri hesaplanarak belirlenmiştir (30). Bu değerlere göre bireylerin %67-133 arasındaki alım düzeyleri, yeterli; $\leq$ %67, yetersiz; $\geq$ %133, aşırı olarak kabul edilmiştir (119).

3.3.6. Fiziksel Aktivite Durumlarının Saptanması

Bireylerin fiziksel aktivite durumlarının belirlenmesi için “Çocuk Fiziksel Aktivite Anketi (The Physical Activity Questionnaire for Older Children-PAQ-C)” kullanılmıştır. Crocker ve ark. (120) tarafından 1997 yılında geliştirilmiş olan “Çocuk Fiziksel Aktivite Anketi (ÇFAA)” nin geçerlilik çalışmaları sonucunda 8-16 yaş arasındaki okul çağı çocuklarının fiziksel aktivite durumlarının genel seviyelerini belirlemek amacıyla kullanılması kolay ve ucuz bir yöntem olduğu belirlenmiştir. ÇFAA’nın Türkçe’ye uyarlaması ve geçerlilik çalışması Erdim ve ark. (121) tarafından yapılmış olup, Türk çocuklarının fiziksel aktivite düzeylerini belirlemeye uygun bir anket olduğu belirlenmiştir.

Bireyin son yedi gün içerisinde yaptığı fiziksel aktiviteleri hatırlatma yöntemi olan ÇFAA’da 10 soru bulunmaktadır. Son soru bireyin hastalık durumunu sorguladığından fiziksel aktivite düzeyi 9 soru ile değerlendirilmektedir. Soruların her bir maddesi için 1-5 puan arasında değerlendirme yapılır. Anketin sonunda bireylerin tüm sorulara verdikleri yanıtlar toplanıp soru sayısına bölünerek bireyin anketten aldığı toplam puan hesaplanmış olur. ÇFAA’da “1” puan en düşük fiziksel aktivite düzeyini, “5” puan ise en yüksek fiziksel aktivite düzeyini göstermektedir (121).

3.3.7. Diyet İnflamatuar İndeksinin Hesaplanması

Shivappa ve ark. (8) besin/besin ögesinin inflamasyona olan katkısının belirlenmesinde, bireyin o besin/besin ögesini günlük tüketim miktarının “özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru” ile çarpılmasının tam etkiyi göstermeyeceğini, bireylerin besin/besin ögesi tüketim miktarlarının z skor değerlerinin belirlenmesinin daha uygun olacağını belirtmektedir. Bireyin besin/besin ögesi tüketim miktarının z skor değerlerinin hesaplanması için, o besin/besin ögesinin toplumdaki ortalama tüketim miktarının hesaplanmasını

gerektiğinden, Shivappa ve ark. (8) dünyanın farklı bölgelerinde çeşitli ülkelerde yaşayan farklı toplumlarının ulusal beslenme araştırması verilerine ulaşarak, 45 besin parametresinin ortalama günlük tüketim miktarlarını ve standart sapma değerlerini belirlemiştir. Çalışmamızda bireylerin besin tüketim kayıtlarından 31 besin ögesi/besinin tüketim miktarlarına ulaşılmış olup, Dİİ skoru bu besin parametreleri üzerinden hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 3.1). Dİİ'nin hesaplanabilmesi için öncelikle bireylerin bu besin/besin öğelerinin alım miktarlarından z skor değerleri $[(\text{bireyin ortalama tüketim miktarı} - \text{standart küresel tüketim miktarı}) / \text{standart sapma değeri}]$ hesaplanmış olup, sonrasında persentil skoruna çevrilmiştir. Her bir besin parametresi için belirlenen persentil değerinin o besin parametresi için hesaplanmış olan “özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru” ile çarpılarak elde edilen skorların toplanması sonucunda bireyin günlük diyetinin inflamatuvar yükünün göstergesi olan Dİİ hesaplanmıştır (8). Çalışmada bireyler Dİİ skorlarına göre çeyreklik gruplara ayrılmış olup en düşük Dİİ puanı 1. çeyreklik kontrol grubu olarak seçilmiş ve diğer gruplara ait değerler bu grup ile karşılaştırılmıştır.

3.3.8. Metabolik Sendrom Tanısı

Metabolik Sendromun tanımlanmasında IDF ve NCEP ATP-III kriterleri kullanılmıştır. IDF kriterlerine göre bireyin yaşa ve cinsiyete göre bel çevresi ≥ 90 . persentil olmasına ek olarak trigliserit ≥ 150 mg/dl olması, HDL kolesterol < 40 mg/dl olması, açlık kan glikozu ≥ 100 mg/dl olması, sistolik kan basıncı ≥ 130 mm/Hg veya diastolik kan basıncı ≥ 85 mm/Hg olması gibi dört kriterden en az ikisinin varlığı MetS olarak tanımlanmıştır (88).

NCEP ATP-III kriterlerine göre ise bireyin serum trigliserit ≥ 150 mg/dl olması, HDL kolesterol ≤ 40 mg/dl olması, açlık kan glikozu ≥ 110 mg/dl olması, yaşa ve cinsiyete göre bel çevresi ≥ 90 . persentil olması ve kan basıncı ≥ 90 . persentil olması kriterlerinden en az üç veya daha fazlasının varlığı MetS olarak tanımlanmıştır (87).

Tablo 3.1. Diyet inflamatuvar indeksi hesaplamasında kullanılan besin parametrelerinin inflamasyon etki skorları ve küresel verilerden elde edilen ortalama günlük tüketim miktarları (8).

Besin Parametresi	Özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru	Küresel ortalama günlük tüketim miktarları (ünite/gün)	Standart sapma
Enerji (kkal)	0,180	2056	338,0
Protein (g)	0,021	79,4	13,9
Toplam yağ (g)	0,298	71,4	19,4
Doymuş yağ (g)	0,373	28,6	8,0
Tekli Doymamış yağ (g)	-0,09	27,0	6,1
Çoklu Doymamış yağ (g)	-0,337	13,88	3,76
n-3 yağ asiti (g)	-0,436	1,06	1,06
n-6 yağ asiti (g)	0,159	10,80	7,50
Kolesterol (mg)	0,110	279,4	51,2
Karbonhidrat (g)	0,097	272,2	40,0
Posa (g)	-0,663	18,8	4,9
Kafein (mg)	-0,110	8,05	6,67
A vitamini (RE)	-0,401	983,9	518,6
Beta-Karoten (µg)	-0,584	3718	1720
D vitamini (µg)	-0,446	6,26	2,21
E vitamini (mg)	-0,419	8,73	1,49
Tiamin (mg)	-0,098	1,70	0,66
Riboflavin (mg)	-0,068	1,70	0,79
Niasin (mg)	-0,246	25,90	11,77
B6 vitamini (mg)	-0,365	1,47	0,74
Folik asit (µg)	-0,190	273,0	70,7
B12 vitamini (µg)	0,106	5,15	2,70
C vitamini (mg)	-0,424	118,2	43,46
Demir (mg)	0,032	13,35	3,71
Magnezyum (mg)	-0,484	310,1	139,4
Çinko (mg)	-0,313	9,84	2,19
Selenyum (mg)	-0,191	67,0	25,1
Yeşil/siyah çay (g)	-0,536	1,69	1,53
Soğan (g)	-0,301	35,9	18,4
Sarımsak (g)	-0,412	4,35	2,90
Biber (g)	-0,131	10,0	7,07

3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve medyan, minimum-maksimum (min-max) değerleri ile sunulmuştur. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkilerin analizinde Fisher's Exact Test veya Pearson ki-kare testi kullanılmıştır. Normallik testinde gruptaki örneklem sayısı 50'den küçük olduğunda Shapiro Wilks, büyük olduğunda Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Günlük besin tüketim kayıtlarından yararlanılarak bireylerin günlük enerji ve besin ögesi alımları BeBiS programı kullanılarak hesaplanmıştır. Bireylerin Dİİ skoru, Shivappa ve ark. (8) tarafından geliştirilen yöntemle göre belirlenmiş olup Dİİ skorları çeyreklere ayrılmıştır. Çeyreklere göre sayısal değişkenlerin parametrik olmayan karşılaştırmasında Kruskal Wallis testi, anlamlı çıkan durumlar için post-hoc test olarak Bonferroni-Dunn testi kullanılmıştır. Normal dağılım varsayımının sağlandığı durumda çeyreklere göre karşılaştırmalarda ANOVA testi ve ikili karşılaştırmalar için Tukey HSD testi kullanılmıştır.

Metabolik sendrom üzerine etkisi olan bağımsız risk faktörlerinin (Dİİ, inflamasyon belirteçleri vb.) belirlenmesinde çok değişkenli lojistik regresyon analizinden yararlanılmış ve sonuçlar Odds oranı ve %95 güven aralıkları ile sunulmuştur. Metabolik sendrom bileşenleri ile Dİİ arasındaki ilişkinin belirlenmesi için normal dağılım varsayımının sağlandığı durumda Pearson korelasyon testi, sağlanmadığı durumda ise Spearman korelasyon testi uygulanmıştır. İstatistiksel analizlerin tümünde SPSS 23.0 paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Adölesan bireylerin genel özelliklerinin, beslenme alışkanlıklarının, besin tüketim durumlarının saptanarak besin tüketim miktarlarından hesaplanan diyetin inflamatuvar indeksi (Dİİ) ile inflamasyon belirteçleri arasındaki korelasyonun belirlenmesi, adölesanlarda metabolik sendrom prevalansının saptanması ve Dİİ skorlarının metabolik sendrom prevalansı ve metabolik sendrom bileşenleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilen bu araştırmanın bulguları; bireylerin genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları, besin tüketim sıklıkları, besin ögesi alım durumları, antropometrik ölçümleri, fiziksel aktivite düzeyleri ve diyetin inflamatuvar indeksi, Dİİ'nin inflamatuvar belirteçler, bireylerin besin ögesi ve besin gruplarından tüketim miktarları, antropometrik ölçümler, fiziksel aktivite, metabolik sendrom prevalansı ve metabolik sendrom bileşenleri ile ilişkisi başlıkları altında verilmiştir.

4.1. Bireylere İlişkin Genel Özellikler

Araştırma kapsamına alınan 343 adölesan bireyin yaş grubu, eğitim durumu ve sosyodemografik özelliklerine göre dağılımları Tablo 4.1'de verilmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin %34,7'si erkek, %65,3'ü ise kızdır. Erkeklerin yaş ortalaması $12,9 \pm 2,07$ yıl iken, kızların yaş ortalamasının $13,8 \pm 1,96$ yıl olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Erkeklerin çoğunluğu (%43,7) 12-14 yaş aralığında, kızlarının çoğunluğu ise (%43,8) 15-16 yaş aralığında olduğu ve bireylerin yaş gruplarına göre dağılımlarının cinsiyete göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0,05$). Erkeklerin %72,9'u, kızların ise %54,3'ü ilköğretime devam etmektedir ($p < 0,05$). Erkeklerin (%55,5) ve kızların (%46,0) büyük bir kısmının ailelerinde 4'er birey bulunduğu; erkeklerin %69,7'sinin kızların %65,2'sinin 1 veya 2 kardeşinin olduğu belirlenmiştir. Ailedeki birey sayısının ve kardeş sayısının cinsiyete göre istatistiksel açıdan farklı olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$). Erkeklerin %52,7'sinin kızların ise %48,7'sinin ailelerinin aylık gelirlerinin 3000 TL ve üzerinde olduğu, erkek ve kızların ailelerinin aylık gelir dağılımının farklı olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 4.1. Bireylerin genel özelliklerine göre dağılımları.

	Erkek (n:119)		Kız (n:224)		Toplam (n:343)		
	S	%	S	%	S	%	p
Yaş (yıl)							
10-11	36	30,3	35	15,6	71	20,7	0,001 ¹
12-14	52	43,7	91	40,6	143	41,7	
15-16	31	26,0	98	43,8	129	37,6	
$\bar{X} \pm SS$	12,9 $\pm$ 2,07		13,8 $\pm$ 1,96		13,5 $\pm$ 2,04		0,001 ²
Eğitim durumu							
İlköğretim	86	72,9	120	54,3	206	69,7	0,001 ¹
Lise ve dengi	32	27,1	101	45,7	133	39,3	
Ailedeki birey sayısı							
3 birey veya daha az	15	12,6	36	16,1	51	14,9	0,390
4 birey	66	55,5	103	46,0	169	49,3	
5 birey	27	22,7	57	25,4	84	24,5	
6 birey ve üzeri	11	9,2	28	12,5	39	11,4	
Kardeş sayısı							
1-2 kardeş	83	69,7	146	65,2	229	66,8	0,178
3-4 kardeş	35	29,4	68	30,4	103	30,0	
5 kardeş ve üzeri	1	0,9	10	4,5	11	3,2	
Ailenin aylık geliri							
1200-1799 TL	6	5,0	1	0,4	7	2,0	0,040 ¹
1800-2399 TL	10	8,4	18	8,0	28	8,2	
2400-2999 TL	45	37,8	87	38,8	132	38,5	
3000 TL ve üzeri	58	48,7	118	52,7	176	51,3	

¹Pearson Ki-Kare testi, $p < 0,05$ ²Student t-test, $p < 0,05$

Tablo 4.2’de bireylerin ailelerinin genel özellikleri verilmiştir. Bireylerin anne (%74,2) ve babalarının (%70,0) çoğunluğunun 36-45 yaş aralığında olduğu; eğitim durumu açısından bireylerin annelerinin %29,4’ünün ilkokul mezunu, %26,2’sinin lise mezunu; babalarının ise %20,7’sinin ortaokul mezunu, %37,0’sinin ise yüksekokul/üniversite mezunu olduğu saptanmıştır. Bireylerin annelerinin %64,8’i çalışmıyorken, babalarının %42,6’sı serbest meslek ile uğraşmaktadır. Bireylerin hem anne (%81,6), hem de babalarının (%86,6) büyük bir kısmında kronik bir hastalık bulunmaz iken; annelerinin %7,3’ünün diyabet ve %6,7’sinin

hipertansiyon, babalarının ise %5.0'inin diyabet ve %4,1'inin hipertansiyon hastası olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.2. Bireylerin ailelerinin genel özelliklerine göre dağılımları.

	Anne (n:343)		Baba (n:343)	
Yaş (yıl)	S	%	S	%
25-35	42	12,2	8	2,3
36-45	257	74,9	240	70,0
46-55	43	12,6	84	24,5
56-65	1	0,3	11	3,2
$\bar{X} \pm SS$	40,4 $\pm$ 4,42		43,8 $\pm$ 5,04	
Eğitim durumu				
Okur yazar değil	5	1,5	1	0,3
Okur yazar	14	4,1	3	0,9
İlkokul mezunu	101	29,4	72	21
Ortaokul mezunu	66	19,2	71	20,7
Lise ve dengi okul mezunu	90	26,2	127	37
Yüksekokul/üniversite	67	19,5	69	20,1
Mezunu ve üzeri				
Meslek				
Memur	56	16,3	67	19,5
İşçi	31	9,0	113	32,9
Emekli	2	0,6	8	2,3
Serbest meslek	32	9,3	146	42,6
Çalışmıyor	222	64,8	9	2,6
Ailede Kronik hastalık görülme durumu				
Kronik hastalık yok	280	81,6	297	86,6
Hipertansiyon	23	6,7	14	4,1
Guatr	12	3,5	5	1,5
Kalp Damar Hastalığı	3	0,9	10	2,9
Diyabet	25	7,3	17	5,0

4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular

Bireylerin öğün sayısı, öğün atlama durumları ve öğün atlama nedenleri Tablo 4.3'te verilmiştir. Bireylerin cinsiyete göre öğün sayıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmasa da, erkeklerin %46,2'si, kızların %38,4'ü günde üç; erkeklerin %28,6'sı, kızların ise %34,8'i günde dört öğün yaptığını bildirmiştir ($p>0,05$). Her dört erkek ve her dört kız bireyden biri kahvaltı öğününü atladığını belirtmiştir ($p>0,05$). Kahvaltı öğününü atlayan erkeklerin (%74,2) ve kızların (%53,2) büyük bir kısmı kahvaltıyı atlama nedeni olarak “zamanının olmadığı” bildirmiştir ($p>0,05$). Erkeklerin %21,8'i, kızların ise %25,9'u öğle öğününü atlamaktadır. Cinsiyete göre öğle öğünü atlama nedenleri arasında anlamlı bir fark olmasına rağmen, erkeklerin (%76,9) ve kızların (%70,2) çoğunluğu öğle öğünü atlama nedeni olarak “zamanının olmadığı” belirtmiştir ($p<0,05$). Akşam öğününü ise erkeklerin %2,5'nin, kızların ise %4,0'ünün tüketmediği belirlenmiştir ($p>0,05$). Akşam öğününü atlayan erkek ve kız bireylerin akşam öğünü atlama nedenleri benzer olmasına rağmen ($p<0,05$), akşam öğününü atlayan erkeklerin tamamının “canı istemediği”, kızların ise %55,5'inin “canı istemediği”, %33,4'ünün ise “zayıflamak” için akşam öğünü tüketmediklerini bildirmiştir.

Tablo 4.3. Bireylerin öğün sayısı, öğün atlama durumu ve öğün atlama nedenlerine göre dağılımları.

	Erkek (n:119)		Kız (n:224)		Toplam (n:343)		
Öğün sayısı	S	%	S	%	S	%	p
İki	14	11,8	41	18,3	55	16,1	0,139
Üç	55	46,2	86	38,4	141	41,1	
Dört	34	28,6	78	34,8	112	32,6	
Beş ve üzeri	16	13,4	19	8,5	35	10,2	
Öğün atlama durumu							
Kahvaltı							
Öğün atlamıyor	88	73,9	162	72,3	250	72,9	0,747
Öğün atlıyor	31	26,1	62	27,7	93	27,1	
Kahvaltı atlama nedeni	n:31		n:62		n:93		
Hazırlanmadığı için	-	-	4	6,5	4	4,3	0,133
Zamanı olmadığı için	23	74,2	33	53,2	56	60,2	
Canı istemiyor	3	9,7	16	25,8	19	20,4	
Zayıflamak için	5	16,1	9	14,5	14	15,1	
Öğle							
Öğün atlamıyor	93	78,2	166	74,1	259	75,5	0,407
Öğün atlıyor	26	21,8	58	25,9	84	24,5	
Öğle yemeği atlama nedeni	n:26		n:58		n:84		
Zamanı yok	20	76,9	39	67,2	59	70,2	0,048 ¹
Canı istemiyor	4	15,4	10	17,3	14	16,6	
Zayıflamak için	2	7,7	9	15,5	11	13,2	
Akşam							
Öğün atlamıyor	116	97,5	215	96,0	331	96,5	0,473
Öğün atlıyor	3	2,5	9	4,0	12	3,5	
Akşam öğünü atlama nedeni	n:3		n:9		n:12		
Canı istemiyor	3	100,0	5	55,5	8	66,6	0,585
Zayıflamak için	-	-	3	83,4	3	25,0	
Atıştırdığı için	-	-	1	11,1	1	8,4	

¹Pearson Ki-Kare Testi ($p<0,05$)

Tablo 4.4'te araştırmaya katılan bireylerin ara öğün yapma durumları ve ara öğünlerde sıklıkla tüketmeyi tercih ettikleri besinler belirtilmiştir. Erkeklerin %53,8'i, kızların ise %64,3'ü ara öğün tükettiğini bildirmiş olup bireylerin ara öğün tüketme durumu cinsiyete göre farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Bireylerin ara

öğünlerde en sık şeker, çikolata (%64,1), bisküvi-kraker (%61,2) ve dondurma (%52,1) tercih ettikleri belirlenmiştir. Ara öğünlerde sıklıkla tüketilen besinlerin cinsiyete göre dağılımı değerlendirildiğinde, kızların erkeklere göre daha fazla şekerleme-çikolata türleri, dondurma ve taze meyve tüketmeyi tercih ettikleri, erkeklerin ise kızlara kıyasla daha fazla gazlı içecek tüketmeyi tercih ettikleri belirlenmiştir ($p<0,05$).

Tablo 4.4. Bireylerin ara öğün yapma durumları ve ara öğünlerde sıklıkla tüketmeyi tercih ettikleri besinlere göre dağılımları.

	Erkek (n:119)		Kız (n:224)		Toplam (n:343)		p
	S	%	S	%	S	%	
Ara öğün yapma durumu							
Evet	64	53,8	144	64,3	208	60,6	0,012 ¹
Hayır	8	6,7	25	11,2	33	9,6	
Bazen	47	39,5	55	24,6	102	29,7	
Tercih edilen besin türleri *							
Süt	17	14,3	26	11,6	43	13,8	0,476
Yoğurt, ayran	16	13,4	24	10,7	40	12,9	0,153
Dondurma	49	44,5	113	56,2	162	52,1	0,049 ¹
Taze meyve	41	34,5	112	50,0	153	44,8	0,006 ¹
Kuru meyve	12	10,1	13	5,8	25	7,3	0,271
Simit, poğaça	21	17,6	17	7,6	38	11,1	0,005 ¹
Sandviç, tost	30	25,2	30	13,4	60	17,5	0,001 ¹
Bisküvi, kraker	66	55,5	144	64,3	210	61,2	0,110
Şekerleme, çikolata	64	53,8	156	69,6	220	64,1	0,004 ¹
Hazır kek, pasta	24	20,2	31	13,8	55	16,0	0,128
Ev yapımı kek, pasta	14	11,8	22	9,8	36	10,5	0,576
Cips	41	34,5	74	33,0	115	33,5	0,791
Çay	21	17,6	58	25,9	79	23,0	0,084
Hazır meyve suyu	30	25,2	53	23,7	83	24,2	0,564
Gazlı içecekler	47	39,5	63	28,1	110	32,1	0,032 ¹

Pearson Ki-Kare Testi ($p<0,05$)

* Yanıtı 1'den fazla olanlar nedeniyle, toplam sayı n'den büyüktür.

4.3. Bireylerin Besin Tüketim Sıklıklarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.5'te bireylerin süt ve süt ürünleri grubunda yer alan besinleri tüketim sıklıkları verilmiştir. Bireylerin büyük kısmının yarım yağlı (%96,8) ve yağsız süt (%98,3) tüketmeyi tercih etmedikleri; tam yağlı sütü ise %35,3'ünün hiç tüketmediği, %16,6'sının ise her gün tükettiği belirlenmiştir. Benzer şekilde bireylerin çoğunluğu (%96,5) yarım yağlı yoğurdu tercih etmediklerini, %28,1'i haftada 3-4 kez, %20,1'i her gün, %19,5'i ise haftada 5-6 kez tam yağlı yoğurt tükettiğini belirtmiştir. Bireylerin çoğunluğu haftada 1-2 kez ayran (%32,9) tükettiğini, kefir (%94,8) ise hiç tüketmediğini bildirmiştir. Beyaz peyniri her gün tüketenlerin sıklığı (%43,5), kaşar peynirini her gün tüketenlerin sıklığından (%12,5) daha fazla olduğu saptanmıştır.

Bireylerin kırmızı et tüketimlerinin çoğunlukla dana eti olarak (%28,3) ve koyun eti olarak (%7,6) haftada 1-2 kez; beyaz et tüketimlerinin ise derili tavuk eti olarak (%28,0) haftada 1-2 kez, balık olarak (%23,0) ayda 1 kez olduğu belirlenmiştir. Şarküteri ürünlerinden ise bireylerin çoğunluğu hafta 1-2 kez dana etinden yapılmış salam-sosis (%14,9) ve sucuk (%29,7) tüketmeyi tercih ettiğini bildirmiştir. Yumurta tüketmeyi tercih eden bireylerin %25,4'ü her gün, %25,1'i ise hafta 1-2 kez tükettiğini belirtmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.7'de bireylerin ekmek ve tahıl grubu besinleri tüketim sıklıkları verilmiştir. Bireylerin çoğunluğunun (%77,9) her gün beyaz ekmek tükettiği; %85,7'sinin tam tahıllı ekmek, %93,0'ünün kepekli ekmek ve %96,2'sinin çavdar ekmeğini hiç tüketmediği belirlenmiştir. Bireylerin %38,2'si haftada 3-4 kez simit tükettiklerini bildirmiştir. Ekmek ve tahıl grubunda beyaz ekmekten sonra her gün sıklıkla (%12,0) tüketilmesi tercih edilen besin bisküvi-kraker türleridir. Bireylerin %21,3'ü haftada 3-4 kez, %25,7'si ise haftada 1-2 kez bisküvi ve kraker çeşitlerini tüketmeyi tercih etmektedir. Bireyler genellikle tahıl grubundan haftada 3-4 kez makarna (%30,3) ve pirinç (%20,4) tüketmeyi tercih ettiğini, kurubaklagillerden ise sıklıkla mercimeği (%39,7) haftada 1-2 kez, kurufasulyeyi ise (%31,5) 15 günde 1 kez tercih ettiğini belirtmiştir.

Araştırmaya katılan bireylerin sebze ve meyve tüketim sıklıkları incelendiğinde, yeşil yapraklı sebzelerin ve diğer sebzelerin her gün tüketim sıklıklarının (sırasıyla %7,9 ve %2,6), haftada 1-2 gün (sırasıyla %30,6 ve %33,2)

veya haftada 3-4 gün (sırasıyla %23,6 ve %16,6) tüketenlerin sıklığından daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bireyler domates ve salatalığı genellikle her gün (sırasıyla %36,4 ve %38,2) veya haftada 5-6 kere (sırasıyla %23,3 ve %23,6) tüketmeyi tercih ettiklerini belirtmiştir. Patatesin sıklıkla haftada 3-4 gün (%41,7) ve haftada 1-2 gün (%33,5) tüketildiği belirlenmiştir. Her gün taze meyve tüketenlerin sıklığının %30,6, turunçgilleri her gün tüketenlerin sıklığının ise %20,7 olduğu saptanmıştır (Tablo 4.8).

Tablo 4.9’da araştırmaya katılan bireylerin yağ ve yağlı tohumları tüketim sıklıkları incelenmiştir. Bireyler çoğunlukla her gün ayçiçek yağı (%56,9) ve zeytinyağı (%52,5) tüketmeyi tercih etmektedir. Margarin bireyler tarafından sıklıkla tercih edilmemekle birlikte (%2,0); bireylerin %18,1’nin her gün, %18,7’sinin ise hafta 3-4 gün tereyağı tükettikleri belirlenmiştir. Ceviz, fındık, badem gibi yağlı tohumları bireylerin büyük bir kısmının her gün tüketmeyi tercih etmedikleri, ayçiçeği çekirdeğinin ise sıklıkla haftada 1-2 gün (%30,0) veya haftada 3-4 gün (%17,8) tüketildiği belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan bireylerin yarısından fazlasının (%52,5) her gün şeker tüketiminin olduğu, her gün bal tüketenlerin sıklığının (%10,8) her gün reçel (%9,3) ve pekmez (%1,8) tüketenlerin sıklığından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Hamurlu tatlılar, meyveli tatlılara göre daha fazla tercih edilmekle birlikte, bireyler hamurlu tatlıları sıklıkla (%31,8) 15 günde 1 tükettiğini bildirmiştir. Çikolata da bireyler tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Bireylerin %35,4’ünün çikolatayı haftada 3-4 gün, %16,3’ünün ise her gün ve haftada 1 gün tükettiği belirlenmiştir (Tablo 4.10)

Tablo 4.11’de bireylerin içecek tüketim sıklıkları incelenmiş olup, her gün siyah çay tüketenlerin sıklığının (%56,9) diğer içecek türlerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bireylerin büyük bir çoğunluğu (%82,2) taze sıkılmış meyve suyu tüketmeyi tercih etmediğini bildirmiştir. Hazır meyve suyu ve gazlı içecekler bireylerin sıklıkla tüketmeyi tercih ettikleri içeceklerdendir. Bireylerin çoğunluğunun hazır meyve suyu ve gazlı içecekleri ise haftada 1-2 gün (sırasıyla %30,9 ve %22,7) ve haftada 3-4 gün (sırasıyla %20,7 ve %14,3) tükettikleri belirlenmiştir.

Tablo 4.5. Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim sıklıkları.

Süt ve süt ürünleri	Hiç		Her gün		Haftada 5-6		Haftada 3-4		Haftada 1-2		15 günde 1		Ayda 1	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Süt (tam yağlı)	121	35,3	57	16,6	35	10,2	33	9,6	61	17,8	19	5,5	17	5,0
Süt (yarım yağlı)	332	96,8	5	1,5	2	0,6	3	0,9	1	0,3	-	-	-	-
Süt (yağsız)	337	98,3	-	-	-	-	5	1,5	1	0,3	-	-	-	-
Yoğurt (tam yağlı)	32	9,3	69	20,1	67	19,5	96	28,0	63	18,4	10	2,9	6	1,7
Yoğurt (yarım yağlı)	331	96,5	3	0,9	-	-	4	1,2	3	0,9	1	0,3	1	0,3
Ayran	86	25,1	25	7,3	23	6,7	59	17,2	113	32,9	28	8,2	9	2,6
Kefir	325	94,8	-	-	1	0,3	3	0,9	10	2,9	2	0,6	2	0,6
Beyaz peynir	57	16,6	149	43,5	39	11,4	36	10,5	42	12,2	5	1,5	15	4,4
Kaşar peyniri	154	44,9	41	12,0	25	7,3	49	14,3	46	13,4	19	5,5	9	2,6

Tablo 4.6. Bireylerin et, et ürünleri ve yumurta tüketim sıklıkları.

Et ve et ürünleri	Hiç		Her gün		Haftada 5-6		Haftada 3-4		Haftada 1-2		15 günde 1		Ayda 1	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Dana eti	87	25,4	1	0,3	12	3,5	43	12,5	97	28,3	64	18,7	39	11,4
Koyun eti	288	84,0	2	0,6	1	0,2	7	2,0	27	7,6	9	2,6	10	2,9
Tavuk (derili)	160	46,6	2	0,6	5	1,5	35	10,2	96	28,0	38	11,1	7	2,0
Tavuk (derisiz)	233	67,9	1	0,3	2	0,6	15	4,4	49	14,3	27	7,9	16	4,7
Hindi (derili)	336	98,0	-	-	-	-	4	1,2	3	0,9	2	0,6	1	0,3
Hindi (derisiz)	340	99,1	-	-	-	-	-	-	3	0,9	-	-	-	-
Balık	157	45,8	-	-	-	-	5	1,5	51	14,9	51	14,9	79	23,0
Deniz ürünleri	338	98,5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,9	2	0,6
Beyin	342	99,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3
Karaciğer	290	84,5	-	-	1	0,3	-	-	6	1,7	14	4,1	32	9,3
Dana salam sosis	197	57,4	9	2,6	4	1,2	27	7,9	51	14,9	20	5,8	35	10,2
Tavuk salam sosis	287	83,7	2	0,6	3	0,9	7	2,0	21	6,1	15	4,4	8	2,3
Hindi salam sosis	335	97,7	1	0,3	-	-	-	-	-	-	4	1,2	3	0,9
Sucuk	80	23,3	11	3,2	13	3,8	47	13,7	102	29,7	50	14,6	40	11,7
Yumurta	44	12,8	87	25,4	61	17,8	55	16,0	86	25,1	5	1,5	5	1,5

Tablo 4.7. Bireylerin ekme , tahıl grubu ve kurubaklagilleri t k tim sıklıkları.

Ekme� ve tahıl gurubu	Hiç		Her gün		Haftada 5-6		Haftada 3-4		Haftada 1-2		15 günde 1		Ayda 1	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Beyaz ekme�	50	14,6	267	77,9	14	4,1	7	2,0	5	1,5	-	-	-	-
Tam tahıllı ekme�	294	85,7	37	10,8	4	1,2	5	1,5	3	0,9	-	-	-	-
Kepekli ekme�	319	93,0	16	4,7	-	-	2	0,6	4	1,2	-	-	2	0,6
�avdar ekmeği	330	96,2	7	2,0	-	-	-	-	1	0,3	2	0,6	3	0,9
Bazlama	234	68,2	5	1,5	2	0,6	3	0,9	49	14,3	30	8,7	20	5,8
Yufka	161	46,9	16	4,7	3	0,9	10	2,9	70	20,4	56	16,3	27	7,9
Makarna, eri�te	28	8,2	4	1,2	10	2,9	104	30,3	166	48,4	20	5,8	11	3,2
Bulgur	54	15,7	2	0,6	3	0,9	51	14,9	187	54,5	42	12,2	4	1,2
Pirinç	21	6,1	4	1,2	2	0,6	77	22,4	192	56,0	28	8,2	19	5,5
Bisküvi/ kraker	58	16,9	41	12,0	50	14,6	73	21,3	88	25,7	28	8,2	5	1,5
Hamur i�leri	73	21,3	7	2,1	5	1,5	28	8,2	141	41,1	66	19,2	23	6,7
Corn flakes	288	84,0	2	0,6	4	1,2	9	2,6	24	7,0	11	3,2	5	1,5
Diğer kahvaltılık tahıllar	252	73,5	4	1,2	3	0,9	21	6,1	43	12,5	10	2,9	10	2,9
Simit	59	17,2	22	6,4	22	6,4	131	38,2	42	12,2	48	14,0	19	5,5
Kurufasulye	71	20,7	-	-	2	0,6	8	2,3	106	30,9	108	31,5	48	14,0
Nohut	84	24,5	-	-	-	-	4	1,2	71	20,7	95	27,7	89	25,9
Barbunya	192	56,0	-	-	-	-	4	1,2	28	8,2	50	14,6	96	20,1
Mercime�	58	16,9	-	-	1	0,3	22	6,4	136	39,7	103	30,0	23	6,7

Tablo 4.8. Bireylerin sebze ve meyve tüketim sıklıkları.

Sebze ve meyveler	Hiç		Her gün		Haftada 5-6		Haftada 3-4		Haftada 1-2		15 günde 1		Ayda 1	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Yeşil yapraklı sebzeler	58	16,9	27	7,9	50	14,6	81	23,6	105	30,6	14	4,1	8	2,3
Bezelye	133	38,8	-	-	-	-	9	2,6	33	9,6	68	19,8	100	29,2
Bamya	161	46,9	-	-	-	-	3	0,9	12	3,5	81	23,6	86	25,1
Taze fasulye	44	12,8	-	-	-	-	22	6,4	115	33,5	110	32,1	52	15,2
Kabak	105	30,6	-	-	1	0,3	4	1,2	57	16,6	110	32,1	66	19,2
Karnabahar	140	40,8	-	-	-	-	-	-	33	9,3	74	21,6	96	28,0
Sarımsak	79	23,0	10	2,9	18	5,2	63	18,4	114	33,2	50	14,6	9	2,6
Domates	24	7,0	125	36,4	80	23,3	70	20,4	35	10,2	4	1,2	-	-
Salatalık	17	5,0	131	38,2	81	23,6	78	22,7	29	8,5	2	0,6	5	1,5
Havuç	108	31,5	7	2,0	15	4,4	33	9,6	97	28,3	41	12,0	42	12,2
Patates	18	5,2	12	3,5	34	9,9	143	41,7	115	33,5	14	4,1	7	2,0
Diğer taze sebzeler	78	22,7	9	2,6	17	5,0	57	16,6	114	33,2	56	16,3	12	3,5
Kurutulmuş sebzeler	301	87,8	-	-	-	-	21	6,1	10	2,9	5	1,5	6	1,7
Turunçgiller	79	23,0	71	20,7	60	17,5	76	22,2	51	14,9	4	1,2	2	0,6
Diğer taze meyveler	30	8,7	105	30,6	65	19,0	86	25,1	51	14,9	2	0,6	4	1,2
Kuru meyveler	268	78,1	17	5,0	6	1,7	7	2,0	28	8,2	9	2,6	8	2,3

Tablo 4.9. Bireylerin yağ ve yağlı tohumları tüketim sıklıkları.

Yağ ve yağlı tohumlar	Hiç		Her gün		Haftada 5-6		Haftada 3-4		Haftada 1-2		15 günde 1		Ayda 1	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Zeytinyağı	91	26,5	180	52,5	6	1,7	21	6,1	25	7,3	15	4,4	5	1,4
Ayçiçek yağı	121	35,3	196	56,9	10	2,9	10	2,9	6	1,7	-	-	1	0,3
Mısırözü yağı	312	91,0	19	5,5	3	0,9	2	0,6	7	2,0	-	-	-	-
Fındık yağı	338	98,5	4	1,2	-	-	-	-	-	-	1	0,3	-	-
Margarin	265	77,3	7	2,0	2	0,6	18	5,2	25	7,3	8	2,3	18	5,2
Sade yağ	341	99,4	1	0,3	-	-	-	-	-	-	1	0,3	-	-
Tereyağı	114	33,2	62	18,1	20	5,8	64	18,7	70	20,4	7	2,0	6	1,7
İç yağ – kuyruk yağı	331	96,5	2	0,6	2	0,6	5	1,5	-	-	1	0,3	2	0,6
Zeytin	151	44,0	79	23,0	41	12,0	22	6,4	40	11,7	6	1,7	4	1,2
Ay çekirdeği	77	22,4	10	2,9	22	6,4	61	17,8	103	30,0	42	12,2	28	8,2
Kabak çekirdeği	276	80,5	4	1,2	2	0,6	6	1,7	21	6,1	15	4,4	19	5,5
Ceviz	145	42,3	23	6,7	17	5,0	36	10,5	62	18,1	21	9,0	29	8,5
Fındık	176	51,3	6	1,8	9	2,6	21	6,1	61	17,8	37	10,8	33	9,6
Badem	198	57,7	10	2,9	9	2,6	17	5,0	38	11,1	39	11,4	32	9,3
Yer fıstığı	306	89,2	21	6,1	5	1,5	-	-	7	2,0	4	1,2	-	-
Çam fıstığı	257	74,9	3	0,9	1	0,3	9	2,6	33	9,6	18	5,2	22	6,4

Tablo 4.10. Bireylerin tatlı, şeker ve diğer besinleri tüketim sıklıkları

	Hiç		Her gün		Haftada 5-6		Haftada 3-4		Haftada 1-2		15 günde 1		Ayda 1 kez	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Şeker	98	28,6	180	52,5	16	4,7	18	5,2	29	8,5	-	-	2	0,6
Bal	198	57,7	37	10,8	16	4,7	25	7,3	53	15,5	7	2,0	7	2,0
Reçel- marmelat	205	59,8	32	9,3	15	4,4	31	9,0	42	12,2	10	2,9	8	2,3
Pekmez	284	82,8	5	1,5	8	2,3	13	3,8	16	4,7	6	1,7	11	3,2
Hamur tatlıları	113	32,9	-	-	4	1,2	6	1,7	50	14,6	109	31,8	51	14,9
Meyve tatlıları	277	80,8	-	-	4	1,2	4	1,2	5	1,5	18	5,2	35	10,2
Çikolata	34	9,9	56	16,3	47	13,7	122	35,6	56	16,3	15	4,4	13	3,8
Turşu	231	67,3	2	0,6	5	1,5	3	0,9	34	9,9	34	9,9	34	9,9
Salamura	280	81,6	-	-	-	-	-	-	-	-	25	7,3	38	11,1

Tablo 4.11. Bireylerin içecek tüketim sıklıkları.

İçecekler	Hiç		Her gün		Haftada 5-6		Haftada 3-4		Haftada 1-2		15 günde 1		Ayda 1	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Siyah çay	64	18,7	195	56,9	15	4,4	24	7,0	38	11,1	3	0,9	4	1,2
Yeşil çay	312	91,0	11	3,2	4	1,2	2	0,6	8	2,3	3	0,9	3	0,9
Türk kahvesi	267	77,8	18	5,2	8	2,3	8	2,3	29	8,5	7	2,0	6	1,7
Nescafe	187	54,5	39	11,4	10	2,9	48	14,0	33	9,6	15	4,4	11	3,2
Hazır meyve suyu	81	23,6	25	7,3	25	7,3	71	20,7	106	30,9	25	7,3	10	2,9
Taze sıkılmış meyve suyu	282	82,2	10	2,9	5	1,5	13	3,8	16	4,7	5	1,5	12	3,5
Gazlı içecek	112	32,7	35	10,2	17	5,0	49	14,3	78	22,7	21	6,1	30	8,7
Şalgam suyu	326	95,0	2	0,6	-	-	3	0,9	4	1,2	4	1,2	4	1,2
Sade soda	289	84,3	2	0,6	4	1,2	8	2,3	16	4,7	10	2,9	14	4,1
Meyveli soda	237	69,1	6	1,7	4	1,2	16	4,7	33	9,6	26	7,6	21	6,1

4.4. Bireylerin Besin Ögesi Alım Durumlarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.12’de araştırmaya katılan bireylerin günlük enerji ve bazı besin ögesi alım miktarları cinsiyete göre ayrı ayrı verilmiştir. Erkeklerin günlük enerji alımları ortalama $2285,1 \pm 405,97$ kkal, kızların ise $2024,80 \pm 437,66$ kkal’dır ($p<0,05$). Erkeklerin günlük ortalama protein, yağ ve karbonhidrat gibi makro besin ögesi alımlarının (sırasıyla $75,1 \pm 15,53$ g; $83,1 \pm 20,01$ g ve $299,5 \pm 60,31$) kızlardan (sırasıyla $67,8 \pm 13,62$ g; $72,8 \pm 20,73$ g ve $265,9 \pm 62,90$ g) daha yüksek olduğu belirlenmesine rağmen ($p<0,05$); enerjinin proteinden, yağdan ve karbonhidrattan gelen oranlarının gruplar arasında farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde erkeklerin günlük ortalama doymuş yağ ($28,5 \pm 8,14$ g), tekli doymamış yağ ($28,8 \pm 7,64$ g) ve çoklu doymamış yağ ($19,5 \pm 7,62$ g) ile kolesterol alımlarının ($278,3 \pm 130,42$ mg) da kızlardan (sırasıyla $26,1 \pm 8,05$ g; $25,7 \pm 7,26$ g; $15,6 \pm 7,92$ g ve $234,2 \pm 95,84$ g) önemli düzeyde yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Günlük posa alımı incelendiğinde ise kızların posa alımlarının ($19,7 \pm 5,73$ g) erkeklerden ($21,4 \pm 5,94$ g) daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Tablo 4.12’de bazı vitamin ve minerallerin günlük alımlarının ortalama değerleri de görülmektedir. Vitamin ve mineral değerleri açısından bireylerin günlük ortalama A vitamini, folik asit ve kalsiyum alımlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$). Erkeklerin günlük ortalama E vitamini ($16,0 \pm 6,64$ mg) ve B12 vitamini alımlarının ($4,1 \pm 3,69$ µg) kızlardan (sırasıyla $14,3 \pm 6,24$ mg ve $3,8 \pm 4,65$ µg) yüksek; B2 vitamini ($1,4 \pm 0,37$ mg) ve C vitamini ($106,7 \pm 49,3$ mg) alımlarının ise kızlara göre (sırasıyla $1,5 \pm 0,44$ mg ve $117,9 \pm 51,41$ mg) daha düşük olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Günlük demir ve çinko alımının da erkeklerde (sırasıyla $12,8 \pm 2,87$ mg ve $10,8 \pm 2,69$ mg) kızlardan ($11,8 \pm 2,65$ mg ve $9,9 \pm 2,02$ mg) önemli düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 4.13’de erkeklerin ve kızların günlük ortalama enerji ve bazı besin öğelerinin yaş gruplarına göre önerilen miktarları karşılama yüzdeleri verilmiştir. Erkeklerin günlük alması gereken enerjinin ortalama $\%87,8 \pm 16,69$ ’unu, kızların ise ortalama $\%91,6 \pm 25,94$ ’ünü karşıladığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Erkeklerin günlük protein gereksinmelerini karşılama yüzdelerinin ($\%119,7 \pm 39,38$) kızlara göre ($103,4 \pm 34,03$) önemli derecede yüksek olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Bireylerin bazı vitamin ve minerallerin yaş gruplarına göre gereksinmelerini karşılama

yüzdeleri değerlendirildiğinde; B1 vitamini, B6 vitamini, folik asit ve demir dışındaki diğer vitamin ve minerallerin önerilen miktarları karşılama yüzdeleri açısından erkek ve kız bireyler arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Erkek bireylerin günlük B1 vitamini ($\%103,7 \pm 32,60$), B6 vitamini ($\%150,8 \pm 44,09$), folik asit ($\%44,5 \pm 17,19$) ve demiri ($\%128,4 \pm 28,7$) önerilen miktarları karşılama yüzdelерinin kizlardan (sirasıyla $\%102,9 \pm 40,11$; $\%140,1 \pm 43,13$; $\%36,5 \pm 11,94$ ve $\%119,5 \pm 37,2$) daha yüksek olduğu saptanmiştir ($p<0,05$).



Tablo 4.12. Bireylerin günlük ortalama enerji ve besin ögesi alım değerleri.

Enerji ve besin ögesi	Erkek (n:119)				Kız (n:224)				
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Min	Max	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Min	Max	P
Enerji (kkal)	2285,1±405,97	2292,0	1268,4	3470,8	2024,8 ± 437,66	1996,0	978,2	3303,8	0,000 ¹
Protein (g)	75,1 ± 15,53	77,3	28,9	103,3	67,8 ± 13,62	67,2	35,2	102,3	0,000 ¹
Protein (%)	13,6 ± 2,08	14,0	9,0	19,00	14,0 ± 2,51	14,0	9,0	25,0	0,175
Bitkisel kaynaklı protein (g)	36,7 ± 8,54	36,7	17,9	59,3	33,2 ± 8,22	32,1	14,7	65,5	0,000 ¹
Hayvansal kaynaklı protein (g)	38,8 ± 11,59	37,3	10,9	61,3	34,6 ± 10,5	33,8	12,1	60,8	0,002 ¹
Yağ (g)	83,1 ± 20,01	81,2	45,1	139,0	72,8 ± 20,73	69,4	33,9	132,8	0,000 ¹
Yağ (%)	32,4 ± 4,94	33,0	21,0	46,0	32,0 ± 4,70	31,0	22,0	49,0	0,379
Doymuş yağ (g)	28,5 ± 8,14	27,9	14,1	51,4	26,1 ± 8,05	25,0	9,6	55,5	0,007 ¹
Tekli doymamış yağ (g)	28,8 ± 7,64	28,4	13,6	54,5	25,7 ± 7,26	24,2	12,8	49,7	0,000 ¹
Çoklu doymamış yağ (g)	19,5 ± 7,62	19,3	5,3	40,0	15,6 ± 7,92	13,5	3,7	45,4	0,000 ¹
Kolesterol (mg)	278,3 ± 130,42	261,8	84,1	689,5	234,2 ± 95,84	222,5	60,7	604,3	0,003 ¹
Karbonhidrat (g)	299,5 ± 60,31	296,8	152,8	480,9	265,9 ± 62,90	263,9	87,3	506,1	0,000 ¹
Karbonhidrat (%)	53,8 ± 5,18	53,0	40,0	65,0	53,9 ± 4,69	55,0	36,0	65,0	0,836
Posa (g)	21,4 ± 5,94	20,6	6,6	35,5	19,7 ± 5,73	19,1	5,9	41,4	0,003 ¹
A vitamini (µg)	1032,8 ± 1237,6	824,3	292,8	2910,5	955,6 ± 907,68	808,8	247,2	2413,3	0,817
E vitamini (mg)	16,0 ± 6,64	15,2	4,8	33,5	14,3 ± 6,24	13,2	4,9	37,4	0,016 ¹
B1 vitamini (mg)	1,0 ± 0,28	1,0	0,5	1,9	1,1 ± 1,25	0,9	0,4	1,9	0,024 ¹
B2 vitamini (mg)	1,5 ± 0,44	1,4	0,5	3,01	1,4 ± 0,37	1,4	0,5	3,0	0,651
Niasin (mg)	12,8 ± 3,95	12,9	3,9	23,9	11,6 ± 3,10	11,4	4,9	20,8	0,005 ¹
B6 vitamini (mg)	1,7 ± 0,40	1,6	0,7	2,6	1,5 ± 0,36	1,5	0,6	3,0	0,007 ¹
Folik asit (µg)	147,6 ± 48,74	141,5	54,8	276,7	144,4 ± 39,90	140,2	58,2	287,4	0,947
B12 vitamini(µg)	4,1 ± 3,69	3,2	1,3	30,6	3,8 ± 4,65	3,0	0,4	38,4	0,015 ¹
C vitamini (mg)	106,7 ± 49,3	94,0	12,9	253,6	117,9 ± 51,41	109,7	10,3	319,4	0,018 ¹
Kalsiyum (mg)	776,1 ± 266,32	747,0	300,4	1518,1	813,6 ± 240,84	824,0	158,6	1539,4	0,188
Demir (mg)	12,8 ± 2,87	13,2	5,8	22,9	11,8 ± 2,65	11,5	5,3	22,6	0,000 ¹
Çinko (mg)	10,8 ± 2,69	10,7	4,2	18,3	9,9 ± 2,02	9,8	4,5	15,1	0,002 ¹

¹Mann-Whitney U testi, $p < 0,05$

Tablo 4.13. Bireylerin ortalama enerji, posa, vitamin ve mineral alımlarının günlük gereksinimlerini karşılama yüzdeleri

Enerji ve besin ögesi	Erkek (n:119)				Kız (n:224)			
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Min	Max	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Min	Max
Enerji	87,8 $\pm$ 16,69	92,8	49,5	140,3	91,6 $\pm$ 25,94	91,8	44,5	146,2
Protein	119,7 $\pm$ 39,38	130,5	55,8	241,5	103,4 $\pm$ 34,03	105,4	48,9	198,9
Posa	84,0 $\pm$ 20,50	81,1	33,2	132,7	88,3 $\pm$ 27,01	86,0	34,3	170,3
A vitamini	118,5 $\pm$ 56,04	150,4	38,6	321,8	137,4 $\pm$ 94,82	135,5	35,3	280,1
E vitamini	129,1 $\pm$ 54,42	136,4	36,3	297,6	111,5 $\pm$ 58,5	121,6	32,5	338,3
B1 vitamini	103,7 $\pm$ 32,60	115,0	50,0	208,8	102,9 $\pm$ 40,11	106,6	42,2	215,5
B2 vitamini	146,5 $\pm$ 55,11	162,7	58,9	334,4	154,1 $\pm$ 45,04	160,0	51,1	303,0
Niasin	96,3 $\pm$ 34,24	108,3	32,3	199,4	88,9 $\pm$ 27,77	93,0	35,4	172,4
B6 vitamini	150,8 $\pm$ 44,09	170,0	69,0	255,0	140,1 $\pm$ 43,13	148,0	60,0	302,0
Folik asit	44,5 $\pm$ 17,19	48,4	17,8	92,3	36,5 $\pm$ 11,94	36,0	14,5	71,8
B12 vitamini	181,3 $\pm$ 108,33	174,7	60,0	629,4	148,7 $\pm$ 75,4	165,0	21,1	415,8
C vitamini	142,3 $\pm$ 65,84	134,5	17,2	338,2	158,6 $\pm$ 71,28	144,2	13,6	349,7
Kalsiyum	59,7 $\pm$ 20,48	61,2	23,1	116,8	63,0 $\pm$ 19,45	63,4	12,2	118,4
Demir	128,4 $\pm$ 28,7	145,3	58,1	229,8	119,5 $\pm$ 37,20	135,4	52,9	226,2
Çinko	45,1 $\pm$ 178,5	100,0	37,8	166,3	100,4 $\pm$ 31,08	95,8	44,7	151,6
								0,433
								0,000 ²
								0,234
								0,314
								0,149
								0,046 ²
								0,497
								0,078
								0,032 ²
								0,000 ²
								0,111
								0,301
								0,139
								0,024 ²
								0,553

¹Student t-test, $p < 0,05$ ²Mann-Whitney U testi, $p < 0,05$

Tablo 4.14’de bireylerin günlük olarak aldıkları enerji, protein, posa, vitamin ve mineral alımlarının yaş ve cinsiyete göre önerilen miktarları karşılama durumlarının dağılımı verilmiştir. Bireylerin %76,1’inin enerji alımlarının yeterli, %13,1’inin ise aşırı olduğu, erkek ve kız bireylerin enerji alımlarının yeterlilik durumları arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Proteinini ise yeterli alanlarının oranının %69,4, aşırı alanların oranının ise %22,4 olduğu; aşırı miktarda protein alan erkeklerin oranının (%32,8), kızlardan daha fazla (%22,4) olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Posa, folik asit ve C vitamini hariç diğer besin öğelerini yeterli tüketenlerinin oranının kızlarda erkeklerden önemli derecede yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Hem kızlarda hem de erkeklerde folik asit (%95,6) ve kalsiyumu yetersiz (sırasıyla %95,6 ve %62,1) tüketenlerin oranının, yeterli (%4,1 ve %37,6) tüketenlerin oranından oldukça fazla olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Araştırma kapsamına alınan bireylerin günlük olarak besin gruplarını tüketim miktarları incelendiğinde; erkeklerin ($271,5 \pm 170,6$ g) ve kızların ($289,7 \pm 136,7$ g) günlük ortalama süt ve süt ürünleri tüketimlerinin benzer olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Erkeklerin ($82,7 \pm 46,73$ g) et grubunu kızlardan ($63,8 \pm 39,84$ g) fazla tükettiği; hem erkeklerde hem de kızlarda kırmızı et tüketiminin (sırasıyla $43,6 \pm 39,15$ g ve $34,3 \pm 28,82$ g), tavuk eti (sırasıyla $26,1 \pm 32,03$ g ve $17,0 \pm 23,2$ g) ve balık (sırasıyla $5,1 \pm 16,86$ g ve $4,2 \pm 15,75$ g) tüketiminden fazla olduğu görülmüştür. Erkeklerin günlük ortalama $34,9 \pm 29,60$ g, kızların ise $27,7 \pm 21,63$ g yumurta tükettiği saptanmıştır ($p<0,05$). Kız bireylerin günlük kurubaklagil tüketiminin ($9,9 \pm 15,55$ g) erkek bireylerden ($13,7 \pm 17,01$ g) oldukça düşük olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Erkek bireylerin günlük sebze ve meyve tüketim miktarı ortalaması $218,7 \pm 121,74$ g ve $255,8 \pm 204,44$ g iken; kız bireylerin ise ortalama $249,1 \pm 121,66$ g sebze ve $266,3 \pm 145,97$ g meyve tükettikleri belirlenmiştir. Günlük toplam görünür yağ alımının ise erkeklerde $27,9 \pm 11,4$ g, kızlarda ise $24,3 \pm 11,84$ g olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Erkeklerin (sırasıyla $28,7 \pm 20,19$ g ve $113,2 \pm 164,3$ g) ve kızların ($27,1 \pm 20,22$ g ve $102,8 \pm 138,3$ g) günlük ortalama şeker, bal vb. ile kolalı içecekleri tüketim miktarlarının benzer olduğu saptanmıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.14. Bireylerin günlük enerji, protein, posa, vitamin ve mineral alımlarının yeterlilik durumuna göre dağılımları

Enerji ve besin ögesi		Erkek (n:119)		Kız (n:224)		Toplam (n:343)		p
		S	%	S	%	S	%	
Enerji	Yetersiz	13	10,9	24	10,7	37	10,8	0,645
	Yeterli	86	72,3	175	78,1	261	76,1	
	Aşırı	20	16,8	25	11,2	45	13,1	
Protein	Yetersiz	6	5,0	22	9,8	28	8,2	0,002 ¹
	Yeterli	74	62,2	164	73,2	238	69,4	
	Aşırı	39	32,8	38	17,0	77	22,4	
Posa	Yetersiz	21	17,6	36	16,1	57	16,7	0,083
	Yeterli	98	82,4	178	79,8	276	80,7	
	Aşırı	-	-	9	4,0	9	2,6	
A vitamini	Yetersiz	22	18,5	16	7,1	38	11,1	0,004 ¹
	Yeterli	50	42,0	118	52,7	168	49,0	
	Aşırı	47	39,5	90	40,2	137	39,9	
E vitamini	Yetersiz	17	14,3	50	22,3	67	19,5	0,034 ¹
	Yeterli	51	42,9	107	47,8	158	46,1	
	Aşırı	51	42,9	67	29,9	118	34,4	
B1 vitamini	Yetersiz	18	15,1	15	6,7	33	9,6	<0,001 ¹
	Yeterli	79	66,4	191	85,3	270	78,7	
	Aşırı	22	18,5	18	8,0	40	11,7	
B2 vitamini	Yetersiz	3	2,5	2	0,9	5	1,5	0,040 ¹
	Yeterli	48	40,3	65	29,0	113	32,9	
	Aşırı	68	57,1	157	70,1	225	65,6	
Niasin	Yetersiz	24	20,2	49	21,9	73	21,3	0,001 ¹
	Yeterli	78	65,5	167	74,6	245	71,4	
	Aşırı	17	14,3	8	3,6	25	7,3	
B6 vitamini	Yetersiz	-	-	3	1,3	3	0,9	0,008 ¹
	Yeterli	38	31,9	106	47,3	144	42,0	
	Aşırı	81	68,1	115	51,3	196	57,1	
Folik asit	Yetersiz	106	89,1	222	99,1	328	95,6	<0,001 ¹
	Yeterli	13	10,9	1	0,4	14	4,1	
	Aşırı	-	-	1	0,4	1	0,3	
B12 vitamini	Yetersiz	1	0,8	18	8,0	19	5,5	0,001 ¹
	Yeterli	37	31,1	92	41,1	129	37,6	
	Aşırı	81	68,1	114	50,9	195	56,9	
C vitamini	Yetersiz	9	7,6	13	5,8	22	6,4	0,019 ¹
	Yeterli	56	47,1	74	33,0	130	37,9	
	Aşırı	54	45,4	137	61,2	191	55,7	
Kalsiyum	Yetersiz	77	64,7	136	60,7	213	62,1	0,609
	Yeterli	42	35,3	87	38,8	129	37,6	
	Aşırı	-	-	1	0,4	1	0,3	
Demir	Yetersiz	2	1,7	3	1,3	5	1,5	<0,001 ¹
	Yeterli	61	51,3	169	75,4	230	67,1	
	Aşırı	56	47,1	52	23,2	108	31,5	
Çinko	Yetersiz	11	9,2	9	4,0	20	5,8	0,108
	Yeterli	99	83,2	202	90,2	301	87,8	
	Aşırı	9	7,6	13	5,8	22	6,4	

¹Pearson ki kare testi, $p < 0,05$

Tablo 4.15. Bireylerin cinsiyete göre besin gruplarından tüketim miktarları (g).

Besin grubu (g/gün)	Erkek (n:119)		Kız (n:224)		P
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	
Süt grubu toplam	271,1 ± 170,6	243,0 (4,0 – 819,0)	289,7 ± 136,7	281,5 (0,0-727,0)	0,073
Et grubu toplam	82,7 ± 46,73	77,0 (0,0 – 208,0)	63,8 ± 39,84	60,0 (0,0 – 231,0)	<0,001 ¹
Kırmızı et	43,6 ± 39,15	33 (0,0 – 180,0 9)	34,3 ± 28,82	30,0 (0,0 – 122,0)	0,072
Beyaz et	26,1 ± 32,03	13,0 (0,0 – 141,0)	17,0 ± 23,20	0,0 (0,0 – 113,0)	0,011 ¹
Balık	5,1 ± 16,86	0,0 (0,0 – 83,0)	4,2 ± 15,75	0,0 (0,0 – 100,0)	0,872
Şarküteri ürünleri	7,8 ± 13,37	0,0 (0,0 – 100,0)	8,3 ± 15,16	0,0 (0,0 – 117,0)	0,688
Yumurta	34,9 ± 29,60	33,0 (0,0 – 153,0)	27,7 ± 21,63	25,0 (0,0 – 114,0)	0,100
Kurubaklagil	13,7 ± 17,01	7,0 (0,0 – 83,0)	9,9 ± 15,55	1,5 (0,0 – 125,0)	0,044 ¹
Sebze grubu toplam	218,7 ± 121,75	208,0 (16,0 – 547,0)	249,1 ± 121,6	242,0 (0,0 – 637,0)	0,024 ¹
Meyve grubu toplam	255,8 ± 204,44	230,0 (0,0 – 1041,0)	266,3 ± 145,9	253,0 (0,0 – 688,0)	0,177
Tahıl- ekmek grubu	257,8 ± 82,02	264,0 (44,0 – 522,0)	214,9 ± 68,9	209,0 (56,0-417,0)	<0,001 ¹
Toplam görünür yağ	27,9 ± 11,4	27,0 (7,0 – 63,0)	24,3 ± 11,84	22,0 (6,0 – 69,0)	0,001 ¹
Bitkisel sıvı yağlar	20,9 ± 10,01	20,0 (4,0 – 51,0)	18,4 ± 9,39	17,0 (3,0 – 58,5)	0,021 ¹
Margarin	2,1 ± 3,22	0,0 (0,0 – 12,0)	2,4 ± 4,46	0,0 (0,0 – 25,0)	0,596
Tereyağ	4,9 ± 4,72	3,0 (0,0 – 22,0)	3,4 ± 3,80	2,0 (0,0 – 20,0)	0,009 ¹
Yağlı tohum-çekirdek	14,1 ± 18,48	6,0 (0,0 – 84,0)	12,2 ± 14,54	7,0 (0,0 – 70,0)	0,879
Tatlılar (şeker, bal vb.)	28,7 ± 20,19	24,5 (0,0 – 100,5)	27,1 ± 20,2	25,0 (0,0 – 158,8)	0,156
Kek, pasta vb.	30,4 ± 39,94	22,0 (0,0 – 302,0)	28,9 ± 29,22	20,0 (0,0 – 125,0)	0,626
Kolalı içecekler	113,2 ± 164,3	40,0 (0,0 – 660,0)	102,8 ± 138,3	41,5 (0,0 – 577,0)	0,928
Çay-kahve	182,2 ± 220,7	100,0 (0,0 – 800,0)	318,1 ± 706,3	200,0 (0,0-1000,0)	0,043 ¹

¹Mann-Whitney U testi, $p < 0,05$

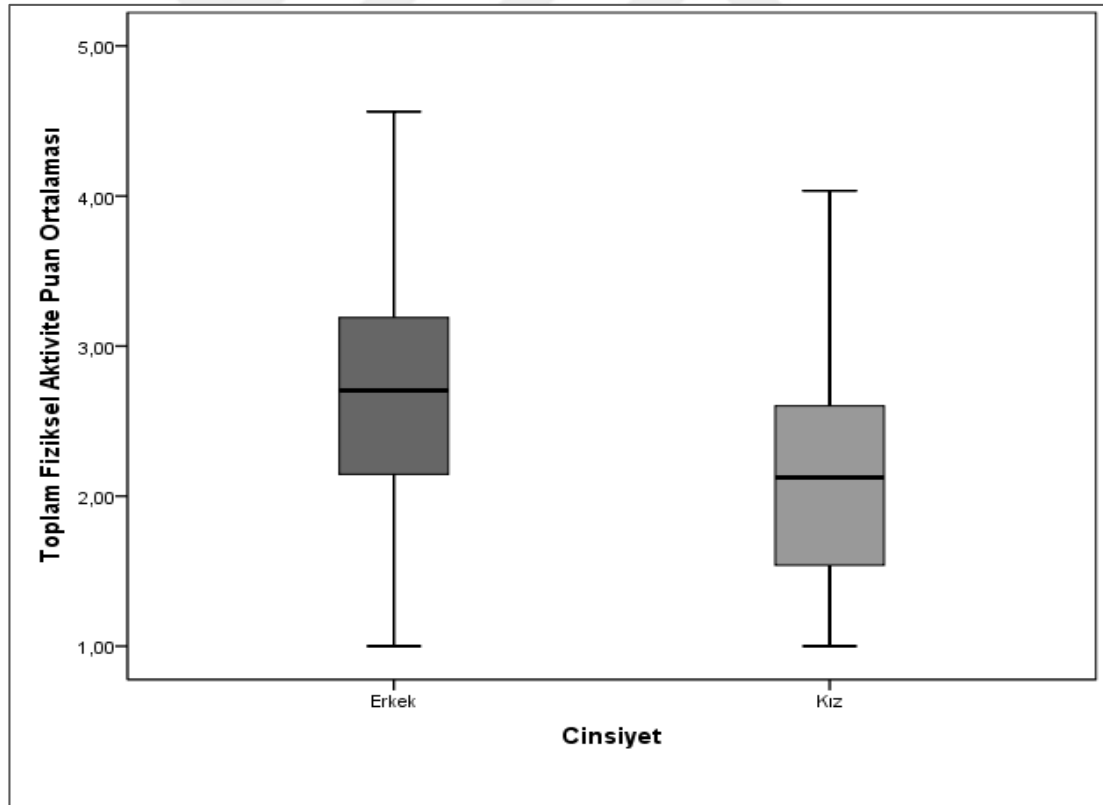
4.5. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Bireylerin cinsiyet ve yaş gruplarına göre boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi ile bel, kalça ve üst orta kol gibi çevre ölçümlerinin ortalama, standart sapma, medyan ve minimum-maksimum değerleri Tablo 4.16'da gösterilmiştir. 10-11 yaş grubundaki erkek bireylerin boy uzunluğunun ortalama $142,9 \pm 8,97$ cm, kızların ise ortalama $145,9 \pm 7,95$ cm; erkeklerin vücut ağırlığının ortalama $41,4 \pm 13,22$ kg, kızların ortalama $43,5 \pm 13,77$ kg olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Bu yaş grubundaki erkeklerin ve kızların BKİ'leri (sırasıyla $20,0 \pm 5,04$ kg/m² ve $20,2 \pm 4,78$ kg/m²), bel çevresi (sırasıyla $70,4 \pm 14,27$ cm ve $70,7 \pm 14,49$ cm) ve üst orta kol çevresi ($22,1 \pm 4,37$ cm ve $22,1 \pm 4,14$ cm) değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). 12-14 yaş grubunun antropometrik ölçümleri incelendiğinde, kızların boy uzunluğu ($159,2 \pm 6,59$), kalça çevresi ($93,3 \pm 9,97$ cm) ve üst orta kol çevresi ($24,5 \pm 3,57$ cm) ölçümlerinin erkeklerin boy uzunluğu ($158,3 \pm 10,20$ cm), kalça çevresi ($87,6 \pm 11,99$ cm) ve üst orta kol çevresi ($23,2 \pm 4,40$ cm) ölçümlerinden yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). 12-14 yaş grubundaki erkeklerin ve kızların bel çevresi ve BKİ değerleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$). 15-16 yaş grubunda ise erkeklerin boy uzunluğunun ortalama $168,6 \pm 8,86$ cm iken, kızların boy uzunluğunun ortalama $162,5 \pm 4,59$ cm olduğu ve bu farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Erkeklerin vücut ağırlığının ortalama $67,0 \pm 18,16$ kg, BKİ'lerinin ortalama $23,4 \pm 5,85$ kg/m²; kızların ise vücut ağırlığının ortalama $61,4 \pm 13,78$ kg ve BKİ'lerinin ortalama $23,2 \pm 4,92$ kg/m² olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.17'de bireylerin yaşa göre boy uzunluğu ve yaşa göre beden kütle indeksi z skorlarının değerlendirilmesinin yaş gruplarına göre dağılımları verilmiştir. Bireylerin yaşa göre boy uzunluğu z skorları değerlendirildiğinde 10-11 yaş grubundaki erkeklerin yarısından fazlasının (%58,3) boy uzunluğunun normal, %19,4'ünün kısa ve %13,9'unun uzun olduğu; kızların ise %71,4'ünün normal boy uzunluğunda olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). 12-14 yaş grubunda erkeklerin (%63,5) ve kızlarının (%68,1) büyük bir kısmının yaşa göre boy uzunluğunun normal olduğu, erkeklerin %19,2'sinin kısa olmasına rağmen, kızların %19,8'inin uzun olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). 15-16 yaş grubunda ise çok uzun olan birey bulunmaz iken kızların çoğunluğunun (%85,7) erkeklerin ise %54,8'inin yaşa göre boy uzunluğunun

normal, erkeklerin %29,0'unun ise kısa olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Yaşa göre BKİ z skor değerlendirmesine göre ise tüm yaş gruplarındaki bireylerin çoğunluğunun yaşa göre BKİ'leri normal olmasına rağmen, 10-11 yaş grubundaki erkeklerin %11,1'inin zayıf; 12-14 yaş grubundaki erkeklerin %11,5'inin zayıf, %11,5'inin çok zayıf; 15-16 yaş grubundaki erkeklerin %9,7'sinin, kızların ise %10,2'sinin zayıf olduğu belirlenmiştir. Tüm yaş grupları incelendiğinde hafif şişmanlığın erkeklerde en fazla 15-16 yaş grubunda (%29,0), kızlarda 12-14 yaş grubunda (%28,6); şişmanlığın ise erkeklerde ve kızlarda en fazla 10-11 yaş grubunda (sırasıyla %25,0 ve %17,1) görüldüğü saptanmıştır.

Bireylerin cinsiyete göre toplam fiziksel aktivite puan ortalamaları Şekil 4.1'de verilmiştir. Çalışmaya katılan erkeklerin fiziksel aktivite puan ortalamasının $2,6 \pm 0,79$ puan, kızların ise $2,1 \pm 0,72$ puan olduğu ve toplam fiziksel aktivite puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$).



Şekil 4.1. Bireylerin cinsiyete göre toplam fiziksel aktivite puanına yönelik ortanca ve çeyrek değerler.

Tablo 4.17. Bireylerin cinsiyete göre yaşa göre boy uzunluğu ve yaşa göre beden kütle indeksinin z skor değerlerine göre dağılımı.

Z skor	Yaş Grupları											
	10-11 yaş						12-14 yaş					
	Erkek (n:36)			Kız (n:35)			Erkek (n:52)			Kız (n:91)		
	S	%		S	%		S	%		S	%	
Yaş Göre Boy Uzunluğu	Bodur	2	5,6	-	-		3	5,8	1	1,1	2	6,5
	Kısa	7	19,4	4	11,4		10	19,2	9	9,9	9	29,0
	Normal	21	58,3	25	71,4		33	63,5	62	68,1	17	54,8
	Uzun	5	13,9	5	14,3		3	5,8	18	19,8	3	9,7
	Çok uzun	1	2,8	1	2,9		3	5,8	1	1,1	-	-
p = 0,533												
Yaş Göre Beden Kütle İndeksi	Çok zayıf	-	-	2	5,7		6	11,5	2	2,2	3	9,7
	Zayıf	4	11,1	-	-		6	11,5	3	3,3	3	9,7
	Normal	17	47,2	18	51,4		19	36,5	47	51,6	11	35,5
	Hafif şişman	6	16,7	9	25,7		10	19,2	26	28,6	9	29,0
	Şişman	9	25,0	6	17,1		11	21,2	13	14,3	5	16,1
p = 0,125												
p = 0,018 ¹												
p < 0,001 ¹												
p = 0,643												

¹Pearson Ki kare testi, p<0,05

4.6. Diyetin İnflamatuar İndeksi ve İnflamatuar Belirteçler

Tablo 4.18’de bireylerin diyetinin inflammatuar yükü hesaplanmıştır. Araştırma kapsamına alınan bireylerin diyet inflammatuar indeksinin 1,04 ile 5,11 arasında değiştiği ve ortalama $3,6 \pm 0,82$ olduğu belirlenmiştir. Erkeklerin diyet inflammatuar indeksinin ($3,9 \pm 0,65$), kızların diyet inflammatuar indeksinden ($3,5 \pm 0,87$) yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).

Tablo 4.18. Bireylerin diyetinin inflammatuar indeksinin ortalaması.

	Erkek (n:119)		Kız (n:224)		Toplam (n:343)		p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	
Dİİ	$3,9 \pm 0,65$	3,98 (2,01-5,11)	$3,5 \pm 0,87$	3,68 (1,04 – 5,03)	$3,6 \pm 0,82$	3,81 (1,04-5,11)	0,001 ¹

¹Mann-Whitney U testi, $p < 0,05$

Dİİ: Diyet İnflamatuar İndeksi

Araştırmaya katılan bireyler Dİİ skorlarına göre 1.çeyrek ($< 3,19$), 2.çeyrek ($3,19 - 3,80$), 3.çeyrek ($3,81 - 4,31$) ve 4.çeyrek ($\geq 4,32$) olacak şekilde gruplandırılmıştır. Bireylerin sedimentasyon, lökosit ve CRP düzeylerinin gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p > 0,05$). Serum TNF- α ve IL-6 düzeylerinin ortalamaları sırasıyla 1.çeyrekte $0,4 \pm 0,81$ pg/ml ve $0,6 \pm 0,81$ pg/ml; 2.çeyrekte $0,7 \pm 0,75$ pg/ml ve $0,8 \pm 0,82$ pg/ml; 3.çeyrekte $0,8 \pm 0,90$ pg/ml ve $0,9 \pm 0,85$ pg/ml; 4.çeyrekte ise $1,22 \pm 0,96$ pg/ml ve $1,5 \pm 0,84$ pg/ml olduğu ve 4.çeyrekteki bireylerin TNF- α ve IL-6 düzeylerinin diğer çeyreklerdeki bireylerden anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 4.19.)

Tablo 4.20’de diyet inflammatuar indeksinin inflamasyon belirteçleri ile korelasyonu verilmiştir. Bireylerin diyetinin Dİİ skoru ile TNF- α ($r=0,312$) ve IL-6 ($r=0,361$) düzeyleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Şekil 4.1’de Dİİ skorları ile serum TNF- α ve IL-6 düzeyleri arasındaki korelasyonun grafiği gösterilmiştir. Şekilde de görüldüğü üzere bireyin diyetinin inflamasyon indeksi arttıkça TNF- α ve IL-6 düzeyleri pozitif yönde artış göstermektedir ($p < 0,05$).

Tablo 4.19. Diyet inflammatuar indeksi gruplarına göre inflamasyon belirteçlerinin ortalamaları.

İnflamasyon Belirteçleri	Dil Grupları							
	1.Çeyrek (n:85)		2. Çeyrek (n:86)		3. Çeyrek (n:86)		4. Çeyrek (n:86)	
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min - Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)
Sedimentansyon (mm/saat)	11,3±6,49	10 (1 - 33)	11,7±5,59	10,5 (2-27)	12,1±6,59	11 (4,33)	12,2±5,62	12,5 (3 - 31)
Lökosit (Bin/mm³)	7,0±1,8	6,9 (3,6 - 11,1)	7,5±1,74	7,4 (4,6 - 11,4)	7,4±1,71	7,3 (4,2 - 11,3)	7,4±1,73	7,1 (3,6 - 13)
CRP (mg/dl)	1,5±1,56	1 (0,5 - 9)	1,7±1,61	1 (0,3 - 9)	1,9±1,85	1 (0,6 - 9)	1,9±1,65	1 (0,4 - 8)
TNF-α (pg/ml)	58,8±227,49	1 (1- 1196,4) ^a	28,9±117,09	2,3 (1-1073,6) ^{ab}	57,7±160,1	3,1 (1-1162,7) ^b	118,8±245,95	14,9 (1-1149,7) ^c
TNF-α (pg/ml)*	0,4 ± 0,81 ^a	0 (0-3,08)	0,7 ± 0,75 ^a	0,36 (0 - 3,03)	0,8 ± 0,90 ^b	0,48 (0 - 3,07)	1,2 ± 0,96 ^c	1,17 (0 - 3,06)
IL-6 (pg/ml)	38,8±115,75	1 (1- 554,5) ^a	35,1±79,70	3,2 (1-536,4) ^{ab}	53,4±121,58	9,2 (1-556,9) ^b	105,4±136,36	50,3 (1-546,3) ^c
IL-6 (pg/ml)*	0,6 ± 0,81 ^a	0 (0 - 2,74)	0,8 ± 0,82 ^a	0,50 (0 - 2,73)	0,93 ± 0,85 ^b	0,96 (0 - 2,75)	1,5 ± 0,84 ^c	1,7 (0 - 2,74)

¹Kruskal Wallis test with Bonferroni-Dunn correction, $p < 0,05$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklar farklı küçük harflerle gösterilmiştir.

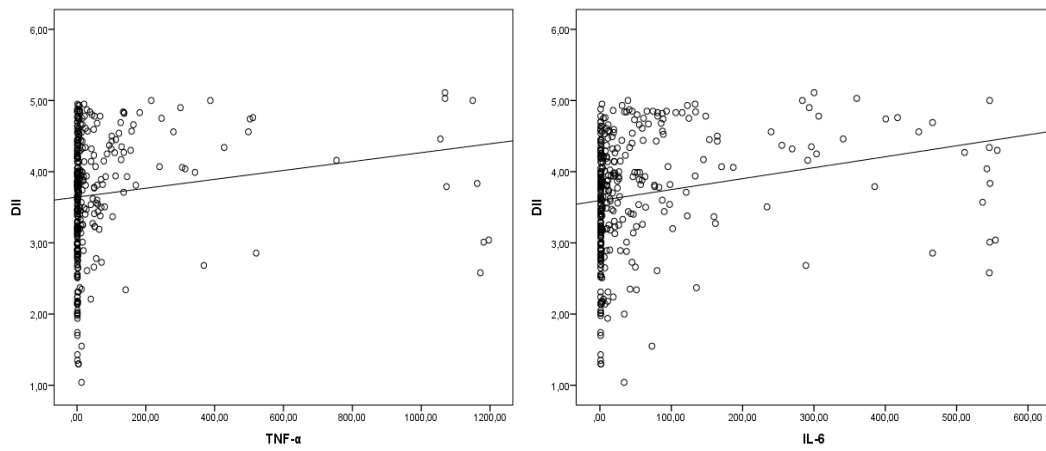
Dil skorlarına göre oluşturulan çeyreklerin Dil skorlarının 1.çeyrek (<3,19), 2.çeyrek (3,19-3,80), 3.çeyrek (3,81-4,31) ve 4.çeyrek ($\geq 4,32$) olduğunu ifade etmektedir.

* TNF- α ve IL-6 verilerinin normal dağılımı için logaritmik dönüşüm uygulanmıştır.

Tablo 4.20. Diyet inflamatuvar indeksinin inflamasyon belirteçleri ile korelasyonu

İnflamasyon Belirteçleri	Diyet inflamatuvar indeksi	
	R	p
Sedimentasyon	0,059	0,275
Lökosit	0,066	0,220
CRP	0,087	0,108
TNF- α	0,312	<0,001 ¹
IL-6	0,361	<0,001 ¹

¹ Spearman korelasyon testi, $p < 0,05$

**Şekil 4.2.** Diyet inflamatuvar indeksi ile TNF- α ve IL-6 arasındaki ilişki**Tablo 4.21.** Diyet inflamatuvar indeksi ve inflamatuvar belirteçler arasındaki ilişkiye yönelik regresyon analizi.

İnflamasyon Belirteçleri	Diyet inflamatuvar indeksi		
	β	Standart hata	p
Sedimentasyon hızı	0,051	0,188	0,365
Lökosit	0,096	0,422	0,072
CRP	-0,056	0,187	0,363
TNF- α	0,058	0,084	0,530
IL-6	0,272	0,084	0,003 ¹
R=0,421; R²=0,177; ¹p<0,001			

*Model yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve BKİ'ye göre düzeltilmiştir.

*Verilerin normal dağılımı için logaritmik dönüşüm uygulanmıştır.

Dİİ'yi etkileyen inflamatuvar belirteçlere ait yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve BKİ'ye göre düzeltilmiş regresyon modeli Tablo 4.21'de verilmiştir. Diğer inflamatuvar belirteçlerinden bağımsız olarak IL-6 ile Dİİ arasında pozitif bir ilişki ($\beta = 0,272$; $p < 0,05$) olduğu gözlenmiştir.

4.7. Diyet İnflamatuvar İndeksine Göre Besin Ögesi ve Besin Grubu Tüketim Durumu

Dİİ gruplarına göre bireylerin enerji ve besin ögesi ortalamaları Tablo 4.22'de verilmiştir. Diyet inflamatuvar indeksi en düşük olan 1.çeyrekteki bireylerin günlük ortalama enerji alımlarının ortalama $1784 \pm 387,46$ kkal, 2.çeyrekte ortalama $1978,8 \pm 334,38$ kkal, 3.çeyrekte ortalama $2134,9 \pm 309,55$ kkal ve 4.çeyrekte ortalama $2558,95 \pm 330,40$ kkal olduğu ve 1.çeyrekten 4.çeyreğe doğru enerji alımlarının istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0,05$). Bireylerin protein alımlarının ortalamalarının da benzer şekilde Dİİ skoru en yüksek olan 4.çeyrekte en yüksek ($80,8 \pm 13,61$ g), Dİİ skoru en düşük olan 1.çeyrekte ($65,2 \pm 14,22$ g) ise en düşük olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Bireylerin bitkisel kaynaklı ve hayvansal kaynaklı proteinin alımları da Dİİ grupları arasında anlamlı farklılık göstermektedir ($p < 0,05$). Bireylerin yağ alımları değerlendirildiğinde 4.çeyrekteki bireylerin günlük yağ alımlarının ortalama $96,5 \pm 16,07$ g, 1.çeyrekteki bireylerin ise ortalama $61,4 \pm 17,29$ g olduğu; bireylerin günlük doymuş yağ alımlarının ise 4.çeyrekte en yüksek ($33,87 \pm 7,29$ g), 1.çeyrekte ise en düşük ($21,6 \pm 6,75$ g) olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Bireylerin tekli doymamış yağ asiti, çoklu doymamış yağ asiti, n-3 ve n-6 yağ asiti alımlarının da gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($p < 0,05$). Bireylerin günlük kolesterol alımları değerlendirildiğinde, 1.çeyrekteki bireylerin günlük ortalama $227,3 \pm 102,49$ mg, 2.çeyrekte ortalama $238,4 \pm 108,9$ mg, 3.çeyrekte ortalama $252,8 \pm 104,35$ mg ve 4.çeyrekte ortalama $279,2 \pm 122,56$ mg kolesterol alımlarının olduğu, 1.çeyrekteki bireylerin kolesterol alımlarının 4.çeyrekteki bireylerden anlamlı düşük olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Bireylerin karbonhidrat alımlarının çeyrekler arasında anlamlı farklılıklar gösterdiği 4.çeyrekteki bireylerin karbonhidrat alımlarının ($330,1 \pm 58,53$ g) 3.çeyrekteki bireyler ($282,9 \pm 48,32$ g) ve 1.çeyrekteki bireylerin karbonhidrat alımlarından ($236,3 \pm 56,9$ g) daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Posa alımlarına göre ise

1.çeyrekteki bireylerin günlük ortalama posa alımlarının ($20,4 \pm 5,83$ g), 4.çeyrekteki bireylerden ($18,3 \pm 5,04$ g) daha yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Günlük ortalama A ve D vitamini alımlarının Dİİ grupları arasında benzerlik göstermesine rağmen, 4.çeyrekteki bireylerin beta karoten alımlarının ($2,6 \pm 1,09$ µg) 1.çeyrekteki bireylere göre ($3,2 \pm 2,11$ µg) düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). E vitamini alımlarının ise 1.çeyrekte en düşük, 4.çeyrekte ise en yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bireylerin günlük ortalama B1 vitamini, B2 vitamini ve niasin alımları incelendiğinde ise 4.çeyrekteki bireylerin B1 ve niasin alımlarının (sırasıyla $1,1 \pm 0,27$ mg ve $13,7 \pm 3,21$ mg) 1.çeyrekteki bireylere (sırasıyla $0,9 \pm 0,21$ mg ve $11,3 \pm 3,57$ mg) göre önemli derecede yüksek olduğu, B2 alımlarının ise düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Dördüncü çeyrekteki bireylerin günlük B6 ve B12 vitamini alımlarının da 1.çeyrekteki bireylerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Bireylerin günlük folik asit alımları değerlendirildiğinde, 1.çeyrekteki bireylerin günlük ortalama folik asit alımlarının, üçüncü ve dördüncü çeyrekteki bireylerden yüksek olduğu ($p<0,05$), 2.çeyrekteki bireyler ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir ($p>0,05$). Bireylerin günlük ortalama C vitamini alımları değerlendirildiğinde, en yüksek C vitamini alımının 1.çeyrekte ($134,1 \pm 58,38$ mg), en düşük ise 4.çeyrekte ($109,7 \pm 47,05$ mg) olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Bireylerin günlük demir alımlarının ise 1.çeyrek ($11,6 \pm 2,78$ mg), 2.çeyrek ($11,2 \pm 2,12$ mg) ve 3.çeyrekte ($11,9 \pm 2,67$ mg) benzerlik gösterdiği, 4.çeyrekteki bireylerin demir alımlarının ($13,9 \pm 2,71$ mg) diğer çeyreklerdeki bireylerin demir alımlarından önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Benzer şekilde 4.çeyrekteki bireylerin magnezyum ve çinko alımlarının da ikinci ve üçüncü çeyrekteki bireylerle ile benzer, 1.çeyrekteki bireylerden ise yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Bireylerin selenyum alımlarının ise gruplar arasında farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.22).

Tablo 4.23'te Dİİ skoruna göre gruplandırılan bireylerin bazı besin gruplarından günlük tüketim miktarlarının ortalamaları verilmiştir. Bireylerin Dİİ skoru arttıkça, günlük ortalama süt ve süt ürünleri tüketim miktarının azaldığı belirlenmesine rağmen, gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Ekmek ve tahıl tüketiminin 4.çeyrekteki bireylerde (sırasıyla $175,4 \pm 96,97$ g ve $101,7 \pm 57,85$ g) en yüksek, 1.çeyrekteki bireylerde ise (sırasıyla $120,9 \pm 51,42$

g ve $80,8 \pm 47,03$ g) en düşük olduğu ve bu farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Bireylerin günlük et grubunu tüketimleri incelendiğinde 4.çeyrekteki bireylerin ortalama $91,3 \pm 55,24$ g, 1.çeyrekteki bireylerin ise ortalama $55,0 \pm 33,9$ g et ve et ürünleri tükettikleri saptanmıştır ($p<0,05$). Bireylerin kırmızı et ve şarküteri ürünleri tüketimleri de gruplar arasında anlamlı farklılıklar gösterdiği ($p<0,05$); yumurta, kurubaklagil ve meyve tüketimlerinin ise gruplar arasında benzer olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Bireylerin günlük ortalama sebze tüketimlerinin Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla; $287,5 \pm 134,7$ g, $235,9 \pm 115,5$ g, $216,0 \pm 118,40$ g ve $215,4 \pm 107,10$ g olduğu ve 1.çeyrekteki bireylerin sebze tüketimlerinin diğer çeyreklerdeki bireylerden anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Dördüncü çeyrekteki bireylerin toplam görünür yağ, sıvı yağ, tereyağı, şekerli besin ve kek, bisküvi türlerini tüketimlerinin 1.çeyrekteki bireylerden daha fazla olduğu ($p<0,05$), margarin tüketimlerinin ise gruplar arasında anlamlı farklılıklar göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.22. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin enerji ve besin ögesi tüketim ortalamaları.

Dii Grupları												
1.Çeyrek (n:85)				2. Çeyrek (n:86)			3. Çeyrek (n:86)			4. Çeyrek (n:86)		
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	p
Enerji (kkal/gün)	1784,0±387,4	1720,0 (978,2-3230,2) ^a		1978,8±334,38	1975,5 (1268-2977,5) ^b		2134,9±309,5	2126,2 (1436,3-2749,8) ^c		2558,9±330,4	2537,1 (1417-3470,8) ^d	<0,001 ¹
Protein (g)	65,1±14,22 ^a	63,68 (35,16-102,35)		66,1±12,48 ^a	67,0 (28,8-92,4)		69,7±13,34 ^a	68,5 (41,6-98,1)		80,8±13,61 ^b	82,8 (41,2-103,27)	<0,001 ²
Bitkisel kaynaklı protein (g)	31,3±6,89	30,56 (14,69-55,4) ^a		31,8±7,15	31,8 (17,8-49,7) ^a		34,1±7,59	33,6 (18,3-65,4) ^a		41,4±14,85	39,9 (16,6-59,2) ^b	<0,001 ¹
Hayvansal kaynaklı protein(g)	33,8±10,93	33,58 (12,08-60,77) ^a		34,3±10,33	32,5 (10,9-57,3) ^a		35,5±10,78	34,0 (16,3-61,3) ^a		41,5±14,25	40,5 (14,1-60,9) ^b	<0,001 ¹
Yağ (g)	61,4±17,29	57,24 (33,86-132,8) ^a		71,0±16,88	69,2 (40,4-123,5) ^b		76,3±16,62	74,9 (48,2-114,8) ^b		96,5±16,07	96,9 (53,9-139,0) ^c	<0,001 ¹
Doymuş Yağ Asiti (g)	21,6±6,75	19,9 (9,62-51,97) ^a		24,6±6,82	23,0 (11,8-51,3) ^b		27,5±6,37	26,8 (13,3-48,1) ^c		33,8±7,29	34,0 (15,5-55,5) ^d	<0,001 ¹
Tekli Doymamış Yağ Asiti (g)	22,2±6,32	21,29 (12,81-49,21) ^a		24,6±6,5	23,1 (15,2-44,1) ^{a,b}		27,1±6,62	26,3 (15,7-54,5) ^b		32,9±6,23	32,3 (18,2-49,7) ^c	<0,001 ¹
Çoklu Doymamış Yağ Asiti (g)	12,8±6,87	10,64 (3,67-39,24) ^a		16,3±6,84	16,4 (5,2-36,1) ^b		16,2±7,78	14,27- (5,3-45,4) ^b		22,5±7,44	21,2 (8,6-40,2) ^c	<0,001 ¹
n-3 Yağ Asiti (g)	2,4±1,07	2,3 (0,8-6,3) ^a		1,6±0,73	1,3 (0,7-4,0) ^b		1,5±0,79	1,3 (0,7-5,7) ^b		1,4±0,77	1,2 (0,66-6,02) ^b	<0,001 ¹

¹Kruskal Wallis test with Bonferroni-Dunn correction, $p < 0,05$.²ANOVA with Tukey test. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklar farklı küçük harflerle gösterilmiştir.

Tablo 4.22. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin enerji ve besin ögesi tüketim ortalamaları (devam).

	Dii Grupları							
	1.Çeyrek (n:85)		2. Çeyrek (n:86)		3. Çeyrek (n:86)		4. Çeyrek (n:86)	
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)
n-6 Yağ Asiti (g)	11,3±6,43	9,1 (2,8-34,3) ^a	14,8±6,51	14,7 (4,2-32,7) ^b	14,5±7,24	12,7 (4,3-40,6) ^b	19,8±6,75	19,3 (7,1-36,7) ^c
Kolesterol (mg)	227,3±102,49	223,3 (60,7-650,0) ^a	238,4±108,09	227,4 (88,5-652,7) ^{ab}	252,8±104,35	233,7 (84,0-580,7) ^{ab}	279,2±122,56	270,2 (81,6-689,5) ^b
Karbonhidrat (g)	236,3±56,9	225,7 (87,1-439,6) ^a	260,4±51,6	252,4 (152,7-414) ^{ab}	282,9±48,32	283,2 (161,4-392,5) ^b	330,3±58,53	323,2 (184,9-506,0) ^c
Posa (g)	20,4±5,83	19,9 (5,9-39,29) ^a	23,0±5,75	22,5 (10,3-34,6) ^b	19,3±5,79	19,1 (6,6-41,3) ^{ac}	18,3 ± 5,04	17,8 (7,3 – 35,4) ^c
A vitamini (RE)	599,3±184,14	566,6 (209,1-1232,4)	760,6±1232,34	529,5 (247,2-2910,5)	552,5±137,64	551,7 (254,1-922,5)	567,7±161,58	564,4 (265,4-1070,0)
Beta-Karoten (µg)	3,2±2,11	2,8 (0,3-9,9) ^a	2,4±1,01	2,4 (0,3-5,0) ^{ab}	2,4±1,43	2,1 (0,3-9,7) ^b	2,6±1,09	2,5 (0,8-5,1) ^b
D vitamini (µg)	1,5±2,33	1,0 (0-12,6)	1,3±1,64	1,1 (0,0-13,1)	1,2±1	1,1 (0,0-5,9)	1,5±2,03	1,1 (0,0-17,3)
E vitamini (mg)	12,5±5,62	10,9 (4,8-37,2) ^a	15,3±6,07	14,01 (4,8-34,3) ^{bc}	13,9±6,51	12,8 (5,4-36,2) ^{ab}	17,8±6,36	17,0 (5,9-37,3) ^c
B1 vitamini (mg)	0,9±0,21	0,9 (0,3-1,4) ^a	0,9±0,19	0,92 (0,4-1,3) ^a	0,9±0,27	0,9 (0,4-1,9) ^a	1,1±0,27	1,1 (0,6-1,9) ^b
B2 vitamini (mg)	1,5±0,35	1,5 (0,9-3,0) ^a	1,4±0,42	1,4 (0,8-3,0) ^b	1,4±0,38	1,4 (0,4-2,5) ^b	1,4±0,43	1,3 (0,5-2,9) ^b
Niasin (mg)	11,3±3,57	11,1 (4,9-23,9) ^a	11,3±3,1	11,3 (3,8-23,6) ^a	11,6±3,48	10,8 (6,2-20,6) ^a	13,7±3,21	13,6 (6,0-21,0) ^b

¹Kruskal Wallis test with Bonferonni-Dunn correction, $p < 0,05$.²ANOVA with Tukey test. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklar farklı küçük harflerle gösterilmiştir.

Tablo 4.22. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin enerji ve besin ögesi tüketim ortalamaları (devam).

	Dii Grupları							
	1.Çeyrek (n:85)		2. Çeyrek (n:86)		3. Çeyrek (n:86)		4. Çeyrek (n:86)	
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)
B6 vitamini (mg)	1,5±0,38	1,5 (0,6-2,3) ^a	1,5±0,33	1,4 (0,6-2,5) ^a	1,4±0,39	1,4 (0,7-3,0) ^a	1,7±0,35	1,8 (0,9-2,5) ^b
Folik asit (µg)	151,8±44,68	150,7 (58,2-274,8) ^a	155,7±44,94	156,8 (70,3-287,4) ^a	137,4±40,29	131,3 (54,8-265,9) ^b	137,0 ± 39,81	132,8 (56,5 – 276,7) ^b
B12 vitamini (µg)	2,9±1,71	2,6 (0,3-14,9) ^a	4,1±5,1	2,9 (1,1-31,0) ^a	4,2±6,16	3,0 (1,2-38,4) ^{a,b}	4,0±3,3	3,7 (1,0-30,5) ^b
C vitamini	134,1±58,38	123,9 (24,0-319,3) ^a	112,7±49,31	101,5 (12,8-249,8) ^b	99,8±42,38	96,4 (10,2-241,3) ^b	109,7 ± 47,05	105,6 (21,2 – 253,6) ^b
Demir (mg)	11,6±2,78	11,2 (5,2-21,0) ^a	11,2±2,12	11,2 (5,8-17,9) ^a	11,9±2,67	11,6 (5,8-22,9) ^a	13,9±2,71	13,8 (7,4-22,6) ^b
Magnezyum (mg)	292,6±71,81	290,4 (136,2-470,6) ^a	270,7±59,17	269,0 (148,8-400) ^a	293,1±87,53	277,8 (161,2-662,1) ^a	344,9±85,4	329,2 (218,4-578,4) ^b
Çinko (mg)	9,3±2,00 ^a	9,1 (4,4-14,0)	9,5 ± 2,00 ^a	9,5 (4,1 – 14,0)	10,1±2,17 ^a	9,8 (5,8-16,2)	11,8±2,28 ^b	11,8 (6,2-18,3)
Selenyum (µg)	0,2±0,43	0,0 (0,0-2,1)	0,3±0,49	0 (0,0-2,2)	0,5±0,8	0,0 (0,0-3,6)	0,6±1,14	0,0 (0,0-4,8)
Dii	2,5±0,51	2,7 (1,04-3,2) ^a	3,4±0,20	3,5 (3,19-3,80) ^b	4,0±0,16	3,9 (3,81-4,31) ^c	4,6±0,2	4,6 (4,3-5,1) ^d

¹Kruskal Wallis test with Bonferroni-Dunn correction, $p < 0,05$.²ANOVA with Tukey test. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklar farklı küçük harflerle gösterilmiştir

Tablo 4.23. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin bazı besin gruplarını tüketim ortalamaları.

Besin Grupları (g/gün)	1.Çeyrek (n:85)		2. Çeyrek (n:86)		3. Çeyrek (n:86)		4. Çeyrek (n:86)		P
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	
Süt ve süt ürünleri	302,2±145,7	303,0 (0,0-727,0)	273,1±147,1	268,5 (27,0-819,0)	269,9±152,5	234,5 (4,0-630,0)	292,3±154,6	262,0 (23,0-760,0)	0,385
Ekmek	120,9±51,42	123,0 (0,0-257,0) ^a	138,1±59,32	131,5 (13,0-330,0) ^{a,b}	150,8±76,7	143,5 (18,0-400,0) ^{a,b}	175,4±96,97	165,0 (0,0-560,0) ^b	0,001 ¹
Tahıl ve tahıl ürünleri	80,8±47,03	77,0 (13-250,0) ^a	78,6±40,61	70,0 (13,0-203,0) ^a	79,4±47,08	70,5 (0,0-204,0) ^a	101,7±57,85	91,0 (0,0-341,0) ^b	0,013 ¹
Et grubu (toplam)	55,0±33,9	52,0 (0,0-142,0) ^a	65,5±41,66	61,5 (0,0-208,0) ^a	72,3±44,64	68,5 (0,0-231,0) ^a	91,3±55,24	89,0 (0,0-382,0) ^b	<0,001 ¹
Kırmızı et	27,0±25,01	23,0 (0,0-87,0) ^a	34,9±29,62	27,5 (0,0-117,0) ^{a,b,c}	39,6±32,96	31,5 (0,0-180,0) ^{b,c}	51,3±51,13	41,0 (0,0-357,0) ^c	0,001 ¹
Beyaz et	18,3±22,83	0,0 (0,0-113,0)	20,2±24,97	11,5 (0,0-141,0)	20,0±30,97	0,0 (0,0-137,0)	22,1±28,47	1,5 (0,0-103,0)	0,765
Balık ve deniz ürünleri	7,2±22,61	0,0 (0,0-100,0)	6,3±17,59	0,0 (0,0-83,0)	2,5±10,38	0,0 (0,0-67,0)	1,8±10,06	0,0 (0,0-83,0)	0,132
Şarküteri ürünleri	3,4±6,55	0,0 (0,0-33,0) ^a	7,8±11,23	0,0 (0,0-43,0) ^{a,b,c}	10,7±19,92	0,0 (0,0-117,0) ^{b,c}	10,6±15,92	7,5 (0,0-117,0) ^c	0,001 ¹
Kurubaklagiller	13,1±19,68	7,0 (0,0-125,0)	8,5±11,03	0,0 (0,0-50,0)	9,9±14,26	0,0 (0,0-67,0)	13,8±18,68	7,0 (0,0-105,0)	0,187
Yumurta	31,3±23,71	33,0 (0,0-114,0)	28,5±22,89	24,5 (0,0-91,0)	29,2±23,31	27,5 (0,0-100,0)	32,6±30,53	25,5 (0,0-153,0)	0,918
Sebze grubu	287,5±134,7	295,0 (40-637,0) ^a	235,9±115,5	221,0 (51,0-534,0) ^b	216,0±118,4	192,0 (0,0-531,0) ^b	215,4 ± 107,1	201,5 (16,0 – 547,0) ^b	<0,001 ¹
Biber	22,7±20,46	24,5 (0,0-100,0) ^a	19,2±18,57	16,6 (0,0-78,3) ^a	16,9±19,42	12,0 (0,0-78,3) ^{a,b}	9,0±12,18	4,0 (0,0-65,0) ^b	<0,001 ¹

¹Kruskal Wallis test with Bonferonni-Dunn correction, $p < 0,05$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklar farklı küçük harflerle gösterilmiştir.

4.8. Diyet İnflamatuvar İndeksi, Antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Aktivite Düzeyi

Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin antropometrik ölçümleri ve fiziksel aktivite düzeylerinin ortalama, standart sapma, medyan ve minimum-maksimum değerleri Tablo 4.24'te verilmiştir. Dİİ skoruna göre oluşturulan çeyreklere göre bireylerin boy uzunluğu, bel ve kalça çevresi ölçümleri arasında istatistiksel açıdan farklılıklar bulunmamıştır ($p>0,05$). Birinci çeyrekteki bireylerin vücut ağırlığının ortalama $52,1 \pm 17,35$ kg, 2.çeyrekte ortalama $55,2 \pm 15,84$ kg, 3.çeyrekte ortalama $54,6 \pm 13,61$ ve 4.çeyrekte ortalama $58,9 \pm 16,61$ kg olduğu belirlenmiştir. Beden kütle indeksinin ise 1.çeyrekte ortalama $21,1 \pm 5,01$ kg/m², 2.çeyrekte ortalama $21,6 \pm 4,96$ kg/m², 3.çeyrekte ortalama $21,7 \pm 4,20$ kg/m² ve 4.çeyrekte ortalama $23,1 \pm 5,40$ kg/m² olduğu saptanmıştır . Bireylerin üst orta kol çevresi ortalamasının ise Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla $23,6 \pm 4,51$ cm, $24,0 \pm 4,25$ cm, $23,8 \pm 3,62$ cm, $25,2 \pm 4,28$ cm olduğu belirlenmiştir. Dördüncü çeyrekteki bireylerin vücut ağırlığı, beden kütle indeksi ve üst orta kol çevresi ortalamalarının birinci çeyrekteki bireylerden önemli derecede yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ise gruplar arasında istatistiksel açıdan farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.24. Diyet inflammatuar indeksi gruplarına göre bireylerin antropometrik ölçümlerinin ve fiziksel aktivite düzeylerinin ortalamaları.

Antropometrik Ölçümler	Diyet Grupları							
	1.Çeyrek (n:85)		2. Çeyrek (n:86)		3. Çeyrek (n:86)		4. Çeyrek (n:86)	
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)
Boy uzunluğu (cm)	155,8±11,95	158,6 (127,0-178,5)	158,7±10,34	160,0 (127,0-178,0)	157,8±10,22	159,4 (131,0-185,0)	158,9±9,17	159,8 (128,0-186,0)
Vücut ağırlığı (kg)	52,1±17,35 ^a	50,2 (25,0-115,3)	55,2±15,84 ^{a,b}	53,5 (25,0-89,0)	54,6±13,61 ^{a,b}	54,9 (27,5-94,8)	58,9±16,61 ^b	57,2 (26,2-96,0)
BKİ (kg/m ²)	21,1±5,01	19,6 (13,85-39,43) ^a	21,6±4,96	20,6 (13,2-33,8) ^{a,b}	21,7±4,20	21,1 (15,0-35,1) ^{a,b}	23,1±5,40	22,4 (13,8-37,9) ^b
Bel çevresi (cm)	74,6±14,22	74,5 (50,0-121,0)	75,8±11,97	76,0 (54,0-107,0)	75,4±12,3	72,5 (53,0-105,0)	79,8±14,81	78,0 (55-112)
Kalça çevresi (cm)	89,3±13,6	90,0 (60,0-124,0)	91,8±11,83	91,0 (67,0-125,0)	90,6±12,31	92,5 (54,0-120,0)	93,8±13,26	95,0 (67,0-128,0)
ÜOKÇ (cm)	23,6±4,51	23 (17,0-41,0) ^a	24,0±4,25	24,0 (16,0-39,0) ^{a,b}	23,7±3,62	23,0 (17,0-34,0) ^{a,b}	25,2±4,28	25,0 (18,0-37,0) ^b
Fiziksel aktivite düzeyi	2,3±0,78	2,2 (1,0-4,32)	2,4±0,72	2,3 (1,0-4,56)	2,2±0,81	2,2 (1,0-4,0)	2,2±0,81	2,2 (1,0-4,17)

BKİ: Beden Kütle İndeksi; ÜOKÇ: Üst Orta Kol Çevresi

¹Kruskal Wallis test with Bonferroni-Dunn correction, $p < 0,05$.²ANOVA with Tukey test, $p < 0,05$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklar farklı küçük harflerle gösterilmiştir.

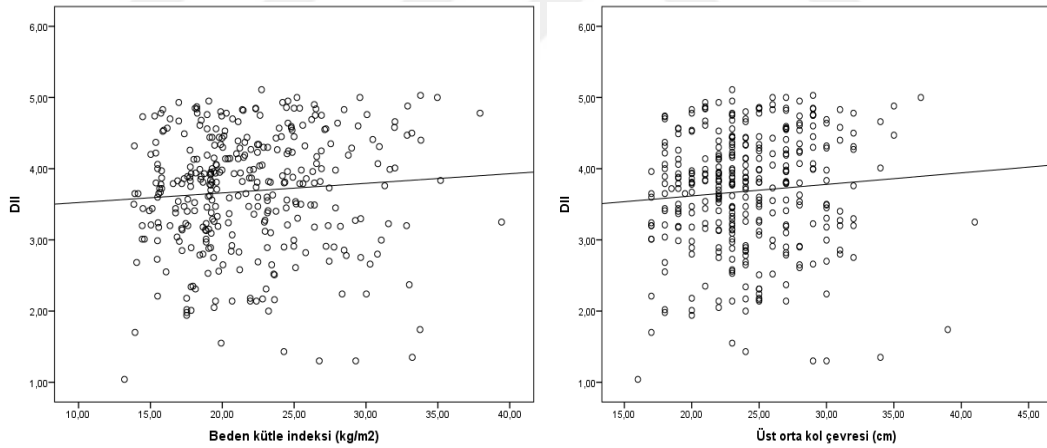
Tablo 4.25'te bireylerin Dİİ skorları ile antropometrik ölçümleri arasındaki ilişki verilmiştir. Bireylerin BKİ ($r = 0,119$) ve üst orta kol çevresi ($r = 0,108$) ölçüm değerleri ile Dİİ arasında zayıf yönde pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 4.25. Diyet inflammatuar indeksinin antropometrik ölçümler ile korelasyonu.

Antropometrik ölçümler	Diyet inflammatuar indeksi	
	r	p
Boy uzunluğu (cm)	0,009	0,874
Vücut ağırlığı (kg)	0,089	0,098
Beden kütle indeksi (kg/m^2)	0,119	0,028 ¹
Bel çevresi (cm)	0,092	0,089
Kalça çevresi (cm)	0,070	0,199
Üst orta kol çevresi (cm)	0,108	0,046 ¹

¹Spearman korelasyon testi, $p < 0,05$.

Şekil 4.3'de Dİİ ile BKİ ve üst orta kol çevresi arasındaki ilişkinin grafiği verilmiştir. Dİİ ile BKİ ve üst orta kol çevresi arasındaki ilişki düşük düzeyde de olsa Dİİ skorları arttıkça BKİ ve üst orta kol çevresinin arttığı görülmektedir ($p < 0,05$).



Şekil 4.3. Diyet inflammatuar indeksi ile beden kütle indeksi ve üst orta kol çevresi arasındaki ilişki.

Dİİ skoruna göre çeyreklere ayrılan bireylerin yaşa göre boy uzunluğu ve yaşa göre beden kütle indeksi z skor değerlerine göre yapılan sınıflandırmaya göre dağılımları Tablo 4.26'da verilmiştir. Bireylerin yaşa göre boy uzunluğu z skor değerleri Dİİ gruplarına göre değerlendirildiğinde, çok kısa boy uzunluğu (bodur) görülme sıklığının 4.çeyrekte %9,0, 1.çeyrekte ise %12,8 olduğu belirlenmiştir. Dİİ

skorlarına göre normal boy uzunluğunda olan bireylerin oranınının 1.çeyrekte %72,1, 2.çeyrekte %72,9, 3.çeyrekte %76,7 ve 4.çeyrekte %76,7 olduğu saptanmıştır.

Bireylerin yaşa göre BKİ z skor değerlerinin Dİİ gruplarına göre dağılımı değerlendirildiğinde, 1.çeyrekteki bireylerin %5,8'inin, diğer çeyreklerdeki bireylerin %4,7'sinin çok zayıf olduğu görülmüştür. Zayıf olan bireylerin sayısının 1.çeyrekten 4.çeyreğe doğru (sırasıyla 1.çeyrek %11,6; 2.çeyrek %9,4; 3.çeyrek %4,7 ve 4.çeyrek %4,7) azaldığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Araştırmaya katılan bireylerin %24,5'inin hafif şişman ve %16,6'sının ise obez olduğu; hafif şişman ve obez olan bireylerin sayısının en yüksek Dİİ gruplarından 4.çeyrekte olduğu (sırasıyla %31,4 ve %19,8) saptanmıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.26).



Tablo 4.26. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin yaşa göre boy uzunluğu ve yaşa göre beden kütle indeksi z skorlarının dağılımı.

Z Skor	Diğer Grupları									
	1.Çeyrek (n:85)		2.Çeyrek (n:86)		3.Çeyrek (n:86)		4.Çeyrek (n:86)		Toplam (n:343)	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Yaşa göre boy uzunluğu										
Bodur	3	3,5	1	1,2	2	2,3	2	2,3	8	2,3
Kısa	11	12,8	10	11,8	15	17,4	8	9,3	44	12,8
Normal	62	72,1	62	72,9	52	60,5	66	76,7	242	70,6
Uzun	7	8,1	11	12,9	16	18,6	9	10,5	43	12,5
Çok uzun	3	3,5	1	1,2	1	1,2	1	1,2	6	1,7
Yaşa göre BKİ										
Çok zayıf	5	5,8	4	4,7	4	4,7	4	4,7	17	5,0
Zayıf	10	11,6	8	9,4	4	4,7	4	4,7	26	7,6
Normal	36	41,9	43	50,6	46	53,5	34	39,5	159	46,4
Hafif şişman	21	24,4	14	16,5	22	25,6	27	31,4	84	24,5
Şişman	14	16,3	16	18,8	10	11,6	17	19,8	57	16,6

¹Pearson Ki Kare testi, $p < 0,05$.

NA: Not Applicable (Test uygulanamaz)

4.9. Diyet İnflamatuvar İndeksi ve Metabolik Sendrom

Araştırmaya katılan bireylerde IDF kriterlerine göre tanımlanan metabolik sendrom görülme sıklığı Tablo 4.27’de verilmiştir. Bireylerin %51,9’unun bel çevresinin 90. persentilden yüksek, %28,6’sının serum HDL düzeyinin 40 mg/dl’den düşük ve metabolik sendrom prevalansının %10,2 olduğu saptanmıştır. Kızlarda bel çevresi 90. persentilden yüksek olanların sayısının (%58,0) erkeklerden (%40,3) anlamlı olarak yüksek bulunmasına rağmen ($p<0,05$); kızlarda ve erkeklerde MetS görülme sıklığı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.27. Bireylerde metabolik sendromun IDF kriterlerine göre tanımlanması.

Metabolik Sendrom Bileşenleri	Erkek (n:119)		Kız (n:224)		Toplam (n:343)		p
	S	%	S	%	S	%	
Bel çevresi ≥ 90 . Persentil	48	40,3	130	58,0	178	51,9	0,002 ¹
Açlık kan glikozu ≥ 100 mg/dl	14	11,8	22	9,8	36	10,5	0,576
Trigliserit ≥ 150 mg/dl	15	12,6	28	12,5	43	12,5	0,978
HDL < 40 mg/dl	34	28,6	64	28,6	98	28,6	0,999
Sistolik kan basıncı ≥ 130 mmHg	5	4,2	9	4,0	14	4,1	0,999
Diastolik kan basıncı ≥ 85 mmHg	1	0,8	3	1,3	4	1,7	0,999
Hipertansiyon*							
Var	5	4,2	11	4,9	16	4,7	0,767
Yok	114	95,8	213	95,1	327	95,3	
Metabolik Sendrom**							
Var	13	10,9	22	9,8	35	10,2	0,748
Yok	106	89,1	202	90,2	308	89,8	

¹Pearson ki-kare test, $p<0,05$

*IDF kriterlerinde sistolik kan basıncının ≥ 130 mmHg veya diastolik kan basıncının ≥ 85 mmHg olması hipertansiyon olarak tanımlanmıştır.

**IDF’ye göre bel çevresi 90.persentilden yüksek olmasına ilaveten diğer bileşenlerden en az ikisinin varlığı MetS olarak tanımlanmıştır.

Tablo 4.28’de ise bireylerde NCEP ATP-III kriterlerine göre tanımlanan metabolik sendrom sıklığı verilmiştir. Bireylerin %10,4’ünde metabolik sendrom görüldüğü, tüm bireylerin yarısından fazlasının (%51,9) bel çevresinin 90. persentilden fazla olduğu, %28,6’sının ise serum HDL kolesterol düzeylerinin 40 mg/dl’den düşük olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.28. Bireylerde metabolik sendromun NCEP ATP-III kriterlerine göre tanımlanması.

Metabolik Sendrom Bileşenleri	Erkek (n:119)		Kız (n:224)		Toplam (n:343)		p
	S	%	S	%	S	%	
Açlık kan glikozu ≥ 110 mg/dl	3	2,5	7	3,1	10	2,9	0,999
Trigliserit ≥ 150 mg/dl	15	12,6	28	12,5	43	12,5	0,978
Bel çevresi ≥ 90 . Persentil	48	40,3	130	58	178	51,9	0,002 ¹
HDL ≤ 40 mg/dl	34	28,6	64	28,6	98	28,6	0,212
Kan basıncı ≥ 90 . Persentil	16	13,4	42	18,8	16	4,7	0,999
Metabolik Sendrom*							
Var	12	10,1	24	10,7	36	10,4	0,856
Yok	107	89,9	200	89,3	307	89,6	

¹ Pearson ki-kare test, $p < 0,05$,

*NCEP ATP-III kriterlerine göre MetS bileşenlerinden en az 3 tanesinin varlığı metabolik sendrom olarak tanımlanmıştır.

Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre metabolik sendrom bileşenlerinin ortalama, standart sapma, medyan ve minimum-maksimum değerleri Tablo 4.29’da verilmiştir. Bireylerin açlık kan glikozu düzeylerine bakıldığında 1.çeyrekte ortalama $86,5 \pm 8,36$ mg/dl, 2.çeyrekte ortalama $86,6 \pm 7,77$ mg/dl, 3.çeyrekte ortalama $87,0 \pm 9,06$ mg/dl ve 4.çeyrekte ortalama $91,1 \pm 10,52$ mg/dl olduğu belirlenmiştir. Son çeyrekte olan bireylerin açlık kan glikozu düzeylerinin birinci ve ikinci çeyrekteki bireylere göre anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Dördüncü çeyrekteki bireylerin açlık insülin düzeyi, HOMA-IR indeksi, serum kolesterol, LDL, HDL ve trigliserit düzeylerinin birinci çeyrekteki bireylere göre daha yüksek olmasına rağmen gruplar arasında herhangi bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Sistolik kan basıncının 1.çeyrekte ortalama $106,9 \pm 10,96$ mmHg, 2.çeyrekte ortalama $108,0 \pm 9,77$ mmHg, 3.çeyrekte ortalama $108,4 \pm 9,4$ mmHg ve 4.çeyrekte ortalama $110,8 \pm 9,99$ mmHg olduğu ve 4.çeyrekteki bireylerin sistolik kan basıncının 1.çeyrekteki bireylerin sistolik kan basıncı düzeylerinde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Bireylerin diastolik kan basıncı düzeylerine göre gruplar arasında anlamlı farklılıklar saptanamamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.29. Diyet İnflamatuvar İndeksi gruplarına göre metabolik sendrom bileşenlerinin ortalamaları.

Metabolik Sendrom Bileşenleri	Diy Grupları							
	1.Çeyrek (n:85)		2. Çeyrek (n:86)		3. Çeyrek (n:86)		4. Çeyrek (n:86)	
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Min-Max)
Açlık kan glikozu (mg/dl)	86,5±8,36	86,0 (72-107,0) ^a	86,6±7,77	85,0 (70,0-111,0) ^a	87,0±9,06	87 (65,0-113,0) ^{ab}	91,1±10,52	87,5 (71,0-115,0) ^b
Açlık insülin (µU/ml)	9,5±5,61	8,5 (1,9-27,6)	9,4±6,82	7,9 (1,4-44,0)	9,4±5,3	7,9 (2,2-28,0)	11,5±8,67	9,2 (2,22-55,73)
HOMA-IR	2,1±1,28	1,8 (0,3-6,9)	2,1±1,62	1,6 (0,3-11,0)	2,0±1,21	1,6 (0,4-6,7)	2,7±2,37	2,1 (0,39-15,82)
Total kolesterol (mg/dl)	146,6±23,9	140,0 (115,0-245)	152,9±26,81	152,5 (105,0-245,0)	149,8±31,52	143,0 (105,0-248,0)	156,6±31,78	151,5 (100,0-272,0)
LDL (mg/dl)	81,8±19,98	77,0 (53,0-156,0)	84,5±24,4	83,0 (11,0-156,0)	83,6±26,65	76,5 (27,0-178,0)	88,9±26,95	86,0 (37,0-193,0)
HDL (mg/dl)	46,3±9,16	46,0 (22,0-73,0)	46,7±9,14	45,0 (29,0-71,0)	45,5±8,74	45,0 (30,0-63,0)	46,6±11,12	45,0 (23,0-80,0)
Trigliserit (mg/dl)	88,0±38,99	78,0 (37,0-277,0)	94,9±45,67	86,5 (36,0-268,0)	100,5±48,87	90,0 (40,0-249,0)	104,8±52,98	88,0 (30,0-286,0)
Sistolik kan basıncı (mmHg)	107,0±10,9	102,5 (90,0-140) ^a	108,0±9,77	110 (90,0-130,0) ^a	108,4±9,4	110,0 (90,0-130,0) ^{ab}	110,8±9,99	110,0 (90,0-135,0) ^b
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	68,5±7,86	70,0 (60,0-90,0)	66,5±7,63	70,0 (30,0-80,0)	65,7±8,09	67,5 (30,0-80,0)	68,1±8,34	70,0 (50,0-90,0)

^aKruskal Wallis test with Bonferonni-Dunn correction, $p < 0,05$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklar farklı küçük harflerle gösterilmiştir.

Tablo 4.30. Diyet inflamatuvar indeksi ve metabolik sendrom bileşenleri arasındaki korelasyon.

Metabolik Sendrom Bileşenleri	Diyet inflamatuvar indeksi	
	r	p
Açlık kan glikozu	0,161	0,003 ¹
Açlık insulin	0,085	0,115
HOMA-IR	0,103	0,056
Total kolesterol	0,104	0,054
LDL	0,101	0,061
HDL	-0,044	0,412
Trigliserit	0,106	0,049 ¹
Sistolik Kan Basıncı	0,137	0,011 ¹
Diyastolik Kan Basıncı	-0,006	0,906

¹ Spearman korelasyon testi, $p < 0,05$.

Tablo 4.30’da bireylerin diyetinin inflamatuvar indeksi ile metabolik sendrom bileşenleri arasındaki korelasyon verilmiştir. Bireylerin açlık kan glikozu ($r = 0,161$), trigliserit ($r = 0,106$) ve sistolik kan basıncı ($r = 0,137$) düzeyleri arasında düşük düzeyde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Açlık insülin düzeyi, HOMA-IR indeksi, total kolesterol, LDL ve HDL düzeyleri ile Dİİ arasında herhangi bir ilişkiye rastlanılmamıştır ($p > 0,05$).

Dİİ skorlarına göre gruplandırılan bireylerde metabolik bileşenlerinin ve metabolik sendrom prevalansının dağılımı Tablo 4.31’de değerlendirilmiştir. Buna göre 1.çeyrekteki bireylerin %5,9’unun, 2.çeyrekteki bireylerin %5,8’inin, 3.çeyrekteki bireylerin %10,5’inin ve 4.çeyrekteki bireylerin ise %19,8’inin açlık kan glikoz düzeyleri 100 mg/dl’den yüksek olduğu saptanmıştır. Birinci çeyrekte 4.çeyreğe doğru açlık kan glikozu 100 mg/dl’den yüksek olanların sayısı artış gösterse de istatistiksel olarak 4.çeyrekteki ve 3.çeyrekteki bireylerin sayısının birinci ve ikinci çeyrekteki bireylerin sayısından anlamlı olarak yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Benzer şekilde trigliserit düzeyleri 150 mg/dl’den yüksek olan bireylerin sayısının da 1.çeyrekte 4.çeyreğe doğru (sırasıyla 1. Çeyrek %4,7; 2.çeyrek %7,0; 3.çeyrek %9,3 ve 4.çeyrek %18,6) artış gösterdiği belirlenmiştir. İstatistiksel açıdan gruplar arasındaki farklılığa bakıldığında sadece 4.çeyrekteki trigliserit düzeyi 150 mg/dl’den fazla olan bireylerin sayısının birinci çeyrekteki bireylere göre fazla olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Metabolik sendrom görülme sıklığı Dİİ çeyreklerine göre incelendiğinde, MetS prevalansının 1.çeyrekte %5,9,

2.çeyrekte %7,0, 3.çeyrekte %9,3 ve 4.çeyrekte %18,6 olduğu ve 4.çeyrekte MetS prevalansının 1.çeyrekten önemli derece yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Dİİ gruplarına göre diğer metabolik sendrom bileşenleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.32’de Dİİ gruplarına göre metabolik sendrom görülme sıklığının ve metabolik sendrom bileşenlerinin yaş ve cinsiyete göre düzeltilmiş ve düzeltilmemiş odds oranları verilmiştir. Dİİ ile metabolik sendrom varlığı, metabolik sendrom bileşenlerinden açlık kan glikozu ve trigliserit yüksekliği arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Dİİ’ne göre 1. çeyrek referans olarak alındığında, 4. çeyrekteki bireylerin metabolik sendrom görülme riskinin 3,8 kat (%95 GA=1,2-11,2), açlık kan glikozunun 100 mg/dl’den yüksek olmasının 3,9 kat (%95 GA=1,3-11,3) ve trigliserit düzeyinin 150 mg/dl’den yüksek olmasının ise 5,8 kat (%1,8-18,1) yüksek olduğu belirtilmektedir ($p<0,05$).

Tablo 4.31. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre metabolik sendrom bileşenlerinin dağılımı.

Metabolik Sendrom Bileşenleri	Dii Grupları									
	1.Çeyrek (n:85)		2.Çeyrek (n:86)		3.Çeyrek (n:86)		4.Çeyrek (n:86)		p	
	S	%	S	%	S	%	S	%		
Bel çevresi $\geq$ 90. Persentil	39	45,3	47	55,3	43	50,0	49	57,0	0,410	
Açlık kan glikozu $\geq$ 100 mg/dl	5	5,9 ^a	5	5,8 ^a	9	10,5 ^{a,b}	17	19,8 ^b	0,008 ¹	
Trigliserit $\geq$ 150 mg/dl	4	4,7 ^a	8	9,3 ^{a,b}	13	15,1 ^{a,b}	18	20,9 ^b	0,009 ¹	
HDL $<$ 40 mg/dl	20	23,5	21	24,4	27	31,4	30	34,9	0,284	
Sistolik kan basıncı $\geq$ 130 mmHg	2	2,4	5	5,8	1	1,2	6	7,0	NA	
Diastolik kan basıncı $\geq$ 85 mmHg	2	2,4	0	0,0	0	0,0	2	2,3	NA	
Hipertansiyon varlığı*	4	4,7	5	5,8	1	1,2	6	7,0	NA	
Metabolik sendrom varlığı*	5	5,9 ^a	6	7,0 ^{a,b}	8	9,3 ^{a,b}	16	18,6 ^b	0,024 ¹	

*Hipertansiyon ve metabolik sendrom varlığı IDF kriterlerine göre belirlenmiştir.

¹Pearson Ki Kare Testi, $p < 0,05$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklar farklı küçük harflerle gösterilmiştir.

NA: Not Applicable (Test uygulanamaz)

Tablo 4.32. Diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre metabolik sendrom bileşenleri için odss oranları.

Dii Grupları	Yok S(%)	Var S(%)	OR (%95 GA)	p	Adjusted OR** (%95 GA)	p
Metabolik Sendrom						
1	80(26)	5(14,3)	Referans	-	Referans	-
2	80(26)	6(17,1)	1,200(0,352-4,092)	0,771	1,165(0,335-4,05)	0,810
3	78(25,3)	8(22,9)	1,641(0,514-5,235)	0,403	1,657(0,513-5,353)	0,398
4	70(22,7)	16(45,7)	3,657(1,274-10,49)	0,016	3,808(1,291-11,234)	0,015
Bel Çevresi ≥ 90. Persentil						
1	38(23)	47(26,4)	Referans	-	Referans	-
2	47(28,5)	39(21,9)	0,671(0,367-1,226)	0,194	0,789(0,423-1,47)	0,455
3	43(26,1)	43(24,2)	0,809(0,443-1,475)	0,488	0,947(0,51-1,755)	0,862
4	37(22,4)	49(27,5)	1,071(0,585-1,959)	0,825	1,355(0,721-2,548)	0,345
Açlık Kan Glikozu ≥ 100 mg/dl						
1	80(26,1)	5(13,9)	Referans	-	Referans	-
2	81(26,4)	5(13,9)	0,988(0,275-3,543)	0,985	1,035(0,284-3,781)	0,958
3	77(25,1)	9(25)	1,870(0,600-5,831)	0,281	1,872(0,592-5,919)	0,286
4	69(22,5)	17(47,2)	3,942(1,382-11,24)	0,010	3,894(1,333-11,373)	0,013
Trigliserit ≥ 150 mg/dl						
1	81(27)	4(9,3)	Referans	-	Referans	-
2	78(26)	8(18,6)	2,077(0,601-7,176)	0,248	2,173(0,620-7,608)	0,225
3	73(24,3)	13(30,2)	3,606(1,125-11,55)	0,031	3,782(1,170-12,231)	0,026
4	68(22,7)	18(41,9)	5,360(1,731-16,60)	0,004	5,759(1,824-18,177)	0,003
HDL < 40 mg/dl						
1	65(26,5)	20(20,4)	Referans	-	Referans	-
2	65(26,5)	21(21,4)	1,050(0,520-2,119)	0,892	1,065(0,520-2,180)	0,863
3	59(24,1)	27(27,6)	1,487(0,756-2,927)	0,251	1,514(0,762-3,007)	0,236
4	56(22,9)	30(30,6)	1,741(0,892-3,40)	0,104	1,789(0,9-3,556)	0,097
Hipertansiyon*						
1	81(24,8)	4(25)	Referans	-	Referans	-
2	81(24,8)	5(31,2)	1,250(0,324-4,824)	0,746	1,511(0,377-6,055)	0,560
3	85(26)	1(6,2)	0,238(0,026-2,177)	0,204	0,249(0,027-2,317)	0,222
4	80(24,5)	6(37,5)	1,519(0,413-5,586)	0,529	1,592(0,416-6,094)	0,498

*Hipertansiyon ve metabolik sendrom varlığı IDF kriterlerine göre belirlenmiştir.

**Odds oranları yaş ve cinsiyete göre düzeltilmiştir.

5. TARTIŞMA

Adölesan dönem morfolojik, fizyolojik, psikolojik ve sosyal değişiklikler ile karakterize, bebeklik döneminden sonra büyüme ve gelişmenin en hızlı olduğu çocukluktan yetişkinliğe geçiş dönemidir. Bu dönemde bireyin büyüme hızındaki artış, vücut bileşimi ve organlarında oluşan değişiklikler nedeniyle artan enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılayabilmesi açısından yeterli ve dengeli beslenmesi son derece önemlidir. Buna ek olarak adölesan dönemde doğru beslenme alışkanlıklarının kazanılması, günümüzde adölesanların temel beslenme sorunlarından olan obezite, obeziteye bağlı gelişen kronik hastalıklar ve besin ögesi yetersizliklerinin önlenmesi açısından da önem taşımaktadır (2, 3, 122).

Obezite, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi birçok metabolik hastalığının temelinde düşük düzeyde sistemik bir inflamasyon varlığı gösterilmiş olup, inflamasyonun en önemli belirleyicilerinden biri olan beslenmenin düzenlenmesi ile vücuttaki inflamasyonun azaltılmasının mümkün olacağı belirtilmiştir (5, 123). Bu nedenle diyetin inflamatuvar yükünü belirlemek amacıyla Shivappa ve ark. (8) tarafından geliştirilen “Diyetin İnflamatuvar İndeksi (Dİİ)” ile beslenmenin inflamasyona olan etkisi belirlenebilmektedir. Adölesanların beslenmesinin yetişkinlerin beslenmesinden oldukça farklı olması ve yetişkinlik döneminde görülen kronik hastalıkların temelinin adölesan dönemde atılmasından dolayı adölesan beslenmesi kritik öneme sahiptir. Buradan yola çıkarak planlanan bu çalışmada, adölesanların beslenme alışkanlıkları, besin tüketim durumları, antropometrik ölçümleri, metabolik sendrom prevalansı ve metabolik sendrom bileşenleri ile Dİİ arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve aşağıdaki başlıklar altında tartışılmıştır.

5.1. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Vücudumuzun sağlıklı bir şekilde çalışması için önemli olan yeterli ve dengeli beslenmenin gün içerisinde sağlanabilmesi için yemeklerin tüketim sıklığı büyük öneme sahiptir. Bu nedenle de 4-5 saat aralıklarla kahvaltı, öğle yemeği ve akşam yemeği olmak üzere günde 3 ana öğün yapılması önerilmektedir (30). Özellikle büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu adölesan dönemde artan enerji ve besin

ögelerinin karşılanması için günde 3 ana öğüne ek olarak enerji içeriği ana öğüne göre daha düşük, besin ögelerince zengin 2 ara öğün tüketilmesi önerilmektedir (57). Kahvaltı öğünü gece boyu süren açlık sonrasında vücudumuz için ilk enerji kaynağı olması, fiziksel ve zihinsel performansın sürdürülebilmesi açısından önemlidir. Özellikle çocuk ve adölesanların büyüme, gelişme ve bilişsel işlevlerin daha hızlı olmasından dolayı kahvaltı öğününü düzenli olarak yapması gerekmektedir (30). Kahvaltı öğünü atlama ise adölesanlarda oldukça yaygındır. Adölesan bireyler iştahsızlık, canının istememesi ve vücut ağırlıklarında duyulan kaygılar nedeniyle besin alımlarını sınırlandırabilmektedir (43).

Öztürk ve ark. (124) tarafından 434 ilköğretim öğrencisinin beslenme alışkanlıkları değerlendirilmiş olup, 10 öğrenciden 6'sının günde üç öğün tükettiği belirlenmiştir. Farklı sosyoekonomik düzeydeki ortaokul öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının değerlendirildiği bir çalışmada, hem düşük sosyoekonomik düzey hem de yüksek sosyoekonomik düzeydeki adölesanların yarısından fazlasının günde üç öğün tükettikleri, en sık atlanan öğünün ise kahvaltı olduğu ve kahvaltı öğününü atlayan adölesanların en sık öğün atlama nedeni “canı istememesi” olarak belirlenmiştir (125). Erdoğan ve Akın (126) tarafından 357 ortaöğretim öğrencisinin beslenme alışkanlıklarını değerlendirildiği bir çalışmada, kahvaltı öğününü atlayanların sıklığının (%65,6) her gün öğle (%20,1) ve akşam yemeği (%14,2) tüketenlerin sıklığından önemli derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca kahvaltı öğününü atlayan bireylerin en sık öğün atlama nedeninin de “iştahsızlık” olduğunu belirtilmiştir.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) raporunda, 12-14 yaş arasındaki bireylerin %73,2'sinin, 15-18 yaş arasındaki bireylerin ise %66,8'inin günde 3 öğün tükettikleri belirlenmiştir. Sabah kahvaltısını atlayan erkeklerin çoğunluğunun 15-18 yaş arasında (%17,3), kızların ise 15-18 yaş (%24,0) ve 12-14 yaş (%16,1) arasında olduğu saptanmıştır. Kahvaltı öğününü atlayan adölesanların çoğunluğu en sık öğün atlama nedeninin “canının istememesi” olduğunu bildirmiştir (28). 2010 yılında otuz bir ülkedeki 455.391 adölesanın günlük kahvaltı yapma oranlarının değerlendirildiği bir çalışmada ülkemizdeki sonuçlara benzer şekilde kahvaltı öğünün sıklıkla atlandığı, düzenli kahvaltı yapma oranlarının ülkelere göre

değişmekle birlikte, düzenli kahvaltı yapanların oranının %36,4 - %70,7 arasında olduğu bildirilmiştir (127).

Yapılan bu araştırmada da diğer araştırmalarla benzer şekilde erkeklerin (%46,2) ve kızların (%38,4) çoğunluğunun günde üç öğün tükettikleri belirlenmiştir. En sık atlanan öğünün sabah kahvaltısı (%27,1) ve öğle yemeği (%24,5) olduğu, en sık öğün atlama nedeni olarak adölesan bireyin “zamanının olmaması” ve “canının istememesi” gösterilmiştir (Bkz. Tablo 4.3.).

Yapılan çalışmalarda adölesan bireylerin öğün aralarında sıklıkla bir şeyler tükettikleri belirlenmiştir. İlköğretim öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının incelendiği bir çalışmada 480 öğrencinin %40,4’ünün ara öğün yaptıkları ve ara öğünlerde sıklıkla kek ve bisküvi türlerini tüketmeyi tercih ettikleri belirlenmiştir (36). Benzer şekilde Tuncer ve Gültekin (128) 11-13 yaş arasındaki 180 bireyin %47,6’sının öğünler arasında atıştırma alışkanlıklarının olduğunu ve bireylerin ara öğünlerde sıklıkla şeker ve karbonhidrat içeriği yüksek besinleri tükettiklerini belirtmiştir.

Brezilya’da lise öğrencileri ile yapılan bir çalışmada ise adölesan bireylerin ara öğünlerde atıştırma olarak sıklıkla sandviç ve kek-pasta türlerini tüketmeyi tercih ettiği ve bu besinleri tüketmesinden dolayı bireylerin %34,0’ünün öğle ve %51,4’ünün ise akşam öğünlerini atladıkları belirlenmiştir (129).

Bizim çalışmamızda da bireylerin büyük bir kısmı (%60,6) ara öğün yaptığını, ara öğünlerde sıklıkla şekerleme-çikolata, bisküvi-kraker türleri ile içecek olarak gazlı içecekleri tercih ettiklerini bildirmiştir (Bkz. Tablo 4.4.). Adölesan bireylerin enerji yoğunluğu düşük sık ara öğün tüketmelerinin metabolizmayı olumlu etkileyeceği, yağ ve şeker içeriği yüksek ara öğün tüketilmesinin ise obezite oranlarında artışa neden olacağı belirtilmektedir (130). Bu çalışmada hafif şişmanlık (%24,5) ve şişmanlık (%16,6) prevalansının yüksek saptanmış olması ara öğünlerde sıklıkla tüketilmesi tercih edilen besinlerin türleri ile ilişkilendirilebilir.

5.2. Bireylerin Besin Tüketim Sıklıkları, Enerji ve Besin ögesi ile Besin Gruplarının Tüketim Miktarlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Süt ve süt ürünleri protein, kalsiyum, fosfor, B2 ve B12 vitamini olmak üzere birçok besin ögesinin en önemli kaynağıdır. Adölesan dönemde kemik yoğunluğundaki hızlı artıştan dolayı bu gruptaki besinlerin günde 4 porsiyon tüketilmesi önerilmektedir (30). Kutlu ve Çivi (37) tarafından yapılan bir çalışmada 7-14 yaş grubundaki bireylerin %62,5'inin her gün süt ve yoğurt, %56,9'unun ise her gün peynir tükettiği saptanmıştır. İlköğretim çağındaki bireylerin beslenme alışkanlıklarının değerlendirildiği başka bir çalışmada düşük sosyoekonomik düzeydeki bireylerin %14,0'ünün, yüksek sosyoekonomik düzeydeki bireylerin ise %12,5'inin her gün süt ve yoğurt tükettiği belirlenmiştir (131).

Gelişmiş ülkelerde çocuk ve adölesanların süt ve süt ürünleri tüketim sıklıklarının ve tüketim miktarlarının yıllara göre azaldığı belirtilmesine rağmen Almanya, Fransa ve İspanya gibi ülkelerde süt ve süt ürünleri tüketim miktarının günlük ortalama 300 g'ın üzerinde olduğu belirtilmektedir (132). TBSA sonuç raporuna göre ise Türkiye genelinde 12-14 yaş grubundaki erkeklerde süt ve süt ürünleri günlük tüketim miktarının ortalama 166,9 g, kızlarda ise ortalama 146,9 g olduğu; 15-18 yaş grubu erkeklerde ortalama 176,2 g, kızlarda ise ortalama 130,8 g olduğu belirtilmiştir (28). Benzer şekilde, ülkemizde Koç ve ark. (133) tarafından yapılan bir çalışmada da adölesanların günlük ortalama süt ve süt ürünleri tüketim miktarlarının kız ve erkeklerde sırasıyla 196.0 ± 140.6 g ve 184.3 ± 150.5 g olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamıza katılan bireylerin sıklıkla tam yağlı sütü tercih etmeleri ile birlikte sadece %16,6'sının her gün süt tükettiği belirlenmiştir. Benzer şekilde tam yağlı yoğurdu haftada 5-6 gün tüketenlerin sıklığı %19,5; haftada 3-4 gün tüketenlerin sıklığı ise %28,1'dir. Bireylerin çoğunluğunun (%32,9) haftada 1-2 kez ayran tükettiği, yaklaşık yarısının (%43,5) ise her gün beyaz peynir tükettiği belirlenmiştir (Bkz. Tablo.4.5.). Bireylerin besin tüketim kayıtları değerlendirildiğinde ise erkeklerin süt ve süt ürünleri grubundan ortalama $271,1 \pm 170,6$ g, kızların ise ortalama $289,7 \pm 136,7$ g tükettikleri saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.15). Çalışmamıza katılan adölesan bireylerin günlük süt ve süt ürünleri grubundaki

besinleri toplam tüketim miktarlarının gelişmiş ülkelerdeki adölesanların süt ve süt ürünleri tüketim miktarlarına benzer, Türkiye genelindeki adölesanların günlük ortalama süt ve süt ürünleri tüketim miktarından yüksek olduğu belirlense de, bireylerin süt ve süt ürünleri grubundan günlük tüketilmesi önerilen miktarları ve günlük kalsiyum gereksinmesini karşılayamadıkları görülmektedir (Bkz. Tablo 4.12. ve Tablo 4.13.).

Beslenmemizde önemli bir yere sahip olan et, et ürünleri ve yumurta iyi kalite protein kaynağı olmasının yanı sıra yüksek oranlarda B12 vitamini, demir ve çinko içermektedir. Yağlı etlerin ise doymuş yağ ve kolesterol içeriği yüksektir. Balık yüksek omega-3 içermesi nedeniyle sağlıklı beslenmek için haftada 2-3 kere tüketilmelidir. Salam, sosis, sucuk gibi şarküteri ürünlerine nitrit ve nitrat gibi kimyasallar eklendiğinden ve bu ürünlerin doymuş yağ içerikleri yüksek olduğundan dolayı sınırlı tüketilmesi gerekmektedir. Yumurtanın protein kalitesi yüksek olduğundan adölesan dönemde her gün 1 adet tüketilmesi önerilmektedir (28).

Yapılan bu çalışmada adölesanların kırmızı et tüketimlerinin çoğunlukla (%28,3) dana eti olarak haftada 1-2 gün; beyaz et tüketimlerinin ise derili tavuk eti olarak haftada 1-2 gün olduğu belirlenmiştir. Bireylerin balık tüketimlerinin ise çok sık olmadığı, balık tüketen bireylerin ise çoğunluğunun (%23,0) ayda 1 kere balık tüketmeyi tercih ettikleri görülmektedir. Her 4 bireyden birinin her gün yumurta tükettiği ve bireylerin şarküteri ürünlerini sıklıkla tercih ettikleri belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.6.). Adölesanların beslenme alışkanlıklarının değerlendirildiği çalışmalarda da bu çalışmanın sonuçlarını destekler şekilde, adölesanların çoğunluğunun haftada 1-2 kere kırmızı et ve beyaz et tercih ettikleri, her gün yumurta tüketenlerin sıklığının ise %14,4 - %23,5 arasında değiştiği belirlenmiştir (37, 134).

Türkiye genelinde et ve et ürünlerinin günlük ortalama tüketim miktarı 12-14 yaş grubundaki erkeklerde ortalama 67,4 g, kızlarda ise ortalama 37,7 g; 15-18 yaş grubundaki erkeklerde ortalama 62,1 g, kızlarda ise ortalama 36,1 g olduğu saptanmıştır (28). Bu çalışmaya katılan bireylerin et ve et ürünleri grubundan tüketim miktarı erkekler için ortalama $82,7 \pm 46,73$ g, kızlar için ortalama $63,8 \pm 39,84$ g olarak hesaplanmıştır. TBSA sonuçlarına benzer şekilde çalışmaya katılan erkeklerin et ve et ürünlerini günlük toplam tüketim miktarlarının kızlardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Erkeklerin et ve et ürünleri grubunun toplam tüketim

miktarının kızlardan fazla olması, erkeklerin günlük protein, doymuş yağ ve kolesterol alımlarının kızlara göre daha yüksek olmasının bir nedeni olabilir (Bkz. Tablo 4.12.). Örnek protein olmasından dolayı her gün bir adet tüketilmesi önerilen yumurtayı ise erkeklerin günlük ortalama $34,6 \pm 29,60$ g, kızların ise ortalama $27,7 \pm 21,63$ g tükettiği belirlenmiştir.

Ekmek ve tahıl grubu toplumumuzun beslenmesinde temel besin grubu olmakla birlikte nişasta, lif, vitamin, mineraller ve diğer besin öğelerini içermesinden dolayı sağlıklı beslenmenin önemli bir parçasıdır. Sağlıklı beslenmek için tüm yaş gruplarında tam tahıllı ürünlerinin tüketilmesi önerilmektedir (30). Adölesanlarda beyaz ekmek tüketiminin azaltılarak tam tahıllı ekmek ve tahıl tüketiminin artırılması obezite ve obeziteye bağlı kronik hastalıkların önlenmesi açısından son derece önemlidir (135).

Çalışmaya katılan bireylerin büyük bir kısmının günlük ekmek tüketiminin genellikle beyaz ekmekten yana olması bireylerden besin tüketim sıklığı alırken dikkat çeken önemli noktalardan biridir. Her üç bireyden biri her gün simit tükettiğini bildirmiştir. Bireylerin %25,7'sinin haftada 1-2 kere, %21,2'sünün ise haftada 3-4 kere bisküvi ve kraker türlerini tükettikleri belirlenmiştir. Makarna ve pirinç adölesan bireyler tarafından sıklıkla tercih edilmekle birlikte kurubaklagillerden mercimeğin haftada 1-2 kere, kurufasülyenin ise 15 günde 1 kere tercih edildiği görülmektedir (Bkz. Tablo 4.7). Bireylerin sıklıkla rafine edilmiş tahılları tercih etmesinin, kurubaklagil tüketimlerinin ise sınırlı olmasının günlük posa alımlarının düşük olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Bkz Tablo 4.12 ve Tablo 4.13). Bireylerin günlük toplam ekmek ve tahıl grubundan tüketim miktarları ise erkeklerde ortalama $257,8 \pm 82,02$ g ve kızlarda ortalama $214,9 \pm 68,96$ g olarak hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 4.15.).

Kutlu ve Çivi (37) çalışmalarında bu çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde, adölesanların çoğunluğunun her gün beyaz ekmek tükettiklerini ve kurubaklagilleri genellikle haftada 1-2 kere veya ayda 1-2 kere tercih ettiklerini belirtmiştir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmasına katılan adölesan bireylerin ekmek ve tahıl grubu besinleri günlük toplam tüketim miktarları incelendiğinde; 12-14 yaş grubundaki erkeklerin ekmek ve tahıl grubu tüketim miktarının ortalama $224,58$ g ve $73,9$ g, kızların ortalama $165,14$ g ve $79,24$ g; 15-18 yaş grubundaki erkeklerin ortalama

266,35 g ve 95.92 g, kızların ise ortalama 157,94 g ve 80,1 g olduğu belirlenmiştir (28).

Sebze ve meyveler su ve posadan zengin, enerji yoğunluğu düşük ve bazı biyoaktif bileşenleri içerdiği için sağlığın korunmasında önemli rol oynar. Türkiye Beslenme Rehberi'ne (TÜBER) göre 11-14 yaş grubundaki bireylerin günlük yaklaşık 3 porsiyon sebze ve 2,5 porsiyon meyve; 15-18 yaş grubundaki bireylerin 3,5-4 porsiyon sebze ve 3 porsiyon meyve tüketmesini önermektedir. TÜBER 2015'te bir porsiyon sebze ve meyve miktarı 150 g olarak belirlenmiştir (30).

Ortaokul ve lise öğrencilerinin sebze ve meyve tüketim alışkanlıklarının değerlendirildiği bir çalışmada bireylerin %30,0'unun günde 1 porsiyon, %24,9'unun günde 2 porsiyon sebze; %22,9'unun günde 1 porsiyon, %23,2'sinin ise günde 2 porsiyon meyve tükettikleri belirlenmiştir (136). Uzdil ve ark. (137) tarafından lise öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarını değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada, adölesanların yaklaşık yarısının her gün sebze ve meyve tüketimlerinin olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaya katılan adölesan bireylerin ise büyük bir kısmının domates ve salatalığı her gün (%36,4 ve %23,6) tükettikleri, yeşil yapraklı sebzeler ve diğer sebzelerin ise genellikle haftada 1-2 gün (sırasıyla %30,6 ve %33,2) veya haftada 3-4 gün (sırasıyla %23,6 ve %16,6) tüketildiği belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.8).

Koç ve ark. (133) 10-18 yaş arasındaki kız bireylerin günlük toplam meyve (105.6 ± 141.1 g) ve sebze (142.9 ± 146.9 g) tüketimlerinin erkeklerden (toplam meyve; 100.3 ± 133.9 g, toplam sebze; 120.0 ± 132.9 g) daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. TBSA sonuç raporuna göre, Türkiye genelinde 12-14 yaş grubundaki erkeklerin günlük taze sebze ve meyveleri tüketim miktarının ortalama 483.6 g, kızların ise ortalama 430.6 g; 15-18 yaş grubundaki erkeklerin ortalama 435,2 g ve kızların ortalama 447.2 g olduğu saptanmıştır. TÜBER önerilerine göre 12-14 yaş grubundaki erkeklerin %27'sinin, kızların ise %24'ünün; 15-18 yaş grubunda ise erkeklerin %38'inin, kızların %25'inin DSÖ'nün minimum tüketim önerisi ve TÜBER önerileri aralığında meyve ve sebze tüketimlerinin olduğu belirlenmiştir (28, 30).

NHANES III sonuçlarına göre ise Amerika'da 12-16 yaş arasındaki erkeklerin günlük ortalama 1,1 porsiyon, kızların ise ortalama 1,0 porsiyon meyve ve

erkeklerin ortalama 2,8 porsiyon, kızların ise ortalama 3,2 porsiyon sebze tüketimlerinin olduğu belirlenmiştir (138).

Bu çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim kayıtlarından günlük ortalama meyve ve sebze tüketim miktarları da hesaplanmıştır. Erkek bireylerin sebze grubundan günlük ortalama $218,7 \pm 121,74$ g, kızların ortalama $249,1 \pm 121,66$ g; meyve grubundan ise erkeklerin günlük ortalama $255,8 \pm 204,44$ g ve kızların $266,3 \pm 145,97$ g tükettikleri saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.15). Çalışmaya katılan adölesanların günlük ortalama sebze ve meyve tüketim miktarlarının TBSA sonuçları ile benzerlik gösterdiği ve TÜBER'deki adölesanlar için önerilen günlük sebze ve meyve tüketim miktarının altında kaldığı belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.13.).

Çalışmaya katılan bireylerin yağ ve yağlı tohumları tüketim sıklıkları incelendiğinde bireylerin çoğunluğunun genellikle her gün ayçiçek yağı (%56,9) ve zeytinyağı (%52,5) tüketmeyi tercih ettikleri belirlenmiştir. Margarinin adölesan bireyler tarafından sıklıkla tercih edilmemesine rağmen, bireylerin %18,1'inin her gün, %18,7'sinin ise haftada 3-4 gün tereyağı tükettikleri saptanmıştır. Ceviz, fındık, badem gibi yağlı tohumları her gün tüketmeyi tercih edenlerin sıklığının düşük olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.9.). Ayrıca erkek bireylerin günlük ortalama toplam görünür yağ alımların, bitkisel sıvı yağ ve tereyağ tüketimlerinin (sırasıyla $27,9 \pm 11,40$ g; $20,9 \pm 10,01$ g ve $4,9 \pm 4,72$ g) kızlardan (sırasıyla $24,3 \pm 11,84$ g; $18,4 \pm 9,39$ g ve $3,4 \pm 3,80$ g) yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$) (Bkz. Tablo 4.15.). Erkek bireylerin günlük toplam yağ alımlarının da ($83,1 \pm 20,01$ g) kızlardan ($72,8 \pm 20,73$ g) yüksek olduğu Tablo 4.12'de görülmektedir ($p < 0,05$).

Ülkemizde adölesanların yağ ve yağlı tohumları tüketim sıklıklarını inceleyen çalışmalarda da bizim çalışmamıza benzer sonuçlar elde edilmiştir. Adölesan bireylerin günlük en sık tüketmeyi tercih ettikleri yağ türünün ayçiçek yağı ve zeytinyağı olduğu, yaklaşık 5 bireyden birinin ise her gün tereyağı tükettiği belirlenmiştir (37, 134). Türkiye genelinde adölesan bireylerin görünür yağ tüketimleri yaş gruplarına göre incelendiğinde; bu çalışmaya benzer şekilde 12-14 yaş ve 15-18 yaş gruplarındaki adölesan erkeklerin günlük ortalama toplam görünür yağ tüketimlerinin (sırasıyla 32,2 g ve 29,5 g) kızlardan (sırasıyla 33,2 g ve 29,3 g) yüksek olduğu belirlenmiştir (28).

Şeker ve şekerli besinler vücudumuz için temel enerji kaynağı olmasına rağmen, ilave şeker kullanımı diyetin enerji içeriğini arttırırken besin ögesi yoğunluğunu azaltmaktadır. Adölesan dönemde diyetle ilave şeker kaynaklarının tüketimi vücut ağırlığında artış, kronik hastalıklar ve diş çürükleri ile ilişkilendirilmektedir (30). Adölesanların beslenme alışkanlıklarının değerlendirildiği bir çalışmada adölesan bireylerin üçte birinin gün aşırı şeker ve çikolata tüketimlerinin olduğu belirlenmiştir (37). Başka bir çalışmada ise bireylerin yarısından fazlasının her gün şeker tükettiği, %25,1'inin ise her gün bal, reçel vb. tüketimlerinin olduğu belirlenmiştir (134).

Özilbey ve Ergör (139) ilköğretim öğrencilerinin (n=549) beslenme alışkanlıklarını değerlendirdikleri çalışmalarında, bireylerin yaklaşık yarısının her gün çikolata, %29,7'sinin ise her gün şekerleme tükettiğini belirtmiştir. Köksal ve ark. (140) tarafından 7-12 yaş arası okul çağı çocukları ile yürütülen bir çalışmada erkeklerin günlük ortalama basit şeker alımlarının (20.2 ± 32.0 g) kızlar (20.2 ± 32.0 g) ile benzer olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmaya katılan bireylerin de yarısından fazlasının her gün şeker tükettikleri, her gün bal tüketenlerin oranının her gün reçel ve pekmez tüketenlerden fazla olduğu belirlenmiştir. Bireylerin %35,4'ünün haftada 3-4 gün, %16,3'ünün ise her gün çikolata tükettiği görülmektedir (Bkz. Tablo 4.10). Bireylerin günlük şeker ve şekerli besin tüketimlerinin erkeklerde ortalama $28,7 \pm 20,19$ g, kızlarda ise ortalama $27,1 \pm 20,20$ g olduğu saptanmıştır ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.15). TBSA raporunda da günlük şeker ve şekerli besinleri tüketim miktarının erkeklerde ortalama 32,1 g, kızlarda ise ortalama 28,1 g; 15-18 yaş grubunda ise erkeklerde ortalama 31,7 g, kızlarda ise ortalama 26,2 g olduğu bildirilmiştir (28).

Gazlı içecekler, hazır meyve suyu gibi şekerle tatlandırılmış içecekler adölesanlar tarafından sıklıkla tüketilmesi tercih edilen içeceklerdir. Ilımlı düzeyde taze sıkılmış meyve sularının tüketimi vitamin, mineral ve antioksidan kaynağı olmasına rağmen, şekerle tatlandırılmış diğer içeceklerin obezite, tip 2 diyabet ve metabolik sendrom ile pozitif ilişkili olduğu belirtilmektedir (141).

Bir grup adölesan bireyin besin tüketim durumlarının saptandığı bir araştırmada şekerli içecek tüketiminin erkeklerde ortalama $92,3 \pm 175,4$ ml ve kızlarda ortalama $108,3 \pm 150,9$ ml olduğu belirlenmiştir (142). Ülkemizde yapılan

başka bir çalışmada da 11-14 yaş arasındaki adölesan bireylerin yaklaşık yarısının her gün en az bir porsiyon kolalı içecek tüketiminin olduğu belirlenmiştir (143).

Güney Amerika'da yaşları 5-17 yaş arasında değişen çocuk ve adölesanların günlük şekerli içecek tüketimlerinin değerlendirildiği bir çalışmada, 12-15 yaş arasındaki bireylerin %86,9'unun, 16-17 yaş arasındaki bireylerin ise %90,1'inin şekerli içecek tükettiği; yaş arttıkça günlük şekerli içecek tüketim miktarının arttığı belirlenmiştir (144). Avrupa'da sekiz ülkede adölesanların beslenme alışkanlıklarının incelendiği kesitsel bir çalışma olan HELENA (Nutrition and lifestyle in European adolescents: the HELENA - Avrupadaki Adölesanların Beslenme ve Yaşam Tarzı Araştırması) çalışmasında, bireylerin %53,0'ünün şekerle tatlandırılmış içecek tüketiminin (günlük ortalama 227,7 ml) olduğu ve yaş arttıkça şekerli içecek tüketen bireylerin sayısının arttığı belirlenmiştir (145).

Çalışma kapsamına alınan bireylerin büyük bir kısmının taze sıkılmış meyve suyunu tercih etmediği, bireylerin %10,3'ünün her gün, %14,3'ünün ise haftada 1-2 gün gazlı içecek tükettiği belirlenmiştir. Bireylerin üçte biri ise haftada 1-2 gün hazır meyve suyu tükettiğini belirtmiştir (Bkz. Tablo 4.11.). Bireylerin besin tüketim kayıtlarından günlük çay-kahve tüketiminin kızlarda ($318,1 \pm 706,3$ ml) erkeklere göre ($182,2 \pm 220,7$ ml) daha yüksek ($p < 0,05$), kolalı içecek tüketiminin ise benzer olduğu (sırasıyla $102,8 \pm 138,3$ g ve $113,2 \pm 164,3$ g) belirlenmiştir ($p > 0,05$) (Bkz. Tablo 4.15.).

TBSA'ya katılan 12-14 yaş arasındaki erkek bireylerin günlük ortalama 397.5 ml ve kızların ortalama 310.2 ml; 15-18 yaş grubundaki erkeklerin ortalama 559.9 ml ve kızların ise ortalama 453.4 ml alkolsüz içecek (çay, kahve, gazlı içecekler vb.) tüketimlerinin olduğu belirtilmiştir (28). Bu çalışmaya katılan adölesan bireylerin çay, kahve ve gazlı içecek tüketimleri değerlendirildiğinde Türkiye ortalaması ile benzer olduğu görülmektedir.

Adölesan dönem büyümenin en hızlı olduğu dönemlerden biri olmakla birlikte yaşam boyu enerji ihtiyacının da en fazla olduğu dönemdir. Bu dönemde cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, fiziksel aktivite düzeyi ve pubertal gelişim bireyin enerji gereksinmesini etkilemektedir (146). Amerika'da yapılan NHANES III çalışmasında adölesan dönemde olan bireylerin yaşları arttıkça enerji alımlarının da arttığı, tüm yaş grupları değerlendirildiğinde erkeklerin kızlara göre enerji alımlarının daha fazla

olduğu belirlenmiştir. Ayrıca kızlarda pubertenin erkeklere göre daha erken başlaması ile ilişkili olarak, 12-15 yaş gruplarındaki kızların 16-19 yaş gruplarındaki kızlara göre enerji alımlarının yüksek olduğu belirtilmiştir. Erkeklerin ise enerji alımlarının en fazla 16-19 yaş grubunda olduğu saptanmıştır (147). Türkiye geneline bakıldığında ise günlük enerji alımlarının 12-14 yaş grubu erkeklerde ortalama 2017 kkal, kızlarda ise 1723 kkal aldıkları; 15-18 yaş grubu erkeklerde ortalama 2288 kkal, kızlarda ise 1701 kkal olduğu belirlenmiştir (28).

Bu çalışmaya katılan bireylerin günlük enerji alımları değerlendirildiğinde, erkeklerin günlük enerji alımlarının ortalama $2285,1 \pm 405,97$ kkal, kızların ise $2024,8 \pm 437,66$ kkal olduğu görülmektedir. Erkeklerin enerji alımlarının ise diğer çalışmaları destekler şekilde kızlardan yüksek olduğu belirlenmiştir (146, 147). Çalışmaya katılan erkek ve kızların yaş gruplarına göre enerji ve makro besin alımları değerlendirilmemiş olmasına rağmen kız bireylerin enerji alımlarının yüksek olması, kız bireylerin yaklaşık yarısının 12-14 yaş arasında olması ile açıklanabilir.

Adölesan bireylerin büyüme ve gelişme hızlarındaki artışa bağlı olarak protein, yağ ve karbonhidrat gibi makrobesin ögesi alımlarının yeterli olması son derece önemlidir. Adölesan bireylerde yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması, fiziksel büyümenin ve zihinsel gelişimin devamı için diyetle alınan enerjinin %12-15'inin proteinden, %25-30'unun yağlardan, %55-60'ının ise karbonhidratlardan karşılanması gerektiği önerilmektedir (1).

Çalışmaya katılan erkek bireylerin günlük ortalama protein alımlarının $75,1 \pm 15,53$ g kızlardan $67,8 \pm 13,62$ g) yüksek olmasına rağmen enerjinin proteinden gelen oranının her iki grupta da %14,0 olduğu belirlenmiştir. Hem erkeklerin hem de kızların protein alımlarının yaklaşık yarısından fazlasının (sırasıyla $38,8 \pm 11,59$ g ve $34,6 \pm 10,5$ g) hayvansal kaynaklı proteinlerden karşılandığı görülmektedir (Bkz. Tablo 4.12.). Bireylerin yaş ve cinsiyetlerine göre protein alımlarının yeterlilik durumları değerlendirildiğinde, yetersiz protein alımı olan bireylerin az sayıda olduğu, bireylerin çoğunluğunun yeterli düzeyde protein aldıkları belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.14.).

Avrupa'da adölesanlar ile yürütülen bir çalışmada günlük protein alımının ortalama 96 g olduğu ve bunun %58,0'ının hayvansal kaynaklı protein olduğu,

yüksek hayvansal kaynaklı protein alımının BKİ ve vücut yağ yüzdesindeki artış ile pozitif ilişkili olduğu saptanmıştır (148).

Çin’de adölesanların besin tüketimlerinin incelendiği kesitsel bir çalışmada tüm yaş gruplarında enerjinin proteinden gelen oranının %14,1 olduğu belirlenmiştir (149). Ülkemizde de benzer şekilde adölesanlarda enerjinin proteinden karşılanan oranının cinsiyet ve yaş gruplarına göre %12,1 – 13,1 arasında değiştiği ve günlük hayvansal protein alımının ortalama 20 - 31 g arasında olduğu belirlenmiştir (28).

Çalışmaya katılan bireylerin yağ alımları değerlendirildiğinde, erkek bireylerin günlük ortalama yağ alımlarının kızlardan yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Bkz. Tablo 4.12.). Enerjinin yağdan gelen oranının ise her iki grupta da %30’nin üzerinde olduğu saptanmıştır. Bireylerin günlük hayvansal kaynaklı besinleri tüketim miktarlarının fazla olması diyet enerjisinin yağdan gelen oranının yüksek olmasını etkilediği düşünülmektedir. TBSA raporunda da adölesan bireylerinin enerjinin yağdan gelen oranlarının %32,7 - 34,9 arasında değiştiği belirtilmiştir (28). TÜBER’de Türkiye genelinde adölesan bireylerin yaklaşık %40’ının günlük yağ alımlarının enerji alımına katkı oranlarının, referans katkı oranlarından yüksek olduğu saptanmıştır (30). Farklı ülkelerde yapılan çalışmaların sonuçları da benzer şekilde adölesanların yağdan gelen enerjilerinin %30’dan fazla olduğunu göstermektedir (149, 150).

Çalışma kapsamına alınan erkek bireylerin günlük ortalama karbonhidrat alımlarının $299,5 \pm 60,31$ g, kızların ise ortalama $265,9 \pm 62,90$ g olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Enerjinin karbonhidrattan gelen oranlarının ise erkek bireylerde ortalama $\%53,8 \pm 5,18$, kızlarda ise ortalama $\%53,9 \pm 4,69$ olduğu belirlenmiştir (Bkz Tablo 4.12.). Türkiye genelindeki adölesanların karbonhidrat alımlarının 12-14 yaş grubu erkeklerde ortalama 261 g, kızlarda ortalama 221 g; 15-18 yaş grubu erkeklerde günlük ortalama 300 g, kızlarda ise 221 g olduğu saptanmıştır. Bu çalışmaya benzer şekilde enerjinin karbonhidrattan gelen oranlarının da yaş grupları ve cinsiyete göre %52,0 - 54,0 arasında değiştiği belirlenmiştir (28). HELENA çalışmasına katılan 12,5 - 17,5 yaş arasındaki erkek bireylerin günlük ortalama karbonhidrat alımlarının (316,1 g) kızlardan (255,0 g) yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Enerjinin karbonhidratlardan gelen oranlarının ise erkeklerde ortalama %48,4, kızlarda ise %49,1 olduğu belirlenmiştir (151).

Diyet posasının obezite, kardiyovasküler hastalıklar ve tip 2 diyabetten koruyucu olması ve konstipasyonu önlemesi açısından adölesanların diyet posasını günlük önerilen miktarlarda alması gerekmektedir. TÜBER'e göre diyet posasının günlük alım miktarının 11-14 yaş grubu için 19 g, 15-17 yaş için 21 g olduğu belirtilmiştir (30). Çalışmamıza katılan erkeklerin diyet posası alımlarının ortalama $21,4 \pm 5,94$ g, kızların ise $19,7 \pm 5,73$ g olduğu; tüm bireylerin posa alımlarının gereksinmelerini karşılama yüzdelerinin erkeklerde ortalama $\%84,0 \pm 20,50$, kızlarda ise $\%88,3 \pm 27,01$ olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.12. ve Tablo 4.13.).

Avrupa'da HELENA çalışmasına katılan adölesanların günlük posa alımlarının $20,3 \pm 6,40$ g olduğu ve bizim çalışmamızla benzer şekilde erkeklerin günlük ortalama posa alım miktarlarının kızlardan yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Aynı zamanda adölesanların sadece $\%20$ 'sinin günlük ortalama posa alım miktarlarının DSÖ'nün adölesanlar için önerdiği günlük posa alım miktarını (25 g) karşıladığı belirlenmiştir (151). Sebze ve meyve tüketiminin düşük olduğu Belçika ve Amerika Birleşik Devletleri'nde adölesanların günlük posa alımlarının ise 13,7 – 17,8 g arasında değiştiği belirtilmektedir (152, 153). Bu çalışmaya katılan adölesanların sebze ve meyve tüketimlerinin az, toplam yağ ve doymuş yağ alımları ile hayvansal kaynaklı, enerji yoğunluğu yüksek besinlerin tüketimlerinin fazla olmasının, bireylerin posa alımlarının düşük olması ile ilişki olduğu düşünülmektedir.

Adölesan dönemde büyüme ve gelişmenin hızlanması sonucu enerji ve makro besin ögesi gereksinmesi artarken, vitamin ve minerallerin büyük bir çoğunluğuna duyulan ihtiyaç da artmaktadır. Bu dönemde özellikle yağsız doku kütleindeki artış nedeniyle nükleik asit metabolizması ve bilişsel performansın artırılması için önemli olan folik asit ve B12 vitamininin yeterli alınması gerekmektedir (1).

İspanya'da yapılan bir çalışmada adölesan bireylerin günlük folik asit alımlarının ortalama 154,6 mcg, B12 alımlarının ise 3,9 mcg olduğu belirtilmiştir. Adölesan bireylerin sebze ve meyve tüketimlerinin düşük olmasından dolayı günlük folik asit alımlarının yetersiz olduğu rapor edilmiştir (154). Türkiye genelinde ise folik asit alımlarının 12-14 yaş arasındaki erkek bireylerde ortalama 344 mg, kızlarda ise ortalama 284 mcg; 15-18 yaş arasındaki erkek bireylerde ise ortalama 359 mcg, kızlarda ortalama 284 mcg olduğu belirlenmiştir. B12 vitamin alımlarının ise 12-14

yaş arasındaki erkek ve kız bireylerde sırasıyla ortalama 3,42 mcg ve 2,12 mcg; 15-18 yaş arasındaki erkek ve kız bireylerde ise ortalama 3,12 mcg ve 2,27 mcg olduğu belirlenmiştir (28).

HELENA çalışmasına katılan adölesan bireylerin %55'inin folik asit alımlarının RDA'ya göre yetersiz, günlük B12 vitamini alımlarının gereksinmelerini karşılama yüzdelerinin ise %200'ün üzerinde olduğu saptanmıştır (155). Bu çalışmaya katılan erkek bireylerin günlük folik asit alımlarının ortalama $147,6 \pm 48,74$ µg, B12 alımlarının ortalama $4,1 \pm 3,69$ µg; kızların ise folik asit alımlarının ortalama $144,4 \pm 39,90$ µg ve B12 alımlarının ortalama $3,8 \pm 4,65$ µg olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.12.). Buna ek olarak tüm bireylerin folik asit ve B12 vitamini alımlarının yaş ve cinsiyete göre günlük alınması önerilen miktarlara göre değerlendirildiğinde, bireylerin %95,6'sının yetersiz folik asit, %56,9'unun ise aşırı B12 alımlarının olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.14.). Çalışmaya katılan bireylerin sebze tüketimlerinin düşük, et tüketimlerinin yüksek olmasının folik asit alımlarının düşük, B12 alımlarının ise yüksek olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Çocukluk ve adölesan dönemde kemik yoğunluğunun hızla artmasından dolayı kemik yoğunluğu için elzem besin öğelerinden olan kalsiyumun yeterli miktarlarda alınması son derece önemlidir (156). Ayrıca yapılan çalışmalarda diyetle kalsiyum alımı ve obezite arasında ters bir ilişki olduğu da belirtilmektedir (157, 158). Kore Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması'na katılan adölesan erkeklerin günlük kalsiyum alımların ortalama 510,2 mg, kızların ise ortalama 431,7 mg olduğu ve tüm bireylerin %75'inin RDA önerilerine göre yetersiz kalsiyum aldıkları bildirilmiştir (159). Brezilya'da yapılan bir çalışmada ise adölesan bireylerin şekerli içecek tüketiminin fazla, süt ve süt ürünleri tüketimlerinin yüksek olmasından dolayı günlük kalsiyum alımlarının ortalama 540 mg olduğu ve adölesan bireylerin sadece %11,7'sinin yeterli kalsiyum alımlarının olduğu belirtilmiştir (160).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması'na göre de adölesanların günlük kalsiyum alımlarının 500-700 mg arasında olduğu rapor edilmiştir (28). Bu sonuçlara göre TÜBER'de 12-14 yaş grubundaki bireylerin %11,7'sinin, 15-18 yaş grubundaki bireylerin ise %26,6'sının kalsiyum alımlarının yeterli olduğu belirlenmiştir (30). Çalışmamıza katılan erkek bireylerin günlük kalsiyum alımlarının ortalama $776,1 \pm$

266,32 mg, kızların ise ortalama $813,6 \pm 240,84$ mg olduğu, bireylerin %62,1'inin gereksinmelerini karşılayamadığı belirlenmiştir. Bireylerin günlük süt ve süt ürünleri tüketim miktarının önerilen düzeyde olmaması, bireylerin çoğunluğunun günlük kalsiyum gereksinmelerini karşılayamaması ile ilişki olduğu düşünülmektedir. Buna ek olarak, günlük alınan kalsiyum miktarının düşük olması çalışmaya katılan bireylerde kısa boy uzunluğu, hafif şişmanlık ve obezite prevalanslarının yüksek olması ile de ilişkilendirilebilir (Bkz Tablo 4.17.).

Adölesan dönemde büyüme ve gelişmenin hızlanması ve kan hacminin artmasından dolayı demire olarak ihtiyaç artmaktadır. Çocuklarda ve adölesanlarda demir yetersizliğine bağlı olarak bilişsel fonksiyonlar ve psikomotor gelişim olumsuz etkilenmektedir (161). Adölesanların beslenme durumlarının değerlendirildiği HELENA çalışmasının sonuçlarına göre erkek bireylerin günlük demir alımlarının ortalama 13,8 mg, kızların ise ortalama 11 mg olduğu; erkeklerin tamamına yakının kızların ise %87,8'inin yeterli demir alımlarının olduğu belirlenmiştir (162). Güneydoğu Asya'da yapılan toplum bazlı bir araştırmanın sonuçlarına göre, yaşları 10-19 arasında değişen adölesan bireylerin günlük demir alımlarının ortalama 20,8 mg olduğu ve bireylerin %34,6'sının gereksinmeleri karşılayamadığı saptanmıştır (163).

Ülkemizde ise 12-14 yaş arasındaki erkek bireylerin ortalama 11,5 mg, kızların ortalama 9,6 mg; 15-18 yaş grubundaki erkek bireylerin ise ortalama 12,1 mg, kızların ise ortalama 9,7 mg demir alımlarının olduğu rapor edilmiştir (28). Literatür ile benzer şekilde bu çalışmaya katılan erkek bireylerin günlük ortalama demir alımlarının ($12,8 \pm 2,87$ mg) kızlardan ($11,8 \pm 2,65$ mg) yüksek olduğu, bireylerin %67,1'inin yeterli, %31,5'inin aşırı demir alımlarının olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.12.). Demiri yetersiz düzeyde tüketenlerinin oranının oldukça düşük olması, bireylerin et grubu besinleri tüketim miktarının yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Bkz. Tablo 4.15.).

Çinko, adölesan dönemde büyüme ve gelişme dışında bağışıklık ve bilişsel fonksiyonlarının geliştirilmesinde de önemli rol almaktadır (30). Farklı ülkelerde yapılan ulusal sağlık ve beslenme çalışmalarında adölesanların çinko alımlarının yeterli düzeyde olduğu belirtilmiştir (155, 164, 165). TBSA sonuç raporunda da 12-14 yaş grubundaki erkek bireylerin ortalama 9,5 mg, kızların ortalama 8 mg; 15-18

yaş grubundaki erkek bireylerin ortalama 10,5 mg, kızların ise 8 mg çinko alımlarının olduğu belirlenmiştir (28).

Bu çalışmaya katılan erkek bireylerin günlük çinko alımlarının ortalama $10,8 \pm 2,69$ mg, kızların ise ortalama $9,9 \pm 2,02$ mg olduğu ve bireylerin yaşa ve cinsiyete göre çinko gereksinmelerini karşılama yüzdelerinin kızlarda ortalama %95,8, erkeklerde ortalama %100 olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.11 ve Tablo 4.12.). Çalışma kapsamına alınan bireylerin çinkonun iyi kaynakları olan kırmızı et ve tahılları tüketim miktarlarının yüksek olması çinko alımlarının da yüksek olmasına neden olmuştur.

5.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bir çocuğun büyüme gelişmesinin izlenmesinde ve sağlık durumunun değerlendirilmesinde antropometrik ölçümlerden yararlanılmaktadır. Çocuklarda büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesinde en sık kullanılan antropometrik ölçümler boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi ve üst orta kol çevresidir (166). Bunların dışında toplumların beslenme durumlarının değerlendirilmesinde yaşa göre boy uzunluğu, yaşa göre vücut ağırlığı ve yaşa göre beden kütle indeksi z skor değerlerinin kullanılması önerilmektedir (119).

Yaşa göre boy uzunluğu z skoru değerinin -2 SD'den düşük olması şeklinde tanımlanan bodurluk kronik beslenme yetersizliğinin göstergesi olup, yetişkin dönemde obezite sorunu için de önemli bir risk etmenidir. Türkiye genelinde 12-14 yaş grubundaki bireylerde bodurluk görülme sıklığının %6,7, kısa boy uzunluğu sıklığının %16,6; 15-18 yaş grubunda ise bu oranların sırasıyla %4,6 ve %20,2 olduğu belirlenmiştir (28). Çalışmamıza katılan bireylerde yaşa ve cinsiyete göre çok uzun olan birey sayısı oldukça azdır. 10-11 yaş grubundaki erkeklerin %5,6'sı, 12-14 yaş grubundaki erkeklerin %5,8'i, 15-16 yaş grubundaki erkeklerin ise %6,5'inin bodur olduğu belirlenmiştir. Kısa boy uzunluğu olan erkek bireylerin sayısı kısa boy uzunluğu olan kız bireylerin sayısından fazla olmakla birlikte, kısa boy uzunluğu olan erkek sayısının en fazla 15-16 yaş grubunda (%29,0) olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.17.). Bu çalışmada yaş grupları ve cinsiyete göre değerlendirildiğinde bodurluk ve kısa boy uzunluğu görülme sıklıklarının yüksek olmasının nedeninin

bireylerin süt ve süt ürünleri tüketimlerinin az olmasından kaynaklanan kalsiyum alımlarının yetersiz olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü tarafından enerji alımı ve enerji harcanmasındaki dengesizlik sonucu vücutta aşırı yağ depolanması şeklinde tanımlanan obezite, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sağlık problemi haline gelmiştir (49). Puberte döneminde vücut bileşimindeki değişiklikler, adölesanların artan özerkliklerine bağlı besin seçimlerinin değişmesi ve ev dışında yemek yeme oranlarındaki artışlar gibi fiziksel, psikolojik ve sosyal değişimler adölesanlarda obezite gelişimine katkıda bulunmaktadır. Adölesanlarda görülen obezite, adölesan dönemde birçok medikal ve psikolojik problemlere neden olurken, yetişkinlik döneminde artmış morbidite ve mortalite oranları ile ilişkilendirilmektedir (167).

Son yıllarda çocuklarda ve adölesanlarda obezite prevalansı ciddi artış göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü, 1975 yılından 2016 yılına kadar 5-19 yaş arası bireylerde hafif şişmanlık prevalansının 4 kat, obezite prevalansının ise 6-8 kat artış gösterdiğini rapor etmiştir. Günümüzde tüm dünyada 5-19 yaş arasında erkek bireylerin %19'unun, kızların %18'inin hafif şişman; erkeklerin %8'inin, kızların ise %6'sının obez olduğu bilinmektedir (47).

Amerika Birleşik Devletleri NHANES III araştırmasının verilerine göre 12-19 yaş grubunda hafif şişmanlık sıklığının %32,6, obezite sıklığının ise %17,1 olduğu belirtilmiştir (50). Avrupa'da 10 ülkede yaşları 8-18 arasında değişen 17.159 çocuk ve adölesanın katıldığı KIDSCREEN çalışmasında 12-18 yaş grubundaki adölesanların %13,4'ünün hafif şişman olduğu belirlenmiştir (168).

Türkiye'de ise TBSA raporuna göre hafif şişmanlık prevalansının en yüksek 12-14 yaş grubu erkeklerde (%15,2), en düşük 15-18 yaş grubu kızlarda (%12,8) görüldüğü belirtilmiştir. Obezite oranlarının ise en yüksek 12-14 yaş grubu erkeklerde (%11,2), en düşük 12-14 yaş grubu kızlarda (%8,5) görüldüğü rapor edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde ise 12-14 yaş grubundaki adölesanların %14,0'ünün hafif şişman ve %9,8'inin obez; 15-18 yaş grubunda ise %13,3'ünün şişman ve % 8,3'ünün obez olduğu saptanmıştır (28). Ülkemizde farklı illerde okul çağı çocuklarının beslenme durumlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmalarda, obezite görülme sıklığının %9,7 – 13,1 arasında, hafif şişmanlık sıklığının ise %10,4 – 16,3 arasında olduğu saptanmıştır (36, 125, 169, 170).

Bu çalışmaya katılan bireylerin hafif şişmanlık veya obezite durumları yaşa göre BKİ z skor değerlerine göre incelenmiştir. Buna göre hafif şişmanlık görülme sıklığının en yüksek 15-16 yaş grubu erkeklerde (%29,0), en düşük 10-11 yaş grubu erkeklerde (%16,7), obezite görülme sıklığının ise en yüksek 10-11 yaş grubu erkeklerde (%25,0), en düşük ise 15-16 yaş arası kızlarda (%13,3) olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.17.). Hafif şişmanlık ve obezite görülme sıklığının en yüksek 15-16 yaş grubu ve 10-11 yaş grubu erkeklerde olmasının nedeni bu yaş gruplarında bodurluk ve kısa boy uzunluğu görülme sıklığının yüksek olmasından dolayı BKİ değerlerinin artmış olması şeklinde açıklanabilir. Çalışmaya katılan tüm bireylerde obezite oranları değerlendirildiğinde bireylerin %24,5'inin hafif şişman, %16,6'sının ise obez olduğu belirlenmiştir (Bkz. 4.26). Çalışmamıza katılan adölesanlarda hafif şişmanlık ve obezite oranlarının yüksek olmasının nedeni, çalışmaya katılan bireylerin ana ve ara öğünlerde sağlıksız besin seçimleri, günlük yağ, şeker ve şekerli besinleri tüketimlerinin fazla, süt ve süt ürünleri tüketimlerinin ise düşük olması ile açıklanabilir.

Adölesan dönemde düzenli yapılan fiziksel aktivite kardiyovasküler sağlığını iyileştirilmesi, zihinsel performansın ve okul başarısının artırılması ile ilişkilendirilmektedir. Fiziksel aktivitenin bu yararlı etkileri bilinmesine rağmen çocukluk çağından adölesan döneme geçişte fiziksel aktivitenin azaldığı ve adölesan bireylerin çoğunluğunun sedanter bir yaşam tarzını benimsediği belirtilmektedir (171). Farklı ülkelerde ulusal düzeyde yapılan çalışmalarda adölesanların önerilen fiziksel aktivite düzeylerini karşılayamadıkları ve yarısından fazlasının inaktif olduğu belirlenmiştir (172, 173). Ülkemizde yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmasına katılan 12-14 yaş grubundaki bireylerin %56,2'sinin, 15-18 yaş grubundaki bireylerin ise %57,8'inin hiç egzersiz yapmadığı belirlenmiştir. Aynı çalışmada her gün egzersiz yapanların sıklığının 12-14 yaş grubunda %16,2, 15-18 yaş grubunda ise %12,4 olduğu rapor edilmiştir. Adölesanların hafta içi sedanter aktivitelere ayırdıkları sürenin 5 saatten fazla, hafta sonu ise yaklaşık 6 saat olduğu belirtilmiştir (28). Bu çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ÇFAA ile değerlendirilmiş olup erkeklerin fiziksel aktivite puanlarının ($2,6 \pm 0,7$), kızların fiziksel aktivite puanlarından ($2,1 \pm 0,72$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

İngiltere’de 10-15 yaş grubu 7226 adölesan bireyin ÇFAA ile fiziksel aktivite düzeyleri değerlendirilmiş olup, erkeklerin ortalama fiziksel aktivite puanlarının (3,0 puan) kızlardan daha yüksek olduğu (2,6 puan) belirlenmiştir. Bu çalışmada aynı zamanda ÇFAA’ya göre fiziksel aktivite puanları için kesim noktalarının erkekler için 2,9 puan, kızlar için ise 2,7 puan olduğu belirlenmiştir (174). Ülkemizde 657 ortaöğretim öğrencisinin fiziksel aktivite düzeyleri belirlemek için yapılan bir çalışmada, ÇFAA’ya göre erkeklerin fiziksel aktivite skorlarının ortalama 3,02 puan; kızların ise 3,1 puan olduğu ve cinsiyete göre fiziksel aktivite skorları arasındaki farkın anlamsız olduğu belirlenmiştir (175). Tanır ve ark. (176) tarafından yapılan bir başka çalışmada da ilköğretim sekizinci sınıfta eğitim gören 324 bireyin fiziksel aktivite düzeylerini ÇFAA ile değerlendirmiştir. Diğer çalışmalara benzer şekilde bu çalışmada da erkeklerin fiziksel aktivite düzeylerinin ($2,73 \pm 0,69$) kızların fiziksel aktivite düzeyinden ($2,49 \pm 0,67$) yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Çalışmamıza katılan erkek bireylerin kızlardan daha aktif olmasına rağmen, hem erkeklerin hem de kızların fiziksel aktivite puanlarının ÇFAA skoruna göre verilen kesim noktalarının altında kaldığı söylenebilir. Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin düşük olmasının hafif şişmanlık ve şişmanlık görülme sıklığındaki yükseklik ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

5.4. Diyet İnflamatuar İndeksi ve İnflamasyon Belirteçleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Diyet inflammatuar indeksi (Dİİ), inflamasyon ile ilişkisi olduğu bilinen bazı besin ve besin öğelerinin tüketim miktarlarının değerlendirilmesi sonucunda bireyin diyetinin inflammatuar yükünün belirlenmesine olanak sağlayan bir indekstir (8). Shivappa ve ark. (8) tarafından geliştirilen bu indeksin hesaplanması sonucunda elde edilen Dİİ skorları için herhangi bir sınıflama yöntemi bulunmamaktadır. Skor sonuçlarının yüksek olmasının bireyin beslenme şeklinin inflamasyonu artırıcı (proinflammatuar diyet), düşük olmasının (antiinflammatuar diyet) ise inflamasyonu önleyici olduğu belirtilmektedir.

2014 yılında BCOPS (Buffalo Cardio-Metabolic Occupational Police Stress Study-Buffalo Kardiyo-Metabolik Mesleki Polis Stress Araştırması) çalışmasına

katılan 464 polis memurunun bir günlük besin tüketim kayıtları verileri kullanılarak diyetlerinin inflamatuvar indeksleri hesaplanmış olup, Dİİ skorlarının -6,27 ve 5,89 arasında değiştiği belirtilmiştir (83). Tabung ve ark. (10) İran'da 2576 postmenapozal kadının besin tüketim sıklığı verilerinden hesaplanan Dİİ skorlarının -6,20 ve 5,22 arasında olduğunu belirlemiştir. Kızıl ve ark. (177) bir grup hemodiyaliz hastasının besin tüketim kayıtlarından elde ettikleri Dİİ skorlarını en düşük -0,37 en yüksek ise 4,90 arasında hesapladıklarını rapor etmişlerdir.

Ülkemizde tip 1 diyabeti olan çocukların Dİİ skorlarının hesaplandığı bir çalışmada ise Dİİ ortalamasının erkeklerde ortalama $3,3 \pm 1,2$; kızlarda ise ortalama $2,8 \pm 1,0$ olduğu belirlenmiştir (178). Adölesan beslenmesinin yetişkinlerden farklı olmasından yola çıkarak yapılan bu çalışmada da Dİİ skorlarının erkek bireylerde ($3,9 \pm 0,65$) kızlardan ($3,5 \pm 0,87$) yüksek olduğu ve tüm bireylerin Dİİ ortalamasının $3,6 \pm 0,82$ (1,04 - 5,11) olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.18.).

Beslenme inflamasyonda önemli bir role sahiptir. Literatürde birçok besin ve besin ögesinin inflamatuvar yanıtı etkilediğini belirleyen çalışmalar bulunmaktadır (179-181). Bazı besin ve besin ögelerinin tüketim miktarlarından hesaplanan bireyin diyetinin inflamasyona olan katkısını belirten Dİİ'nin inflamasyon belirteçleri ile ilişkisinin belirlendiği çalışmalarda da Dİİ ile proinflamatuvar belirteçler arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir (9-11, 81, 182, 183).

Belçika'da yapılmış olan kesitsel bir çalışmada sağlıklı bireylerin besin tüketim sıklıklarından hesaplanan Dİİ puanlarının serum IL-6 düzeyleri ile pozitif ilişkili olduğu ve Dİİ skorları attıkça lökositozun arttığı belirlenmiştir ($p < 0,05$). Dİİ ile serum CRP düzeyleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı bildirilmiştir ($p > 0,05$) (9). Benzer şekilde Tabung ve ark. (10) postmenapozal kadınlarda Dİİ skorları yüksek olan bireylerin serum hs-CRP, IL-6, TNF- α reseptör 2 düzeylerinin de yüksek olduğunu belirtmiştir ($p < 0,05$). Amerika'da sağlıklı bireylerin katıldığı başka bir çalışmada da yüksek Dİİ skorlarının artmış serum hs-CRP konsantrasyonları ile ilişkili olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$) (81). Sağlıklı ve astım hastası olan bireylerin diyetlerinin inflamatuvar yükünün sistemik inflamasyona olan etkisinin değerlendirildiği başka bir çalışmada da, Dİİ skorları ve serum TNF- α konsantrasyonları arasında bir ilişki bulunmaz iken, Dİİ skoru yüksek olan bireylerin serum IL-6 konsantrasyonlarının da yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$) (182).

Avrupa’da ergenlerin beslenme ve yaşam tarzlarının incelendiği HELENA çalışmasına katılan 532 adölesanın 24 saatlik besin tüketim kayıtlarından elde edilen Dİİ skorlarına göre, diyetin inflamasyon yükünün arttıkça serum TNF- α , IL-1, IL-2 ve interferon gamma (IFN- γ) düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu fakat serum CRP ve IL-6 düzeyleri ile ilişkisi olmadığı saptanmıştır (11). Wirth ve ark. (183) diyetin inflamatuvar yükünün lökosit ile ilişkisini değerlendirdikleri bir çalışmada, bireylerin Dİİ skoru arttıkça lökosit sayılarının arttığı; Dİİ’deki her birim artışın total lökosit sayısında her 1000 μ L’de 0,028 birimlik artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmaya katılan bireylerin Dİİ skorları ile sedimentasyon, lökosit, CRP, IL-6 ve TNF- α düzeyleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; Dİİ ile IL-6 ve TNF- α arasında orta düzeyde pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.20). Bireyler Dİİ skorlarına göre gruplara ayrıldığında ise, 4.çeyrekteki bireylerin serum IL-6 ve TNF- α düzeylerinin 1.çeyrekteki bireylerden anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Bkz. Tablo 4.19.). Yapılan çoklu regresyon analizinde ise sadece IL-6’nın diğer inflamasyon belirteçlerinden bağımsız olarak Dİİ ile pozitif ilişkili ($\beta=0,272$; $p<0,05$) olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.21.). Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde diğer çalışmalarla benzer şekilde Dİİ skorları ve inflamasyon belirteçleri arasında pozitif ilişkinin olması, Dİİ’nin adölesanların diyetlerinin inflamasyona olan etkilerinin değerlendirilmesinde kullanılabilecek geçerli bir indeks olduğunu göstermektedir.

5.5. Diyet İnflamatuvar İndeksi ile Bireylerin Besin Tüketim Durumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Beslenme inflamasyonun düzenlenmesinde önemli role sahiptir (180). Besin ve besin öğelerinin inflamasyon belirteçlerine olan etkisinin incelendiği çalışmalarda doymuş yağ ve kolesterol içeriği olan kırmızı et, hayvansal kaynaklı yağ, karbonhidrat ve şeker içeriği yüksek olan kek, bisküvi-kraker gibi besinlerin yüksek miktarlarda tüketilmesinin serum CRP, IL-6 ve TNF- α gibi inflamasyon belirteçleri ile pozitif; süt ve süt ürünleri ile posa, vitamin ve minerallerden zengin sebze, meyve ve tam tahıl gibi besinleri tüketmenin ise inflamasyon belirteçleri ile negatif ilişkisinin olduğu belirlenmiştir (184-188).

Günlük karbonhidrat alımının artması NF-kB (Nükleer faktör - kappa B) aktivasyonunda ve karaciğerde TNF- α üretiminde artışa neden olarak proinflamatuvar etki göstermektedir (123). Karbonhidrat miktarının ve niteliğinin inflamasyona olan etkisinin incelendiği çalışmalarda, günlük toplam karbonhidrat alımının yüksek olmasının ve glisemik indeksi yüksek rafine karbonhidratların tüketilmesinin proinflamatuvar etki gösterdiği belirlenmiştir (179, 189, 190). Neufcort ve ark. (191) SU.VI.MAX (The Supplementation en Vitamines et Mineraux Antioxydants - Vitamin, Mineral ve Antioksidanların Suplemantasyonu) kohort çalışmasına katılan bireylerin besin ögesi alımları ile Dİİ skorları arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmalarında, Dİİ skorları yüksek olan bireylerin günlük karbonhidrat alım miktarlarının yüksek olduğu belirtilmiştir.

HELENA çalışmasında ise, Dİİ skorları yüksek gruptaki adölesanların Dİİ skoru düşük olan gruptakilere göre karbonhidrat içeriği yüksek olan ekmek, şekerli içecek, kek-bisküvi türleri, şeker, bal vb. besinleri günlük ortalama tüketim miktarlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır (11). Benzer şekilde Shivappa ve ark. (9) tarafından yapılan bir başka çalışmada da Dİİ skorları yüksek olan grubun şekerli içecek tüketim miktarının da Dİİ skoru düşük olan gruplara göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada Dİİ skorları yüksek olan 4.çeyrekteki bireylerin proinflamatuvar etki gösteren karbonhidratları günlük tüketim miktarları ile ekmek, tahıl ve tahıl ürünleri, patates, kek, pasta, bisküvi türleri ve şeker, bal, reçel vb. besinleri alım miktarların 1.çeyrekteki bireylerden önemli derecede yüksek olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.22 ve Tablo 4.23.).

Günlük yağ tüketiminin miktarı ve alınan yağ asitlerinin türü plazmada ve adipoz dokudaki yağ asit kompozisyonunu etkileyerek inflamasyonun düzenlenmesinde önemli role sahiptir. Doymuş yağ asitleri (DYA) toll-like reseptörlerinin (TLR) aktivasyonuna ve endoplazmik strese neden olarak sitokinlerin ekspresyonunu indüklemekte ve inflamatuvar sürecin başlamasına neden olmaktadır (192). Çoklu doymamış yağ asitlerinden ise n-6 yağ asitlerinin proinflamatuvar, tekli doymamış ve n-3 yağ asitlerinin ise antiinflamatuvar yolları aktive etmektedir (193).

Doymuş yağ asidi içeriği veya n-6/n-3 oranı yüksek olan bir öğün sonrası postprandiyal inflamasyonun başladığı bilinmektedir (194). Yapılan çalışmalarda

batı tarzı beslenme sonucu diyetlerimizde artan n-6/n:3 oranların (15:1) yüksek CRP, TNF- α ve IL-6 konsantrasyonları ve obezite, kardiyovasküler hastalıklar ve tip 2 diyabet gibi kronik hastalıklar ile ilişkilendirilmektedir (193, 195). Aeberli ve ark. (196) 6-14 yaş arasındaki çocukların günlük toplam yağ alımlarının inflamasyon belirteçlerine olan etkisini değerlendirdikleri bir çalışmada, BKİ'den bağımsız olarak günlük toplam yağ alımının serum CRP konsantrasyonları ile, günlük toplam kırmızı et alım miktarının ise serum IL-6 konsantrasyonları ile pozitif ilişkili olduğunu bildirmiştir. Sağlıklı 3690 kadın birey ile yapılan bir çalışmada ise doymuş yağ ve kolesterol içeriği yüksek olan kırmızı et tüketimi ile serum CRP konsantrasyonları arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir (78).

Bireylerin Dİİ skorları ve besin tüketim durumları arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarda da Dİİ skorları arttıkça günlük toplam yağ, doymuş yağ asiti, kolesterol alımlarının arttığı, n-3 yağ asiti ve tekli doymamış yağ asiti alımlarının ise azaldığı belirtilmektedir. Bununla birlikte yapılan bu çalışmalarda günlük doymuş yağ asiti ve kolesterol içeriği yüksek tereyağı, hayvansal kaynaklı yağlar, kırmızı et ve hayvansal kaynaklı protein tüketimlerinin de yüksek olduğu saptanmıştır (9, 11, 182). Bu çalışmada da Dİİ skorlarının en yüksek olduğu 4.çeyrekteki bireylerin günlük hayvansal kaynaklı protein, toplam yağ, doymuş yağ asiti, çoklu doymamış yağ asiti, kolesterol alımlarının yanı sıra kırmızı et, şarküteri ürünleri, toplam görünür yağ ve tereyağ tüketimlerinin yüksek olduğu, n-3 yağ asiti alımlarının ise düşük olduğu görülmektedir ($p<0,05$) (Bkz Tablo 4.22 ve Tablo 4.23). Dördüncü çeyrekteki bireylerin antiinflamatuvar olduğu bilinen tekli doymamış yağ asitleri tüketim miktarının 1.çeyrekteki bireylere göre fazla olmasına rağmen Dİİ skorların yüksek oluşu toplam yağ ve diğer yağ asiti türlerinin tüketimlerindeki yükseklik ile ilişkilendirilebilir.

Diyet posasının vücut ağırlık kaybına neden olması, çözünebilen diyet posasının ise fermentasyonu sonucu oluşan kısa zincirli yağ asitlerinin intestinal mikrobiotayı değiştirmesi, intestinal bariyeri iyileştirmesi, mukozal ve sistemik immün yanıtı düzenlemesi nedeniyle antiinflamatuvar etki göstermektedir (197). Yapılan bir sistematik derlemede diyet posası tüketim miktarının artmasının serum hs-CRP konsantrasyonlarındaki düşüş ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (198).

Diyet posası tüketiminin inflamasyon belirteçlerine olan etkisinin değerlendirildiği bir başka çalışmada ise diyet posası tüketim miktarı ile serum hs-CRP arasında ilişki olmamasına rağmen, yüksek posa tüketimi olan bireylerin serum TNF- α ve IL-6 düzeylerinin önemli derecede düşük olduğu belirlenmiştir (199). Adölesan bireylerin posa tüketimleri ile inflamasyon belirteçleri arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada, posa tüketimi yüksek olan grubun serum PAI-1 ve resistin düzeylerinin daha yüksek olduğu, serum TNF- α , IL-6 ve CRP düzeylerinde ise anlamlı bir farklılık bulunmadığı bildirilmiştir (200).

Sebze ve meyveler içerdikleri diyet posası, antioksidan vitamin ve mineraller, folik asit ve flavonoidler nedeniyle oksidatif stresi ve inflamasyonu azaltmaktadır (201). Soğan ve sarımsak ise içerdiği yüksek miktardaki kükürtlü bileşikler nedeniyle TNF- α , IL-6 ve IL-1 gibi sitokinlerin ekspresyonunu inhibe ederek antiinflamatuvar etki göstermektedir (202, 203). Adölesanlar ile yürütülmüş olan kesitsel çalışmalarda, yüksek meyve tüketiminin düşük CRP konsantrasyonları, yüksek sebze tüketiminin ise düşük IL-6 konsantrasyonları ile ilişki olduğu belirlenmiştir (204, 205). Shivappa ve ark. (9, 11) tarafından yapılan çalışmalarda Dİİ skorları yüksek olan bireylerin sebze ve meyve tüketimlerinin Dİİ skoru düşük olan bireylere daha az olduğu belirtilmiştir.

Yapılan bu çalışmada, 1.çeyrekteki bireylerin günlük diyet posası tüketim miktarının ($20,4 \pm 5,83$ g) 4.çeyrekteki bireylerin günlük ortalama posa tüketim miktarından ($18,3 \pm 5,40$ g) yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). (Bkz. Tablo 4.22.). Diyet posasının önemli kaynaklarından olan kurubaklagil tüketimlerinin çeyrekler arasında farklılık göstermediği, 1.çeyrekteki bireylerin sebze tüketim miktarının diğer çeyreklerdeki bireylerin sebze tüketim miktarından önemli derecede yüksek olduğu belirlenmiştir. Dİİ gruplarına göre bireylerin soğan tüketimleri 1.çeyrekten 4.çeyreğe doğru düşüş gösterse de gruplar arasındaki farkın anlamsız olduğu ($p>0,05$), sarımsak tüketiminin ise en yüksek 1.çeyrekte, en düşük ise 4.çeyrekte olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Dİİ skoruna göre gruplandırılan bireylerin meyve tüketim miktarlarının ise benzer olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.23.).

Süt ve süt ürünleri içerdiği whey proteininden dolayı antiinflamatuvar etki göstermektedir. Whey proteinin glutamin, metionin ve sistein gibi aminoasitler ile laktalbumin, laktoferrin ve immunoglobulinler gibi immun sistemi geliştiren

bileşikleri içermesinden dolayı inflamasyon düzeylerini azalttığı belirtilmektedir (206, 207). Hafif şişman ve obez bireylerin süt ve süt ürünleri tüketim miktarlarının inflamasyon belirteçlerine olan ilişkisini incelemek amacıyla 7 çalışmanın metaanalizi yapılmıştır. Sonuç olarak üç çalışmada süt ve süt ürünleri tüketimi yüksek olan bireylerin serum CRP, TNF- α , IL-6 konsantrasyonlarının süt ve süt ürünleri tüketimi daha az olan bireylere göre düşük olduğu, diğer dört çalışmada ise süt ve süt ürünleri tüketimi ile inflamasyon belirteçleri arasında fark olmadığı belirtilmiştir (208). Ruiz-Canela ve ark. (209) DIİ skorları yüksek olan grubun günlük ortalama süt ve süt ürünleri tüketim miktarlarının (381,4 g), DIİ skorları düşük olan gruba göre (435,5 g) önemli derecede düşük olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada da, DIİ düşük olan 1.çeyrekteki bireylerin süt ve süt ürünleri tüketiminin diğer çeyreklerdeki bireylerden yüksek olduğu bulunmasına rağmen, gruplar arasındaki farkın anlamsız olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.23.) ($p>0,05$).

A vitamini, beta karoten, E vitamini, C vitamini ile folik asit gibi vitaminler ile çinko, magnezyum ve selenyum gibi mineraller inflamatuvar sitokinlerin ekspresyonunu önleyerek antiinflamatuvar etki göstermektedir (210). Demir ise proinflamatuvar bir besin ögesidir. Diyetle fazla demir alınması sonucu artan ferritin ve hepsidin konsantrasyonları da inflamasyon ile ilişkilendirilmektedir (211, 212).

Neufcourt ve ark (191) tarafından yapılan çalışmada DIİ skoru yüksek olan bireylerin günlük ortalama C vitamini, E vitamini alım miktarının DIİ skoru düşük olan bireylere göre daha az olduğu gösterilmiştir. Ruiz-Canela ve ark (209) da benzer şekilde DIİ skorları arttıkça günlük A vitamini, E vitamini ve C vitamini alım miktarlarının azaldığını belirlemiştir. Yapılan bir çalışmada DIİ skoru yüksek olan 3.tertildeki bireylerin günlük ortalama beta karoten alımlarının (3,8 mg) 1.tertilden (8,1 mg) anlamlı düşük olduğu belirlenmiştir (182). Yapılan bu çalışmaya katılan adölesanların DIİ skorları en yüksek olan grupta antiinflamatuvar olduğu bilinen günlük ortalama C vitamini ve folik asit alım miktarlarının DIİ skoru düşük olan gruba göre daha az olduğu, proinflamatuvar olan demir ve B12'nin alım miktarının ise yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Günlük A vitamini alımlarının gruplar arasında benzer olmasına rağmen, günlük ortalama beta karoten alımlarının 4.çeyrekte en düşük, 1.çeyrekte ise en yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Sonuç olarak yapılan çalışmalarla benzer şekilde bu çalışma da Dİİ skoru arttıkça proinflatuar besin öğelerinden karbonhidrat, yağ, doymuş yağ, kolesterol, n-6 yağ asiti, demir ve B12 alımlarının arttığı; antiinflatuar olan n-3 yağ asiti, B2 vitamini, C vitamini, folik asit ve beta karoten alımlarının azaldığı belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.22.).

5.6. Diyet İnflatuar İndeksi ile Antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Aktivite Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Obezite, adipoz dokudan kaynaklanan düşük düzeyde sistemik inflamasyon ile ilişkilendirilmektedir. Obezitede artan adipoz doku, özellikle de visceral yağ dokusu, TNF- α ve IL-6 gibi proinflatuar sitokinlerin ekspresyonunda artışa neden olarak inflamasyonu tetiklemektedir (213). Adölesanlarda obezitenin inflamasyon ile ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda artan bel çevresi ve BKİ'ye bağlı olarak serum CRP, TNF- α , IL-6 gibi inflamasyon belirteçleri konsantrasyonlarının yüksek olduğu bildirilmiştir (214-216). Dİİ ve antropometrik ölçümler arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada, BKİ ve bel çevresi yüksek olan bireylerin Dİİ skorlarının da yüksek olduğu belirlenmiştir (209).

Shivappa ve ark. (217) tarafından İran'da 15-18 yaş arasındaki kız bireylerin Dİİ skorları ve BKİ'leri arasındaki ilişki incelenmiş olup, Dİİ skorları ve BKİ değerleri arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Buna rağmen HELENA çalışmasına katılan adölesanların ise Dİİ skorları ve BKİ değerleri arasında bir ilişki bulunamamıştır (11). Ramallal ve ark. (218) tarafından 10 yıl takip edilen yetişkin bireylerin Dİİ skorları ve yıllara göre bireylerin vücut ağırlıklarındaki artış arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Dİİ skoru yüksek olan bireylerin yıllık ortalama vücut ağırlıklarındaki artışın (264,5 g) Dİİ skoru düşük olan bireylere (207,2 g) göre anlamlı yüksek olduğu ($p<0,05$) ve 10 yıllık süreçte diyeti proinflatuar olan bireylerin vücut ağırlıklarındaki artış riskinin diyeti antiinflatuar olan bireylere göre 1,32 kat artmış olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada Dİİ skorları yüksek olan 4.çeyrekteki bireylerin vücut ağırlığı, BKİ ve üst orta kol çevresinin 1.çeyrekteki bireylerden önemli derecede yüksek olduğu belirlenmiştir (Bkz Tablo 4.24.). Dİİ skorları ve antropometrik ölçümler arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde ise, Dİİ ile BKİ ve üst orta kol çevresi

arasında düşük düzeyde de olsa pozitif bir ilişkinin varlığından söz edilebilmektedir (Bkz. Tablo 4.25.). Çalışmamızda literatürden farklı olarak bireylerin yaşa göre BKİ z skor değerlerinin Dİİ gruplarına göre dağılımını da incelenmiştir. Buna göre hafif şişman ve obez olan adölesanların sayısının 1.çeyrekte 4.çeyreğe doğru artış gösterdiği belirlense de bu fark istatistiksel olarak anlamsızdır ($p>0,05$). Dİİ skorları yüksek olan gruptaki bireylerin günlük toplam enerji alımlarının Dİİ skorları düşük olan gruptan fazla olması, Dİİ skorları ile beden kütle indeksi ve obezite görülme sıklığı arasındaki pozitif ilişkiyi açıklamaktadır (Bkz Tablo 4.22.).

Düzenli yapılan fiziksel aktivite enerji harcamasını arttırarak obeziteyi ve abdominal yağlanmayı önlemektedir. Bunun yanı sıra egzersiz sırasında iskelet kasından antiinflamatuvar sitokinler de salgılandığından fiziksel aktivite ile inflamasyon arasında ters bir ilişki bulunduğu belirtilmektedir (219). Yapılan müdahale çalışmalarında düzenli fiziksel aktivite ile sistemik inflamasyonun azaldığı gösterilmiştir (220, 221). Shivappa ve ark (11) tarafından yapılan bir çalışmada Dİİ skoru yüksek olan gruptaki adölesanların haftalık yapmış oldukları fiziksel aktivite süresinin ($1277,1 \pm 1204,4$ dakika) Dİİ skoru düşük olan gruptan ($1379,3 \pm 1274,1$ dakika) daha az olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Başka bir çalışmada da bireylerin Dİİ skorları arttıkça fiziksel aktivite düzeylerinin azaldığı saptanmıştır (209).

Bu çalışmada da literatür ile benzer şekilde Dİİ skoru yüksek olan 1.çeyrekteki bireylerin fiziksel aktivite puanlarının ortalamasının 4.çeyrekteki bireylerden yüksek olduğu fakat bu farkın anlamsız olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$).

5.7. Diyet İnflamatuvar İndeksi ile Metabolik Sendrom Bileşenleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Metabolik sendrom (MetS), insülin direnci, glikoz intoleransı, hiperlipidemi ve hipertansiyon gibi kompleks hastalıklar ile karakterize metabolik bir bozukluktur. Metabolik sendrom sadece yetişkinler için ciddi bir sağlık problemi olmayıp, çocukları ve adölesanları da tehdit etmektedir. Çocuklarda ve adölesanlarda artan obezite oranlarına paralel olarak MetS prevalansında da artışlar görülmektedir (222).

Park ve ark. (223) tarafından Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Kore ulusal sağlık ve beslenme araştırmalarının verileri kullanılarak yapılan bir çalışmada, 12-19 yaş arasındaki adölesan bireylerin IDF kriterlerine göre metabolik sendrom

prevalansı değerlendirilmiştir. Bu çalışmada ABD’de yaşayan adölesanların %5,5’inde, Kore’de yaşayan adölesanların ise %2,5’inde metabolik sendrom görüldüğü saptanmıştır. Metabolik sendrom bileşenlerinden abdominal obezitenin varlığının ve düşük serum HDL kolesterol düzeylerinin prevalansının her iki ülkede yaşayan adölesanlarda yüksek olduğu belirtilmiştir. İran’da yapılan geniş kapsamlı bir araştırmada ise 10-16 yaş arasındaki adölesan bireylerde metabolik sendrom prevalansının %2,5 olduğu belirlenmiştir. Bireylerin metabolik sendrom bileşenlerinden abdominal obezite dışında %24,2’sinde en az bir, %8’inde ise en az iki risk faktörü olduğu saptanmıştır (224).

Ülkemizde adölesanlarda metabolik sendrom prevalansını belirleyen geniş kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Sangun ve ark. (225) 10-16 yaş arasında obez olan adölesanlara IDF kriterlerine göre MetS görülme sıklığının % 31 olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Boyraz ve ark. (226) da 8-18 yaş arasındaki obez bireylerin %19,8’inde MetS görüldüğünü bildirmiştir. Yapılan bu çalışmada 343 adölesan bireyde IDF ve NCEP ATP-III kriterlerine göre metabolik sendrom görülme sıklığı belirlenmiş olup, IDF kriterlerine göre bireylerin %10,2’sinde, NCEP ATP-III kriterlerine göre ise %10,4’ünde MetS olduğu saptanmıştır. Her iki bireyden bir tanesinin bel çevresi değerinin 90. persentilden büyük olduğu, bireylerin %28,6’sının ise serum HDL kolesterol düzeylerinin 40 mg/dl altında olduğu belirlenmiştir. Ülkemizde yapılan MetS prevalansı çalışmaları genellikle obez adölesanlarda yapıldığından MetS prevalansının yüksek olması şaşırtıcı değildir. Benzer şekilde bu çalışmada da hafif şişman ve obez olan bireylerinin sayısının fazla olması ve çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin düşük olmasına bağlı olarak MetS prevalansının yüksek olduğu düşünülmektedir.

Metabolik sendrom kronik inflamatuvar bir süreçtir. Metabolik sendromun en önemli etiyolojik faktörlerinden biri olan abdominal obezite sonucu visceral yağlardan üretilen proinflamatuvar sitokinlerin artması metabolik sendromda düşük düzeyde sistemik bir inflamasyonun oluşmasına neden olmaktadır (12). Yapılan çalışmalarda Akdeniz diyeti tarzında beslenmenin düşük inflamasyon düzeyleri, Batı tarzında beslenmenin ise yüksek inflamasyon düzeyleri ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (227-229). Beslenme alışkanlıkları ve MetS arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarda da benzer şekilde yüksek posa, sebze ve meyve tüketimi olan bireylerde MetS

görülme risklerinin azaldığı; enerji, yağ, doymuş yağ tüketimi yüksek olan bireylerde ise MetS görülme sıklığının arttığı bildirilmiştir (230-232).

Bireylerin diyetlerinin inflamasyon yüklerinin belirlenmesi amacıyla Dİİ skorlarının hesaplandığı bu çalışmada, bireylerin Dİİ skoru ile açlık kan glikozu ($r = 0,161$), trigliserit ($r = 0,106$) ve sistolik kan basıncı ($r = 0,137$) düzeyleri arasında pozitif bir korelasyon olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$) (Bkz. Tablo 4.30). Bireylerin biyokimyasal bulguları Dİİ skoru gruplarına göre incelendiğinde ise Dİİ skoru yüksek olan 4.çeyrekteki bireylerin açlık kan glikozu ve sistolik kan basıncı düzeylerinin 1.çeyrekteki bireylerden yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Dİİ skoru yüksek olan gruptaki bireylerin açlık insülin düzeyi, HOMA-IR, LDL kolesterol düzeylerinin de Dİİ skoru düşük olan gruba göre yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir ($p > 0,05$) (Bkz. Tablo 4.29.). Bu çalışmada metabolik sendrom bileşenlerinin Dİİ gruplarına göre dağılımı da değerlendirilmiştir. Buna göre açlık kan glikozu 100 mg/dl üzerinde olan bireylerin sayısı ile trigliserit düzeyi 150 mg/dl'den yüksek olan bireylerin sayısının 1.çeyrekte 4.çeyreğe doğru artış gösterdiği belirlenmiştir ($p < 0,05$). MetS prevalansının da en yüksek 4.çeyrekte, en düşük ise 1.çeyrekte olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$) (Bkz. Tablo 4.31). Dİİ skoruna göre 1.çeyrek referans olarak alındığında 4.çeyrekteki bireylerde MetS görülme riskinin 3,8 kat (%95 GA=1,2 – 11,2), açlık kan glikozunun 100 mg/dl'den yüksek olmasının 3,9 kat (%95 GA= 1,3 – 11,3) ve trigliserit düzeyinin 150 mg/dl'den yüksek olmasının ise 5,8 kat yüksek olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.32).

2014 yılında BCOPS çalışmasının verilerinin kullanılarak Dİİ ve metabolik sendrom bileşenleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışmaya katılan polis memurlarında NCEP-ATP III kriterlerine göre belirlenen MetS prevalansının %28 olduğu, MetS prevalansı ve Dİİ arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmamasına rağmen, metabolik sendrom bileşenlerinden olan glukoz intoleransı görülme riskinin Dİİ skoru yüksek olan bireylerde iki kat fazla olduğu (%95 GA=1,08 – 3,82) belirlenmiştir (83). MetS bileşenleri ile Dİİ skorları arasındaki ilişkinin incelendiği başka bir çalışmada da yüksek Dİİ skorları ile metabolik sendrom bileşenlerinden olan bel çevresi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$) (209).

Hafif şişman ve sedanter bireylerde Dİİ ve kardiyovasküler hastalık riski arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, Dİİ skoru yüksek olan bireylerin Dİİ skoru düşük olan bireylere göre HDL kolesterol düzeylerinin düşük, trigliserit düzeylerinin yüksek olduğu; Dİİ skoru ve metabolik sendrom bileşenleri ile hesaplanan MetS skoru arasında orta düzeyde pozitif bir ilişkinin olduğu ($r = 0.410$, $p < 0.05$) belirtilmiştir (233).

Fransa'da SU.VI.MAX çalışmasına katılan 3726 bireyin başlangıç ve 13 yıllık takip sonucunda bir günlük besin tüketim kayıtlarından hesaplanan Dİİ skorları ile metabolik sendrom bileşenleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çalışmanın başlangıcında Dİİ skoru yüksek olan bireylerin açlık kan glukozu, trigliserit düzeyleri ile sistolik kan basınçlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ortalama 12.4 yıl takip sonucunda bireylerde MetS prevalansının %14 olduğu ve Dİİ skoru yüksek olan bireylerde MetS görülme riskinin yaklaşık 1.4 kat yüksek olduğu saptanmıştır (%95 GA=1.01-1.92). Ayrıca çalışmanın sonunda Dİİ skoru yüksek olanların çalışmanın başlangıcındaki verilerle benzer şekilde trigliserit düzeyleri ile sistolik kan basınçlarının daha yüksek, HDL kolesterol düzeylerinin ise daha düşük olduğu saptanmıştır (191).

Polonya ve Norveç'te yapılan yaşları 45-64 arasında değişen 3862 bireyin katıldığı bir çalışmada bireylerde MetS görülme sıklığının %30 olduğu, Dİİ skorları ile MetS prevalansı arasında bir ilişki bulunmadığı belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada Dİİ skoru en yüksek olan 4.çeyrekteki bireylerin diastolik kan basınçlarının Dİİ skoru en düşük olan 1.çeyrekteki bireylerin diastolik kan basınçlarından yüksek olduğu ve metabolik sendrom bileşenlerinden abdominal obezite görülme riskinin 4.çeyrekteki erkeklerde 1,7 kat yüksek olduğu gösterilmiştir (234).

Sağlıklı beslenmeyi belirleyen farklı indeksler ile MetS prevalansı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada da, ortalama 8.3 yıl takip sonucunda bireylerin %5'inde MetS geliştiği, Dİİ skoru ile MetS prevalansı ve MetS bileşenleri arasında bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir (235).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

1. Araştırmaya katılan bireylerin %34,7'si erkek ve %65,3'ü kızdır. Erkek bireylerin yaş ortalaması $12,9 \pm 2,07$ yıl iken, kız bireylerin yaş ortalaması $13,8 \pm 1,96$ yıldır ($p < 0,05$).

2. Erkeklerin %46,2'sinin, kızların ise %38,4'ünün günde üç; erkeklerin %28,6'sının, kızların ise %34,8'inin günde dört öğün yaptığı belirlenmiştir ($p > 0,05$).

3. Her dört erkek ve her dört kız bireyden birinin kahvaltı öğününü atladiğı saptanmıştır. Kahvaltı öğününü atlayan erkek ve kızların büyük bir kısmının kahvaltı öğününü atlama nedenleri başında “zamanının olmaması” yer almaktadır.

4. Erkeklerin %53,8'i, kızların ise %64,3'ü ara öğün yaptıklarını bildirmiştir ($p < 0,05$). Tüm bireylerin ara öğünlerde en sık şeker-çikolata (%64,1), bisküvi-kraker (%61,2) ve dondurma (%52,1) tercih ettikleri belirlenmiştir.

5. Çalışmaya katılan bireylerin sadece %16,6'sının her gün süt, %20,1'inin her gün yoğurt ve yaklaşık yarısının (%43,5) her gün beyaz peynir tükettiğı saptanmıştır.

6. Erkeklerin günlük süt ve süt ürünleri tüketimlerinin ortalama $271,1 \pm 170,6$ g, kızların ise ortalama $289,7 \pm 136,7$ g olduğu bulunmuştur ($p > 0,05$).

7. Bireylerin çoğunluğunun haftada 1-2 kez kırmızı et tükettiğı, balığın ise sıklıkla ayda 1 kez tercih edildiğı belirlenmiştir. Her dört bireyden sadece birinin hergün yumurta tükettiğı belirlenmiştir.

8. Erkek bireylerin günlük et grubundan tüketimlerinin ortalama $82,7 \pm 46,73$ g, kızların ise ortalama $63,8 \pm 39,84$ g olduğu hesaplanmıştır ($p < 0,05$). Erkeklerin günlük yumurta tüketimlerinin $34,9 \pm 29,60$ g, kızların ise ortalama $27,7 \pm 21,63$ g olduğu saptanmıştır ($p > 0,05$).

9. Çalışma kapsamına alınan bireylerin çoğunluğu (%77,9) her gün beyaz ekmek tüketmeyi tercih ettiğini ve tahıl grubundan sıklıkla makarna ve pirinci haftada 3-4 kez tükettiklerini bildirmiştir.

10. Erkek bireylerin ekmek ve tahıl grubundan günlük ortalama $257,8 \pm 82,02$ g, kızların ise ortalama $214,9 \pm 68,96$ g tükettikleri saptanmıştır ($p > 0,05$).

11. Yeşil yapraklı sebzeleri ve diğer sebzeleri her gün tüketmeyi tercih eden birey sayısı (sırasıyla %7,9 ve %2,6) oldukça düşüktür. En sık tüketilmesi tercih edilen sebze ise patatestir. Bireylerin üçte birinin her gün meyve tükettiği belirlenmiştir.

12. Çalışmada erkek bireylerin günlük sebze ve meyve tüketim miktarının ortalama $218,7 \pm 121,74$ g ve $255,8 \pm 204,44$ g olduğu, kızların ise ortalama $249,1 \pm 121,66$ g ve $266,3 \pm 145,97$ g olduğu saptanmıştır.

13. Bireyler sıklıkla hergün ayçiçek yağı (%56,9) ve zeytinyağı (%52,5) tüketmeyi tercih etmektedir. Margarinin bireyler tarafından sıklıkla tercih edilmediği, bireylerin %18,1'inin her gün, %18,7'sinin ise haftada 3-4 kez tereyağı tükettikleri belirlenmiştir.

14. Erkek bireylerin günlük bitkisel sıvı yağ alımlarının ortalama $20,9 \pm 10,01$ g, kızların ise ortalama $18,4 \pm 9,39$ g, tereyağ alımlarının ise erkeklerde ortalama $4,9 \pm 4,72$ g ve kızlarda ise ortalama $3,4 \pm 3,80$ g olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

15. Bireylerin %52,5'i her gün şeker tükettiğini bildirmiştir. Erkek bireylerin günlük şeker ve şekerli besin alımlarının ortalama $28,7 \pm 20,19$ g, kızların ise ortalama $27,1 \pm 20,22$ g olduğu saptanmıştır ($p > 0,05$).

16. Çalışmaya katılan erkek bireylerin günlük enerji alımları ortalama $2285,1 \pm 405,97$ kkal iken, kızların ortalama $2024,8 \pm 427,66$ kkal'dir ($p < 0,05$). Enerjinin karbonhidrattan (%54), yağdan (%32) ve proteinden (%14) gelen oranlarının erkeklerde ve kızlarda benzer olduğu belirlenmiştir ($p > 0,05$).

17. Erkek bireylerin günlük ortalama protein alımları ($75,1 \pm 15,53$ g) ile bitkisel kaynaklı protein ($36,7 \pm 8,54$ g) ve hayvansal kaynaklı protein ($38,8 \pm 11,59$ g) tüketimlerinin kızlardan (sırasıyla $67,8 \pm 13,62$ g; $33,2 \pm 8,22$ g ve $34,6 \pm 10,50$ g) yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

18. Erkek bireylerin günlük ortalama yağ, doymuş yağ, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ alımları ile kolesterol alımlarının da kızlardan yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

19. Çalışma kapsamına alınan erkek bireylerin günlük posa alımlarının ortalama $19,7 \pm 5,73$ g, kızların ise ortalama $21,4 \pm 5,94$ olduğu ($p < 0,05$), erkeklerin

günlük posa gereksinmesini karşılama yüzdesinin ortalama $84,0 \pm 20,50$, kızların ise ortalama $88,3 \pm 27,01$ olduğu tespit edilmiştir ($p>0,05$).

20. Çalışmaya katılan erkeklerin ($776,1 \pm 266,32$ g) ve kızların ($813,6 \pm 240,84$ g) günlük ortalama kalsiyum alımlarının düşük olduğu ve tüm bireylerin $62,1$ 'inin günlük kalsiyum gereksinmesini karşılayamadığı görülmüştür.

21. Erkek bireylerin günlük folik asit alımlarının ortalama $147,6 \pm 48,74$ g, kızların ise ortalama $144,4 \pm 39,90$ g olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Erkeklerin günlük folik asit gereksinmelerini karşılama yüzdelерinin ortalama $44,5 \pm 17,19$ g, kızların ise ortalama $36,5 \pm 11,94$ g olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

22. Çalışmaya katılan erkek ve kızların günlük demir alımlarının ise sırasıyla $12,8 \pm 2,87$ g ve $11,8 \pm 2,65$ g olduğu ($p<0,05$); günlük demir gereksinmelerine göre bireylerin $67,1$ 'inin yeterli, $37,6$ 'sının ise aşırı demir alımlarının olduğu görülmüştür.

23. Yaşa göre boy uzunluğu z skor değerlendirmesine göre, yaşa ve cinsiyete göre çok uzun boylu birey sayısı oldukça azdır. Kısa boy uzunluğu ($\geq -2SD$ - $< -1SD$) görülme sıklığı $12,8$ 'dir. Yaş arttıkça kısa boy uzunluğu görülme sıklığının arttığı görülmüştür. En yüksek oranda kısa boy uzunluğunun olduğu yaş grubu erkeklerde 15-16 yaş, kızlarda ise 10-11 yaş grubudur.

24. Çalışmaya katılan tüm bireylerin $46,4$ 'ünün yaşa göre normal BKİ değerlerinde ($\geq -1SD$ - $1SD$) olduğu görülmüştür. Bireylerin $24,5$ 'inin hafif şişman, $16,6$ 'sının ise obez olduğu belirlenmiştir. Yaşa göre BKİ değerlerine göre hafif şişmanlık erkeklerde en sık 15-16 yaş grubunda, kızlarda ise 12-14 yaş grubunda; şişmanlık ise erkeklerde ve kızlarda en sık 10-11 yaş grubunda görülmüştür.

25. Çalışmaya katılan erkeklerin fiziksel aktivite puan ortalamasının $2,6 \pm 0,79$ puan, kızların ise ortalama $2,1 \pm 0,72$ puan olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

26. Çalışma kapsamına alınan bireylerin diyetinin inflamatuvar indeksinin (Dİİ) ortalama $3,6 \pm 0,65$ (min-max: $1,04 - 5,11$) olduğu, erkek bireylerin Dİİ skorunun ($3,9 \pm 0,65$), kızların Dİİ skorundan ($3,5 \pm 0,87$) yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

27. Dİİ skorlarına göre çeyreklere ayrılan bireylerin inflamasyon belirteçlerinden olan sedimentasyon, lökosit ve CRP düzeylerinin çeyrekler arasında farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$).

28. Bireylerin Dİİ skoru ile inflamasyon belirteçlerinden olan serum TNF- α ($r = 0,312$) ve IL-6 ($r = 0,361$) düzeyleri arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

29. Serum TNF- α ve IL-6 düzeylerinin ortalamaları sırasıyla 1.çeyrekte $0,4 \pm 0,81$ pg/ml ve $0,6 \pm 0,81$ pg/ml; 2.çeyrekte $0,7 \pm 0,75$ pg/ml ve $0,8 \pm 0,82$ pg/ml; 3.çeyrekte $0,8 \pm 0,90$ pg/ml ve $0,9 \pm 0,85$ pg/ml; 4.çeyrekte ise $1,22 \pm 0,96$ pg/ml ve $1,5 \pm 0,84$ pg/ml olduğu ve 4.çeyrekteki bireylerin TNF- α ve IL-6 düzeylerinin diğer çeyreklerden önemli derecede yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

30. Yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve BKİ'ne göre düzeltilmiş regresyon modelinde diğer inflamatuvar belirteçlerinden bağımsız olarak sadece IL-6 ile Dİİ arasında pozitif bir ilişkinin ($\beta=0,272$; $p<0,05$) olduğu görülmüştür.

31. Bireylerin ortalama Dİİ skorlarının çeyreklere göre sırasıyla $2,5 \pm 0,51$; $3,4 \pm 0,20$; $4,0 \pm 0,16$ ve $4,6 \pm 0,2$ olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

32. Günlük ortalama enerji alımlarının Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla $1784,0 \pm 387,46$ kkal, $1978,8 \pm 334,38$ kkal, $2134,9 \pm 309,55$ kkal ve $2558,9 \pm 330,40$ olduğu ve gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

33. Bireylerin günlük protein alımlarının 4.çeyrekte en yüksek ($80,8 \pm 13,61$ g), 1.çeyrekte ise en düşük ($65,2 \pm 14,22$ g) olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

34. Dördüncü çeyrekteki bireylerin hayvansal kaynaklı ve bitkisel kaynaklı protein alımlarının 1.çeyrekteki bireylerden anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

35. Bireylerin günlük ortalama yağ alımlarının Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla $61,4 \pm 17,29$ g, $71,0 \pm 16,88$ g, $76,3 \pm 16,62$ g ve $96,5 \pm 16,07$ g olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

36. Bireylerin doymuş yağ alımlarının 1.çeyrekten 4.çeyreğe doğru anlamlı artış gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$).

37. Bireylerin çoklu doymamış yağ asiti ve n-6 alımlarının en yüksek 4.çeyrekte en düşük ise 1.çeyrekte olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

38. Bireylerin günlük kolesterol alımlarının 1.çeyrekten 4.çeyreğe doğru artış gösterdiği, 1.çeyrekteki bireylerin günlük kolesterol alımlarının 4.çeyrekteki bireylerden anlamlı düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

39. Bireylerin günlük karbonhidrat alımlarının Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla $236,3 \pm 56,9$ g, $260,4 \pm 51,6$ g, $282,9 \pm 48,32$ g ve $330,3 \pm 58,53$ g olduğu ve bireylerin karbonhidrat alımlarının gruplar arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$).

40. Bireylerin günlük posa alımlarının Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla $20,4 \pm 5,83$ g, $23,0 \pm 5,75$ g, $19,3 \pm 5,79$ g ve $18,3 \pm 5,04$ g olduğu ve 1.çeyrekteki bireylerin günlük posa alımlarının üçüncü ve dördüncü çeyrekten anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

41. Bireylerin günlük ortalama beta karoten alımları değerlendirildiğinde 1.çeyrekteki bireylerin ortalama beta karoten alımlarının ($3,2 \pm 2,11$ µg) 4.çeyrekten ($2,6 \pm 1,09$ µg) önemli derecede yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

42. Günlük ortalama E vitamini, B1 vitamini, niasin, B6 ve B12 alımlarının 4.çeyrekteki bireylerde en yüksek, 1.çeyrekteki bireylerde ise en düşük olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

43. Bireylerin günlük folik asit alımlarının Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla $151,8 \pm 44,68$ µg, $155,7 \pm 44,94$ µg, $137,4 \pm 40,29$ µg ve $137,0 \pm 39,81$ µg olduğu ve 1.çeyrekteki bireylerin folik asit alımlarının, üçüncü ve dördüncü çeyrekteki bireylerden anlamlı yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

44. Bireylerin günlük ortalama C vitamini alımlarının Dİİ gruplarına göre farklılık gösterdiği, 4.çeyrekteki bireylerin C vitamini alımlarının 1.çeyrekteki bireylerin C vitamini alımlarından daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

45. Bireylerin günlük demir alımı ortalamalarının 4.çeyrekte en yüksek ($13,9 \pm 2,71$ mg), birinci ($11,6 \pm 2,78$ mg) ve ikinci çeyrekte ($11,2 \pm 2,12$ mg) ise en düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

46. Bireylerin günlük A vitamini, D vitamini ve selenyum alımlarının ortalamasının gruplar arasında benzerlik gösterdiği belirlenmiştir ($p>0,05$).

47. Bireylerin Dİİ skoru arttıkça süt ve süt ürünleri tüketim miktarı azalmasına rağmen, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

48. Bireylerin günlük ekmek ve tahıl ürünleri tüketimlerinin ortalamasının 4.çeyrekte en yüksek (sırasıyla $175,4 \pm 96,97$ g ve $101,7 \pm 57,85$ g), 1.çeyrekte ise en düşük (sırasıyla $120,9 \pm 51,42$ g ve $80,8 \pm 47,03$ g) olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$)

49. Bireylerin Dİİ skorları arttıkça günlük toplam et grubu, kırmızı et ve şarküteri ürünleri tüketim miktarlarının arttığı, bu besin gruplarının ortalama tüketim miktarlarının 4.çeyrekte en yüksek, 1.çeyrekte ise en düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

50. Bireylerin günlük ortalama sebze tüketimlerinin Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla; $287,5 \pm 134,7$ g, $235,9 \pm 115,5$ g, $216,0 \pm 118,40$ g ve $215,4 \pm 107,10$ g olduğu ve 1.çeyrekteki bireylerin sebze tüketimlerinin diğer çeyreklerdeki bireylerden anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır.

51. Dördüncü çeyrekteki bireylerin günlük toplam görünür yağ, bitkisel sıvı yağ ve tereyağı tüketim ortalamalarının 1.çeyrekteki bireylerden daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

52. Dİİ skorlarına göre günlük şekerli besinler ve kek, pasta, bisküvi türlerini tüketim miktarlarının 1.çeyrekte 4.çeyreğe doğru artış gösterdiği, 1.çeyrekteki bireylerin bu besin gruplarını tüketim miktarlarının 4.çeyrekte önemli derecede düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

53. Diyet inflamatuvar indeksi çeyreklerine göre bireylerin boy uzunluğu, bel ve kalça çevresi ölçümleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

54. Bireylerin vücut ağırlığı ortalamalarının Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla $52,1 \pm 17,35$ kg, $55,2 \pm 15,84$ kg, $54,6 \pm 13,61$ kg ve $58,9 \pm 16,61$ kg olduğu, 4.çeyrekteki bireylerin vücut ağırlığı ortalamasının 1.çeyrekteki bireylerden anlamlı yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

55. Bireylerin BKİ ortalamasının 1.çeyrekte 4.çeyreğe doğru artış gösterdiği ($p>0,05$), 4.çeyrekte en yüksek ($23,1 \pm 5,40$ kg/m²), 1.çeyrekte ise en düşük ($21,1 \pm 5,01$ kg/m²) olduğu ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

56. Bireylerin üst orta kol çevresi ortalamalarının 4.çeyrekte en yüksek ($25,2 \pm 4,28$ cm), 1.çeyrekte ise en düşük ($23,6 \pm 4,51$ cm) olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

57. Bireylerin Dİİ skoru ile BKİ ($r=0,119$) ve ÜOKÇ ($r=0,108$) değerleri arasında düşük düzeyde pozitif ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

58. Bireylerin yaşa göre BKİ z skorlarının değerlendirilmesi sonucunda, zayıf olan bireylerin sayısının 1.çeyrekte 4.çeyreğe doğru azaldığı belirlenmesine rağmen, gruplar arasındaki farkın anlamsız olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

59. Bireylerin yaşa göre BKİ z skorlarının değerlendirilmesi sonucunda, hafif şişman ve obez olan bireylerin sayısının en yüksek 4.çeyrekte (sırasıyla %31,4 ve %19,8) olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

60. Dİİ gruplarına göre 4.çeyrekteki bireylerin fiziksel aktivite düzeyi ortalamasının 1.çeyrekteki bireylere göre daha düşük olduğu belirlenmesine rağmen, gruplar arasındaki farkın anlamsız olduğu saptanmıştır ($p>0,05$).

61. IDF kriterlerine göre bireylerde metabolik sendrom görülme sıklığının %10,2 olduğu, bireylerin yarısından fazlasının (%51,5) bel çevresinin 90. persentilden fazla, %28,6'sının ise serum HDL düzeyinin 40 mg/dl'den düşük olduğu tespit edilmiştir.

62. NCEP ATP-III kriterlerine göre ise bireylerde metabolik sendrom görülme sıklığının %10,4 olduğu saptanmıştır.

63. Bireylerin açlık kan glikozu ortalamasının Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla $86,5 \pm 8,36$ mg/dl, $86,6 \pm 7,77$ mg/dl, $87,0 \pm 9,06$ mg/dl ve $91,1 \pm 10,52$ mg/dl olduğu ve 4.çeyrekteki bireylerin açlık kan glikozu düzeylerinin 1.çeyrekteki bireylerden anlamlı yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

64. Bireylerin sistolik kan basıncı ortalamasının Dİİ çeyreklerine göre sırasıyla $107,0 \pm 10,90$ mmHg, $108,0 \pm 9,77$ mmHg, $108,4 \pm 9,40$ mmHg ve $110,8 \pm 9,99$ mmHg olduğu, 4.çeyrekteki bireylerin sistolik kan basıncı düzeylerinin 1.çeyrekteki bireylerden önemli derecede yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

65. Bireylerin açlık insülin, HOMA-IR ve trigliserit düzeyleri 1.çeyrekte 4.çeyreğe doğru artış gösterse de, gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

66. Bireylerin total kolesterol, LDL, HDL ve diyastolik kan basıncı düzeylerinin ortalamasının Dİİ çeyreklerine göre benzer olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$).

67. Çalışmaya katılan bireylerden metabolik sendromu olan bireylerin oranının 1.çeyrekte 4.çeyreğe doğru anlamlı bir artış gösterdiği görülmüştür ($p<0,05$).

68. Metabolik sendrom bileşenlerinden açlık kan glikozunun 100 mg/dl üzerine olanlarının sayısının ve trigliserit düzeyi 150 mg/dl üzerinde olanlarının sayısının 1.çeyrekte en düşük (sırasıyla %5,9 ve %4,7), 4.çeyrekte ise en yüksek (sırasıyla %19,8 ve %20,9) olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

69. Dİİ gruplarına göre 1.çeyrek referans olarak alındığında, 4.çeyrekteki bireylerde metabolik sendrom görülme riskinin 3,8 kat (%95 GA=1,2-11,2), açlık kan glikozunun 100 mg/dl'den yüksek olmasının 3,9 kat (%95 GA=1,3-11,3) ve trigliserit düzeyinin 150 mg/dl'den yüksek olmasının ise 5,8 kat (%95 GA=1,8-18,1) yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

6.2. Öneriler

Adölesan dönemde hormonal ve çevresel faktörlerin etkisi ile büyüme ve gelişmenin hızlı olması, bireyin enerji ve besin ögesine olan ihtiyacını arttırmaktadır. Bu dönemde sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması yetişkin dönemdeki kronik hastalıkların önlenmesi açısından önemlidir.

- Adölesan dönemde en yaygın görülen olumsuz beslenme alışkanlıklarından biri öğün atlamaktır. Bireylerin özellikle günün en önemli öğünü olan kahvaltı öğününü her gün yapmaları gerekmektedir.
- Bireylerin yeterli ve dengeli beslenmesi için hergün yaş ve cinsiyete göre önerilen miktarlarda meyve-sebze tüketmesi sağlanmalı, enerjisi yüksek, besin değeri düşük olan yiyecek ve içeceklerin tüketimini sınırlandırılmalıdır.
- Dünyada ve ülkemizde adölesan dönemde yaygın görülen beslenme sorunlarının başında kalsiyum yetersizliği gelmektedir. Fiziksel büyümenin hızlı olduğu bu dönemde kemik yapımı için kalsiyum gereksinmesinin karşılanması ve önerilen miktarlarda süt ve süt ürünlerin tüketilmesi gerekmektedir.
- Dengesiz beslenme ve yetersiz fiziksel aktivite sonucu oluşan obezite, ileri yaşlarda beslenme ile ilişkili olan kronik hastalıkların görülme riskini arttırmaktadır. Bu nedenle obezitenin önlenmesinde ev, okul ve besin sanayisine yönelik ulusal sağlık politikaları geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

- Obezitenin önlenmesi amacıyla çocuk polikliniklerinde ve okullarda düzenli aralıklarla adölesanların beslenme durumlarının değerlendirilmesi gerekmektedir.
- Adölesanların yeterli ve dengeli beslenme ile birlikte her gün en az 60 dk aktif olmaları sağlanmalı, televizyon veya bilgisayar başında geçirilen süre sınırlandırılmalıdır.
- Kanseri, tip 1 ve tip 2 diyabet, otoimmün hastalıklar gibi birçok kronik hastalığın temelinde kronik inflamasyon varlığı gösterilmektedir. Proinflamatuvar sürecin antiinflamatuvar mekanizmalar tarafından düzenlenmesi inflamasyonun azalmasına neden olabilir. Beslenme de inflamasyonun en önemli belirleyicilerinden biri olduğundan, düşük inflamasyon düzeyleri için adölesanların günlük beslenmesinde süt ve süt ürünleri, tam tahıllar, balık, yeşil sebzeler, meyve, soğan, sarımsak ve zeytinyağı gibi antiinflamatuvar olan besin gruplarına yer vermesi gerekmektedir.
- Bunların yanı sıra, proinflamatuvar etki gösteren günlük enerji, protein, toplam yağ, doymuş yağ alımları, n-6/n-3 oranı ile demir ve B12 vitamini alımlarının önerilen düzeylerde olması son derece önemlidir.
- Bu çalışmada metabolik sendrom görülme sıklığının yüksek bulunmuş olması, MetS'un ülkemiz çocukları için ciddi bir sağlık problemi olduğunu ve önlem alınması gerekliliğini göstermektedir. Bu nedenle çocuk polikliniğine başvuran başta obez hastalar olmak üzere, ailesinde MetS olan bireylerin taranması ve diyet polikliniklerine yönlendirilmesi gerekmektedir.
- Obez veya metabolik sendromu olan bireylerin diyetinin inflamatuvar yükü göz önünde bulundurularak tıbbi beslenme tedavisinin düzenlenmesi metabolik sendrom bileşenlerinde iyileşmeye ve MetS prevalansının azalmasına neden olacaktır.
- Sonuç olarak adölesan bireylerin günlük önerilen enerji ve besin öğelerini karşılaması ve antiinflamatuvar olan besinleri tüketmesi bireylerin büyüme ve gelişmelerinin sağlıklı şekilde devam etmesine ve ilerleyen dönemlerde görülebilecek inflamasyona bağlı hastalıkların önlenmesine de neden olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Yabancı Ayhan N, Öztürk ME. Adölesan dönemde beslenme. Özenoğlu A, editör. Beslenmenin esasları ve sağlığın korunmasında beslenme. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2016.
2. Ryoo E. Adolescent nutrition: what do pediatricians do? Korean J Pediatr. 2011;54(7):287-91.
3. Larson N, Stong J, Leak T. Nutrition in adolescence. Raymond JL, Mahan LK, editörs. Krause's food & nutiriton care. 14th ed. St. Louis Missouri: Elsevier; 2017.
4. Noland D. Inflammation and the pathophysiology of chronic disease. Raymond JL, Mahan LK, editors. Krause's food & nutrition care. 14th ed. St. Louis Missouri: Elsevier; 2017.
5. Medzhitov R. Inflammation 2010: new adventures of an old flame. Cell. 2010;140(6):771-6.
6. Jain S, Gautam V, Naseem S. Acute-phase proteins: As diagnostic tool. J Pharm Bioallied Sci. 2011;3(1):118-27.
7. Cavicchia PP, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Ma Y, Ockene IS, et al. A new dietary inflammatory index predicts interval changes in serum high-sensitivity C-reactive protein. J Nutr. 2009;139(12):2365-72.
8. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Hebert JR. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. Public Health Nutr. 2014;17(8):1689-96.
9. Shivappa N, Hebert JR, Rietzschel ER, De Buyzere ML, Langlois M, Debruyne E, et al. Associations between dietary inflammatory index and inflammatory markers in the Asklepios Study. Br J Nutr. 2015;113(4):665-71.
10. Tabung FK, Steck SE, Zhang J, Ma Y, Liese AD, Agalliu I, et al. Construct validation of the dietary inflammatory index among postmenopausal women. Ann Epidemiol. 2015;25(6):398-405.
11. Shivappa N, Hebert JR, Marcos A, Diaz LE, Gomez S, Nova E, et al. Association between dietary inflammatory index and inflammatory markers in the HELENA study. Mol Nutr Food Res. 2017;61(6).
12. Kaur J. A comprehensive review on metabolic syndrome. Cardiol Res Pract. 2014;2014:943162.
13. İnal S, Canbulat N. Çocukluk çağı obezitesine genel bakış. J Curr Pediatr. 2013;11:27-30.
14. Weiss R, Bremer AA, Lustig RH. What is metabolic syndrome, and why are children getting it? Ann N Y Acad Sci. 2013;1281:123-40.
15. Chulani VL, Gordon LP. Adolescent growth and development. Prim Care. 2014;41(3):465-87.

16. World Health Organization. Recognizing adolescence [internet]. 2017 [Erişim Tarihi 02 Ekim 2017]. Erişim adresi: <http://apps.who.int/adolescent/second-decade/section2/page1/recognizing-adolescence.html>.
17. United Nations. World Population Monitoring, Adolescent and Youth, A Concise Report. New York: United Nations; 2012.
18. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Enstitüsü. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü; 2014.
19. Derman O. Ergenlerde psikososyal gelişim. İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Adölesan Sağlığı II Sempozyum Dizisi. 2008;63:19-21.
20. Siyez DM. Ergenlik döneminde fiziksel gelişim. Kaya A, editör. Eğitim Psikolojisi. Ankara: Pegem Akademi; 2017.
21. Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. Arch Dis Child. 1969;44(235):291-303.
22. Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. Arch Dis Child. 1970;45(239):13-23.
23. Parlaz EA, Tekgül N, Karademirci E, Öngel K. The Journal of Turkish Family Physician. 2012;3(2):10-6.
24. Arlı M, Şanlıer N, Küçükkömürler S, Yaman M. Anne ve Çocuk Beslenmesi 6. baskı. Ankara: Pegem Akademi; 2013. 12. Bölüm, Adölesan çağında beslenme; s. 227-47.
25. Neinstein LS, Gordon C, Katzman D. Adolescent health care: a practical guide. 5th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilson; 2007.
26. Blakemore SJ, Burnett S, Dahl RE. The role of puberty in the developing adolescent brain. Hum Brain Mapp. 2010;31(6):926-33.
27. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: The essential guide to nutrient requirements. Washington, DC: Institute of Medicine; 2006.
28. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu, Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü; 2014.
29. Anjos T, Altmae S, Emmett P, Tiemeier H, Closa-Monasterolo R, Luque V, et al. Nutrition and neurodevelopment in children: focus on NUTRIMENTHE project. Eur J Nutr. 2013;52(8):1825-42.
30. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Beslenme Rehberi 2015. Ankara: Kayıhan Ajans; 2016.
31. Samur G. Vitaminler, Mineraller ve Sağlığımız. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2008.
32. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D, Washington DC: Institute of Medicine; 2011.

33. Kawade R. Zinc status and its association with the health of adolescents: a review of studies in India. *Glob Health Action*. 2012;5:7353.
34. Bikle D. Nonclassic actions of vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(1):26-34.
35. Kapka-Skrzypczak L, Bergier B, Diatczyk J, Niedzwiecka J, Bilinski P, Wojtyla A. Dietary habits and body image perception among Polish adolescents and young adults - a population based study. *Ann Agric Environ Med*. 2012;19(2):299-308.
36. Metinoğlu İ, Pekol S, Metinoğlu Y. Kastamonu'da 10-12 yaş grubu öğrencilerde obezite prevalansı ve etkileyen faktörler. *ACU Sağlık Bil Der*. 2012;3:117-23.
37. Kutlu R, Çivi S. Özel bir ilköğretim okulu öğrencilerinde beslenme alışkanlıklarının ve beden kitle indekslerinin değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Derg*. 2009;14(1):18-24.
38. Nutrition ECo, Agostoni C, Braegger C, Decsi T, Kolacek S, Koletzko B, et al. Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011;52(6):662-9.
39. Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S. The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumption with nutrient intake and weight status in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(6):869-78.
40. Kaushik JS, Narang M, Parakh A. Fast food consumption in children. *Indian Pediatr*. 2011;48(2):97-101.
41. Fraser LK, Edwards KL, Cade JE, Clarke GP. Fast food, other food choices and body mass index in teenagers in the United Kingdom (ALSPAC): a structural equation modelling approach. *Int J Obes (Lond)*. 2011;35(10):1325-30.
42. Braithwaite I, Stewart AW, Hancox RJ, Beasley R, Murphy R, Mitchell EA, et al. Fast-food consumption and body mass index in children and adolescents: an international cross-sectional study. *BMJ Open*. 2014;4(12):e005813.
43. Kabaran S, Mercanlıgil S. Which factors affect adolescent food preferences? *J Curr Pediatr*. 2013;11:121-7.
44. Vogt Yuan AS. Body perceptions, weight control behavior, and changes in adolescents' psychological well-being over time: a longitudinal examination of gender. *J Youth Adolesc*. 2010;39(8):927-39.
45. Chaput JP, Leblanc C, Perusse L, Despres JP, Bouchard C, Tremblay A. Risk factors for adult overweight and obesity in the Quebec Family Study: have we been barking up the wrong tree? *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17(10):1964-70.
46. Neumark-Sztainer D, Wall M, Story M, Standish AR. Dieting and unhealthy weight control behaviors during adolescence: associations with 10-year changes in body mass index. *J Adolesc Health*. 2012;50(1):80-6.

47. World Health Organization. Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents Fact Sheet 2.3 [internet]. 2016 [Erişim tarihi 02 Ekim 2017]. Erişim adresi: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/96980/2.3.-Prevalence-of-overweight-and-obesity-EDITED_layouted_V3.pdf.
48. Gök ÇG. Fazla tartılı olma ve obezite. Akçay T, editor. Nelson Pediatri. İstanbul Nobel Matbaacılık; 2015.
49. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(9945):766-81.
50. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA*. 2012;307(5):483-90.
51. World Health Organization. Nutrition in adolescence issues and challenges for the health sector [internet]. 2005 [Erişim tarihi 02 Ekim 2017]. Erişim adresi: http://whqlibdoc.who.int/publications/2005/9241593660_eng.pdf.
52. Uskun E, Şabaplı A. Lise öğrencilerinin beden algıları ile yeme tutumları arasındaki ilişki. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2013 12(5):519.
53. Isik Balci Y, Karabulut A, Gurses D, Ethem Covut I. Prevalence and risk factors of anemia among adolescents in Denizli, Turkey. *Iran J Pediatr*. 2012;22(1):77-81.
54. De la Cruz-Gongora V, Gaona B, Villalpando S, Shamah-Levy T, Robledo R. Anemia and iron, zinc, copper and magnesium deficiency in Mexican adolescents: National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex*. 2012;54(2):135-45.
55. Uluşan T. Yeme bozuklukları. Akçay T, editör. Nelson pediatri: İstanbul Nobel Matbaacılık; 2015.
56. Herpertz-Dahlmann B. Adolescent eating disorders: update on definitions, symptomatology, epidemiology, and comorbidity. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2015;24(1):177-96.
57. Baltacı G, Ersoy G, Karaağaoğlu N, Derman O, Kanbur N. Ergenlerde sağlıklı beslenme ve hareketli yaşam. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı; 2008.
58. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*. 2012;380(9838):247-57.
59. Elenkov IJ, Chrousos GP. Stress hormones, proinflammatory and antiinflammatory cytokines, and autoimmunity. *Ann N Y Acad Sci*. 2002;966:290-303.
60. Ouchi N, Parker JL, Lugus JJ, Walsh K. Adipokines in inflammation and metabolic disease. *Nat Rev Immunol*. 2011;11(2):85-97.

61. Mraz M, Haluzik M. The role of adipose tissue immune cells in obesity and low-grade inflammation. *J Endocrinol*. 2014;222(3):R113-27.
62. Galic S, Oakhill JS, Steinberg GR. Adipose tissue as an endocrine organ. *Mol Cell Endocrinol*. 2010;316(2):129-39.
63. Grant RW, Dixit VD. Adipose tissue as an immunological organ. *Obesity*. 2015;23(3):512-8.
64. Kılıçlı FM, Acıbuca F. Kronik inflamasyon, insülin direnci ve diyabet. *Türkiye Klinikleri J Pharmacol-Special Topics*. 2015;3(3):30-5
65. Derosa G, Fogari E, D'Angelo A, Bianchi L, Bonaventura A, Romano D, et al. Adipocytokine levels in obese and non-obese subjects: an observational study. *Inflammation*. 2013;36(4):914-20.
66. Olson NC, Callas PW, Hanley AJ, Festa A, Haffner SM, Wagenknecht LE, et al. Circulating levels of TNF-alpha are associated with impaired glucose tolerance, increased insulin resistance, and ethnicity: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(3):1032-40.
67. Rajendran K, Devarajan N, Ganesan M, Ragunathan M. Obesity, inflammation and acute myocardial infarction - expression of leptin, IL-6 and high sensitivity-CRP in Chennai based population. *Thromb J*. 2012;10(1):13.
68. Ibrahim MM. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. *Obes Rev*. 2010;11(1):11-8.
69. Garanty-Bogacka B, Syrenicz M, Goral J, Krupa B, Syrenicz J, Walczak M, et al. Changes in inflammatory biomarkers after successful lifestyle intervention in obese children. *Endokrynol Pol*. 2011;62(6):499-505.
70. Adamska A, Nikolajuk A, Karczewska-Kupczewska M, Kowalska I, Otziomek E, Gorska M, et al. Relationships between serum adiponectin and soluble TNF-alpha receptors and glucose and lipid oxidation in lean and obese subjects. *Acta Diabetol*. 2012;49(1):17-24.
71. Caminiti C, Armeno M, Mazza CS. Waist-to-height ratio as a marker of low-grade inflammation in obese children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2016;29(5):543-51.
72. Yenidünya Yalın G, Kubat Üzümlü A, Kudat H. Kronik inflamasyon, ateroskleroz ve insülin direnci. *Türkiye Klinikleri J Pharmacol-Special Topics*. 2015;3(3):50-8.
73. Chang CJ, Jian DY, Lin MW, Zhao JZ, Ho LT, Juan CC. Evidence in obese children: contribution of hyperlipidemia, obesity-inflammation, and insulin sensitivity. *PLoS One*. 2015;10(5):e0125935.
74. Al-Shorman A, Al-Domi H, Faqih A. Markers of subclinical atherosclerosis in schoolchildren with obesity and metabolic syndrome. *Swiss Med Wkly*. 2017;147:w14446.
75. Silva LR, Stefanello JM, Pizzi J, Timossi LS, Leite N. Atherosclerosis subclinical and inflammatory markers in obese and nonobese children and adolescents. *Rev Bras Epidemiol*. 2012;15(4):804-16.

76. Urpi-Sarda M, Casas R, Chiva-Blanch G, Romero-Mamani ES, Valderas-Martinez P, Salas-Salvado J, et al. The Mediterranean diet pattern and its main components are associated with lower plasma concentrations of tumor necrosis factor receptor 60 in patients at high risk for cardiovascular disease. *J Nutr.* 2012;142(6):1019-25.
77. Medina-Remon A, Casas R, Tresserra-Rimbau A, Ros E, Martinez-Gonzalez MA, Fito M, et al. Polyphenol intake from a Mediterranean diet decreases inflammatory biomarkers related to atherosclerosis: a substudy of the PREDIMED trial. *Br J Clin Pharmacol.* 2017;83(1):114-28.
78. Ley SH, Sun Q, Willett WC, Eliassen AH, Wu K, Pan A, et al. Associations between red meat intake and biomarkers of inflammation and glucose metabolism in women. *Am J Clin Nutr.* 2014;99(2):352-60.
79. Herieka M, Faraj TA, Erridge C. Reduced dietary intake of pro-inflammatory Toll-like receptor stimulants favourably modifies markers of cardiometabolic risk in healthy men. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2016;26(3):194-200.
80. Marcason W. What is the anti-inflammatory diet? *J Am Diet Assoc.* 2010;110(11):1780.
81. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Ma Y, Ockene IS, et al. A population-based dietary inflammatory index predicts levels of C-reactive protein in the Seasonal Variation of Blood Cholesterol Study (SEASONS). *Public Health Nutr.* 2014;17(8):1825-33.
82. Schwingshackl L, Hoffmann G. Diet quality as assessed by the Healthy Eating Index, the Alternate Healthy Eating Index, the Dietary Approaches to Stop Hypertension score, and health outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *J Acad Nutr Diet.* 2015;115(5):780-800 e5.
83. Wirth MD, Hebert JR, Shivappa N, Hand GA, Hurley TG, Drenowatz C, et al. Anti-inflammatory Dietary Inflammatory Index scores are associated with healthier scores on other dietary indices. *Nutr Res.* 2016;36(3):214-9.
84. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation.* 2009;120(16):1640-5.
85. Çivilibal M. Çocukluk çağında metabolik sendrom. *Haseki Tıp Bülteni.* 2011;49:5-8.
86. International Diabetes Federation. IDF consensus definition of metabolic syndrome in children and adolescents, Brussels Belgium: International Diabetes Federation; 2007.
87. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157(8):821-7.

88. International Diabetes Federation. IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome [internet]. 2007 [Erişim tarihi 02 Ekim 2017]. Erişim adresi: <http://www.idf.org/metabolic-syndrome>.
89. van Vliet-Ostaptchouk JV, Nuotio ML, Slagter SN, Doiron D, Fischer K, Foco L, et al. The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. *BMC Endocr Disord*. 2014;14:9.
90. Aguilar M, Bhuket T, Torres S, Liu B, Wong RJ. Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012. *JAMA*. 2015;313(19):1973-4.
91. Onat A, Yüksel M, Köroğlu B, Gümrükçüoğlu HA, Aydın M, Çakmak HA, et al. TEKHARF 2012: Genel ve koroner mortalite ile metabolik sendrom prevalansı eğilimleri. *Türk Kardiyol Dern Ars*. 2013;41(5):371-8.
92. Gundogan K, Bayram F, Gedik V, Kaya A, Karaman A, Demir O, et al. Metabolic syndrome prevalence according to ATP III and IDF criteria and related factors in Turkish adults. *Arch Med Sci*. 2013;9(2):243-53.
93. Chen W, Bao W, Begum S, Elkasabany A, Srinivasan SR, Berenson GS. Age-related patterns of the clustering of cardiovascular risk variables of syndrome X from childhood to young adulthood in a population made up of black and white subjects: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes*. 2000;49(6):1042-8.
94. Friend A, Craig L, Turner S. The prevalence of metabolic syndrome in children: a systematic review of the literature. *Metab Syndr Relat Disord*. 2013;11(2):71-80.
95. Miller JM, Kaylor MB, Johannsson M, Bay C, Churilla JR. Prevalence of metabolic syndrome and individual criterion in US adolescents: 2001-2010 National Health and Nutrition Examination Survey. *Metab Syndr Relat Disord*. 2014;12(10):527-32.
96. Noğay NH, Köksal G. Çocuklarda metabolik sendrom ve diğerk metabolik özellikler. *Electronic Journal of Vocational Colleges*. 2013;3(1):171-7.
97. Araz N, Balat A, Araz M. Metabolic syndrome prevalence in childhood obesity and assessment of obesity related conditions. *Medicine Science*. 2012;1(4):271-82.
98. Yılmaz A, Özaydın E, Demirel F, Köse G. A Retrospective evaluation of the factors contributing to obesity and the existence of metabolic syndrome in adolescents. *Turkish Journal of Pediatric Disease*. 2016;3:157-61.
99. Alphan E. Metabolik sendrom ve tıbbi beslenme tedavisi. Alphan E, editör. *Hastalıklarda beslenme tedavisi*. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2013.
100. Savaş HB, Gültekin F. İnsülin direnci ve klinik önemi. *Med J SDU*. 2017;24(3):116-25.
101. Gallagher EJ, Leroith D, Karnieli E. Insulin resistance in obesity as the underlying cause for the metabolic syndrome. *Mt Sinai J Med*. 2010;77(5):511-23.

102. Cao H. Adipocytokines in obesity and metabolic disease. *J Endocrinol.* 2014;220(2):T47-59.
103. Magge SN, Goodman E, Armstrong SC, Committee On N, Section On E, Section On O. The metabolic syndrome in children and adolescents: shifting the focus to cardiometabolic risk factor clustering. *Pediatrics.* 2017.
104. Lee AM, Gurka MJ, DeBoer MD. Correlation of metabolic syndrome severity with cardiovascular health markers in adolescents. *Metabolism.* 2017;69:87-95.
105. Mendizabal Y, Llorens S, Nava E. Hypertension in metabolic syndrome: vascular pathophysiology. *Int J Hypertens.* 2013;2013:230868.
106. Velazquez-Lopez L, Santiago-Diaz G, Nava-Hernandez J, Munoz-Torres AV, Medina-Bravo P, Torres-Tamayo M. Mediterranean-style diet reduces metabolic syndrome components in obese children and adolescents with obesity. *BMC Pediatr.* 2014;14:175.
107. Halpern A, Mancini MC, Magalhaes ME, Fisberg M, Radominski R, Bertolami MC, et al. Metabolic syndrome, dyslipidemia, hypertension and type 2 diabetes in youth: from diagnosis to treatment. *Diabetol Metab Syndr.* 2010;2:55.
108. Lustig RH, Mulligan K, Noworolski SM, Tai VW, Wen MJ, Erkin-Cakmak A, et al. Isocaloric fructose restriction and metabolic improvement in children with obesity and metabolic syndrome. *Obesity (Silver Spring).* 2016;24(2):453-60.
109. Menteş E, Menteş B, Karacabey K. Adölesan dönemde obezite ve egzersiz. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi.* 2011;8(2):964-77.
110. Marcovecchio ML, Chiarelli F. Metabolic syndrome in youth: chimera or useful concept? *Curr Diab Rep.* 2013;13(1):56-62.
111. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara Numune Eğitim Araştırma Hastanesi, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-TBSA-2010-Saha Uygulaması El kitabı. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü; 2010.
112. World Health Organization Anthroplus [internet]. [Erişim tarihi 02 Ekim 2017]. [http:// www.who.int/childgrowth/soft-ware/en/](http://www.who.int/childgrowth/soft-ware/en/).
113. WHO Multicentre Growth Reference Study. Growth reference data for 5-19 years [internet]. 2007 [Erişim tarihi 02 Ekim 2017]. Erişim adresi: www.who.int/childgrowth.
114. Hatipoglu N, Ozturk A, Mazicioglu MM, Kurtoglu S, Seyhan S, Lokoglu F. Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2008;167(4):383-9.
115. Kurtoglu S, Hatipoglu N, Mazicioglu M, Kendirici M, Keskin M, Kondolot M. Insulin resistance in obese children and adolescents: HOMA-IR cut-off levels in the prepubertal and pubertal periods. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2010;2(3):100-6.

116. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children, Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114(2 Suppl 4th Report):555-76.
117. Rakıcıoğlu N. Yemek ve besin fotoğraf kataloğu. Ankara: Ata Ofset; 2009.
118. Merdol T. Toplu beslenme sistemleri için standart yemek tarifleri. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2003.114.
119. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması In: Aksoy M, Besler T editors. *Diyet El Kitabı* Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2008.
120. Crocker PR, Bailey DA, Faulkner RA, Kowalski KC, McGrath R. Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(10):1344-9.
121. Erdim L, Ergun A, S. K. Reliability and validity of Turkish version of the physical activity questionnaire for older children (PAQ-C). *Arch Dis Child*. 2012;97:A20.
122. Aksoydan E, Çakır N. Adölesanların beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeylerinin ve vücut kitle indekslerinin değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Derg*. 2011; 53:264-70.
123. Calder PC, Ahluwalia N, Brouns F, Buetler T, Clement K, Cunningham K, et al. Dietary factors and low-grade inflammation in relation to overweight and obesity. *Br J Nutr*. 2011;106 Suppl 3:S5-78.
124. Öztürk A, Aktürk S. İlköğretim öğrencilerinde obezite prevalansı ve ilişkili risk faktörleri. *TAF Prev Med Bull*. 2011;10(1):53-60.
125. Seremet Kürklü N, Gökmen Özel H. Farklı sosyoekonomik düzeydeki ortaokul öğrencilerinin beslenme durumu ve obezite sıklığının belirlenmesi. *Bes Diy Derg*. 2015;42(3):100-10.
126. Erdoğan EG. Lise öğrencilerinde beden kitle indeksi durumunun sosyodemografik ve beslenme özellikleri ile ilişkisi. *Journal of Human Sciences*. 2016;14(2):1571-89.
127. Lazzeri G, Ahluwalia N, Niclasen B, Pammolli A, Vereecken C, Rasmussen M, et al. Trends from 2002 to 2010 in daily breakfast consumption and its socio-demographic correlates in adolescents across 31 countries participating in the HBSC Study. *PLoS One*. 2016;11(3):e0151052.
128. Tuncer E, Gültekin T. İlköğretim okulu öğrencilerinde obezite oranları: Çubuk örneği. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi*. 2013;25:29-45.
129. Teixeira AS, Philippi ST, Leal GUS, Araiki EL, Estina CCP, Guerreira RER. Replacement of meals with snacks among adolescents. *Rev Paul Pediatr*. 2012;30(3):330-7.
130. Murakami K, Livingstone MB. Associations between meal and snack frequency and overweight and abdominal obesity in US children and

- adolescents from National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003-2012. *Br J Nutr.* 2016;115(10):1819-29.
131. Buluş D, Aycan Z, Vidinlisan S. Socioeconomic status and nutrition of childhood obesity and hypertension among primary school children. *Abant Medical Journal.* 2017;6(3):100-6.
 132. Dror DK, Allen LH. Dairy product intake in children and adolescents in developed countries: trends, nutritional contribution, and a review of association with health outcomes. *Nutr Rev.* 2014;72(2):68-81.
 133. Koç E, Yardımcı H. Obez adölesanların sağlıklı yeme durumlarının değerlendirilmesi (Hei-2010): üçüncü basamak hastane deneyimi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi.* 2017;1-5.
 134. Aslan D, Gürtan E, Hacım A, Karaca N, Şenol E, Yıldırım E. Ankara'da Eryaman Sağlık Ocağı bölgesi'nde bir lisenin ikinci sınıfında okuyan kız öğrencilerin beslenme durumlarının ve bazı antropometrik ölçümlerinin değerlendirmeleri. *CÜ Tıp Fakültesi Dergisi.* 2003;25(2):55-62.
 135. Serra-Majem L, Bautista-Castano I. Relationship between bread and obesity. *Br J Nutr.* 2015;113 Suppl 2:S29-35.
 136. Aygün Ö, Muslu GK. Vegetable and fruit consumption behaviours of secondary and high school students. *TJFMPC.* 2017;7(1):245-25.
 137. Uzdil Z. Lise öğrencilerinde yeme tutumlarının beslenme alışkanlıkları, antropometrik ve demografik özellikleri ile ilişkisi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 2017;7(1):11-8.
 138. Bradlee ML, Singer MR, Qureshi MM, Moore LL. Food group intake and central obesity among children and adolescents in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Public Health Nutr.* 2010;13(6):797-805.
 139. Özilbey P, Ergör G. İzmir İli Güzelbahçe İlçesi'nde ilköğretim öğrencilerinde obezite prevalansı ve beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi. *Turk J Public Health.* 2015;13(1):30-9.
 140. Köksal E, Karaçıl MŞ. Okul çağı çocuklarında şeker tüketiminin beden kütle indeksine etkisinin değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Derg.* 2014;19(3):151-5.
 141. Keller A, Bucher Della Torre S. Sugar-sweetened beverages and obesity among children and adolescents: A review of systematic literature reviews. *Child Obes.* 2015;11(4):338-46.
 142. Yabancı N, Şimşek I. Bir grup adolesanda sosyoekonomik durum ve şişmanlık üzerine bir araştırma. *TAF Prev Med Bull.* 2011;10(4):433-40.
 143. Ceylan SS, Turan T. Bir ilköğretim okulunda 11-14 yaş arasındaki öğrencilerde obezite sıklığı ve etkileyen etmenler. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi.* 2008;11(4):76-84.
 144. Herran OF, Villamor E, Quintero-Lesmes DC. Intake of soft drinks and sugar sweetened beverages by Colombian children and adolescents. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2017;17(3):491-500.

145. Duffey KJ, Huybrechts I, Mouratidou T, Libuda L, Kersting M, De Vriendt T, et al. Beverage consumption among European adolescents in the HELENA study. *Eur J Clin Nutr.* 2012;66(2):244-52.
146. Shomaker LB, Tanofsky-Kraff M, Savastano DM, Kozlosky M, Columbo KM, Wolkoff LE, et al. Puberty and observed energy intake: boy, can they eat! *Am J Clin Nutr.* 2010;92(1):123-9.
147. Troiano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the united states: data from the national health and nutrition examination surveys. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(5 Suppl):1343S-53S.
148. Lin Y, Mouratidou T, Vereecken C, Kersting M, Bolca S, de Moraes AC, et al. Dietary animal and plant protein intakes and their associations with obesity and cardio-metabolic indicators in European adolescents: the HELENA cross-sectional study. *Nutr J.* 2015;14:10.
149. Cui Z, Dibley MJ. Trends in dietary energy, fat, carbohydrate and protein intake in Chinese children and adolescents from 1991 to 2009. *Br J Nutr.* 2012;108(7):1292-9.
150. Gharib N, Rasheed P. Energy and macronutrient intake and dietary pattern among school children in Bahrain: a cross-sectional study. *Nutr J.* 2011;10:62.
151. Lin Y, Huybrechts I, Vereecken C, Mouratidou T, Valtuena J, Kersting M, et al. Dietary fiber intake and its association with indicators of adiposity and serum biomarkers in European adolescents: the HELENA study. *Eur J Nutr.* 2015;54(5):771-82.
152. Lin Y, Huybrechts I, Vandevijvere S, Bolca S, De Keyzer W, De Vriese S, et al. Fibre intake among the Belgian population by sex-age and sex-education groups and its association with BMI and waist circumference. *Brit J Nutr.* 2011;105(11):1692-703.
153. O'Neil CE, Zanovec M, Keast DR, Fulgoni VL, 3rd, Nicklas TA. Nutrient contribution of total and lean beef in diets of US children and adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. *Meat Sci.* 2011;87(3):250-6.
154. Partearroyo T, Samaniego-Vaesken ML, Ruiz E, Olza J, Aranceta-Bartrina J, Gil A, et al. Dietary sources and intakes of folates and vitamin B12 in the Spanish population: Findings from the ANIBES study. *PLoS One.* 2017;12(12):e0189230.
155. Diethelm K, Huybrechts I, Moreno L, De Henauw S, Manios Y, Beghin L, et al. Nutrient intake of European adolescents: results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr.* 2014;17(3):486-97.
156. Unal RN, Besler H. Beslenmede sütün önemi. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı;2008.
157. Keast DR, Hill Gallant KM, Albertson AM, Gugger CK, Holschuh NM. Associations between yogurt, dairy, calcium, and vitamin D intake and obesity

- among U.S. children aged 8-18 years: NHANES, 2005-2008. *Nutrients*. 2015;7(3):1577-93.
158. Lee HJ, Cho JI, Lee HS, Kim CI, Cho E. Intakes of dairy products and calcium and obesity in Korean adults: Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) 2007-2009. *PLoS One*. 2014;9(6):e99085.
 159. Im JG, Kim SH, Lee GY, Joung H, Park MJ. Inadequate calcium intake is highly prevalent in Korean children and adolescents: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2007-2010. *Public Health Nutr*. 2014;17(11):2489-95.
 160. de Oliveira CF, da Silveira CR, Beghetto M, de Mello PD, de Mello ED. Assessment of calcium intake by adolescents. *Rev Paul Pediatr*. 2014;32(2):216-20.
 161. Kayıran SM. Çocuklarda demir eksikliğinin motor gelişim ve bilişsel fonksiyonlar üzerine etkisi. *TAF Prev Med Bull*. 2010;9(5):529-34.
 162. Vandevijvere S, Michels N, Verstraete S, Ferrari M, Leclercq C, Cuenca-Garcia M, et al. Intake and dietary sources of haem and non-haem iron among European adolescents and their association with iron status and different lifestyle and socio-economic factors. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67(7):765-72.
 163. Dixit S. A community based study on prevalence of anaemia among adolescent girls and its association with iron intake and their correlates. *Ind J Prev Soc Med*. 2011.
 164. Rangan AM, Samman S. Zinc intake and its dietary sources: results of the 2007 Australian National Children's Nutrition and Physical Activity Survey. *Nutrients*. 2012;4(7):611-24.
 165. Quann EE, Fulgoni VL, 3rd, Auestad N. Consuming the daily recommended amounts of dairy products would reduce the prevalence of inadequate micronutrient intakes in the United States: diet modeling study based on NHANES 2007-2010. *Nutr J*. 2015;14:90.
 166. Neyzi O. Türk Çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2008;51:1-14.
 167. Kohn M, Rees JM, Brill S, Fonseca H, Jacobson M, Katzman DK et al. Preventing and treating adolescent obesity: A position paper of the society for adolescent health and medicine. *J Adolesc Health*. 2016;59(5):602-6.
 168. Ottova V, Erhart M, Rajmil L, Dettenborn-Betz L, Ravens-Sieberer U. Overweight and its impact on the health-related quality of life in children and adolescents: results from the European KIDSCREEN survey. *Qual Life Res*. 2012;21(1):59-69.
 169. Akçam M, Boyacı A, Pirgon Ö, DüNDAR B. Isparta ilindeki on okulda çocukluk çağı şişmanlık sıklığı değişiminin değerlendirilmesi. *Türk Ped Arş*. 2013;152-5.

170. Tola HT, Akyol P, Eren E, Dündar N, Dündar B. Isparta'daki çocuk ve adölesanlarda obezite sıklığı ve obeziteyi etkileyen faktörler. *Çocuk Dergisi*. 2007;7(2):100-4.
171. Corder K, Sharp SJ, Atkin AJ, Griffin SJ, Jones AP, Ekelund U, et al. Change in objectively measured physical activity during the transition to adolescence. *Br J Sports Med*. 2015;49(11):730-6.
172. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, Craig CL, Clarke J, Tremblay MS. Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Rep*. 2011;22(1):15-23.
173. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Masse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(1):181-8.
174. Voss C, Ogunleye AA, Sandercock GR. Physical Activity Questionnaire for children and adolescents: English norms and cut-off points. *Pediatr Int*. 2013;55(4):498-507.
175. Kaymaz E. Devlet ve özel okullarda öğrenin gören ortaokul öğrencilerinin obezite, fiziksel aktivite ve beslenme alışkanlıklarının karşılaştırılması [Yüksek lisans Tezi]. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi; 2016.
176. Tanır H. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyi ve bazı antropometrik özelliklerin akademik başarı ile ilişkisi [Doktora Tezi]. Kırıkkale. Kırıkkale Üniversitesi; 2013.
177. Kizil M, Tengilimoglu-Metin MM, Gumus D, Sevim S, Turkoglu I, Mandiroglu F. Dietary inflammatory index is associated with serum C-reactive protein and protein energy wasting in hemodialysis patients: A cross-sectional study. *Nutr Res Pract*. 2016;10(4):404-10.
178. Oğuzmert S. Tip 1 diyabetli çocuk hastalarda diyetin inflmatuar indeksi ile bazı biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkinin incelenmesi [Yüksek lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2016.
179. Galland L. Diet and inflammation. *Nutr Clin Pract*. 2010;25(6):634-40.
180. Barbaresco J, Koch M, Schulze MB, Nothlings U. Dietary pattern analysis and biomarkers of low-grade inflammation: a systematic literature review. *Nutr Rev*. 2013;71(8):511-27.
181. Dalvi PS, Chalmers JA, Luo V, Han DY, Wellhauser L, Liu Y, et al. High fat induces acute and chronic inflammation in the hypothalamus: effect of high-fat diet, palmitate and TNF-alpha on appetite-regulating NPY neurons. *Int J Obes (Lond)*. 2017;41(1):149-58.
182. Wood LG, Shivappa N, Berthon BS, Gibson PG, Hebert JR. Dietary inflammatory index is related to asthma risk, lung function and systemic inflammation in asthma. *Clin Exp Allergy*. 2015;45(1):177-83.
183. Wirth MD, Sevoyan M, Hofseth L, Shivappa N, Hurley TG, Hebert JR. The Dietary Inflammatory Index is associated with elevated white blood cell counts in the National Health and Nutrition Examination Survey. *Brain Behav Immun*. 2017.

184. Nettleton JA, Steffen LM, Schulze MB, Jenny NS, Barr RG, Bertoni AG, et al. Associations between markers of subclinical atherosclerosis and dietary patterns derived by principal components analysis and reduced rank regression in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Am J Clin Nutr.* 2007;85(6):1615-25.
185. Centritto F, Iacoviello L, di Giuseppe R, De Curtis A, Costanzo S, Zito F, et al. Dietary patterns, cardiovascular risk factors and C-reactive protein in a healthy Italian population. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2009;19(10):697-706.
186. Meyer J, Doring A, Herder C, Roden M, Koenig W, Thorand B. Dietary patterns, subclinical inflammation, incident coronary heart disease and mortality in middle-aged men from the MONICA/KORA Augsburg cohort study. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65(7):800-7.
187. Nanri H, Nakamura K, Hara M, Higaki Y, Imaizumi T, Taguchi N, et al. Association between dietary pattern and serum C-reactive protein in Japanese men and women. *J Epidemiol.* 2011;21(2):122-31.
188. Arouca A, Michels N, Moreno LA, Gonzalez-Gil EM, Marcos A, Gomez S, et al. Associations between a Mediterranean diet pattern and inflammatory biomarkers in European adolescents. *Eur J Nutr.* 2017.
189. Jonasson L, Guldbrand H, Lundberg AK, Nystrom FH. Advice to follow a low-carbohydrate diet has a favourable impact on low-grade inflammation in type 2 diabetes compared with advice to follow a low-fat diet. *Ann Med.* 2014;46(3):182-7.
190. O'Connor L, Imamura F, Brage S, Griffin SJ, Wareham NJ, Forouhi NG. Intakes and sources of dietary sugars and their association with metabolic and inflammatory markers. *Clin Nutr.* 2017.
191. Neufcourt L, Assmann KE, Fezeu LK, Touvier M, Graffouillere L, Shivappa N, et al. Prospective association between the Dietary Inflammatory Index and cardiovascular diseases in the Supplementation en Vitamines et Mineraux Antioxydants (SU.VI.MAX) Cohort. *J Am Heart Assoc.* 2016;5(3):e002735.
192. Milanski M, Degasperi G, Coope A, Morari J, Denis R, Cintra DE, et al. Saturated fatty acids produce an inflammatory response predominantly through the activation of TLR4 signaling in hypothalamus: implications for the pathogenesis of obesity. *J Neurosci.* 2009;29(2):359-70.
193. Patterson E, Wall R, Fitzgerald GF, Ross RP, Stanton C. Health implications of high dietary omega-6 polyunsaturated Fatty acids. *J Nutr Metab.* 2012;2012:539426.
194. Egger G, Dixon J. Inflammatory effects of nutritional stimuli: further support for the need for a big picture approach to tackling obesity and chronic disease. *Obes Rev.* 2010;11(2):137-49.
195. Margioris AN. Fatty acids and postprandial inflammation. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009;12(2):129-37.
196. Aeberli I, Molinari L, Spinaz G, Lehmann R, l'Allemand D, Zimmermann MB. Dietary intakes of fat and antioxidant vitamins are predictors of subclinical

- inflammation in overweight Swiss children. *Am J Clin Nutr.* 2006;84(4):748-55.
197. Viladomiu M, Hontecillas R, Yuan L, Lu P, Bassaganya-Riera J. Nutritional protective mechanisms against gut inflammation. *J Nutr Biochem.* 2013;24(6):929-39.
 198. North CJ, Venter CS, Jerling JC. The effects of dietary fibre on C-reactive protein, an inflammation marker predicting cardiovascular disease. *Eur J Clin Nutr.* 2009;63(8):921-33.
 199. Ma YS, Hebert JR, Li WJ, Bertone-Johnson ER, Olendzki B, Pagoto SL, et al. Association between dietary fiber and markers of systemic inflammation in the Women's Health Initiative Observational Study. *Nutrition.* 2008;24(10):941-9.
 200. Miller SJ, Batra AK, Shearrer GE, House BT, Cook LT, Pont SJ, et al. Dietary fibre linked to decreased inflammation in overweight minority youth. *Pediatr Obes.* 2016;11(1):33-9.
 201. Root MM, McGinn MC, Nieman DC, Henson DA, Heinz SA, Shanely RA, et al. Combined fruit and vegetable intake is correlated with improved inflammatory and oxidant status from a cross-sectional study in a community setting. *Nutrients.* 2012;4(1):29-41.
 202. Lee DY, Li H, Lim HJ, Lee HJ, Jeon R, Ryu JH. Anti-inflammatory activity of sulfur-containing compounds from garlic. *J Med Food.* 2012;15(11):992-9.
 203. Kim KA, Yim JE. The effect of onion peel extract on inflammatory mediators in Korean overweight and obese women. *Clin Nutr Res.* 2016;5(4):261-9.
 204. Holt EM, Steffen LM, Moran A, Basu S, Steinberger J, Ross JA, et al. Fruit and vegetable consumption and its relation to markers of inflammation and oxidative stress in adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2009;109(3):414-21.
 205. Almeida-de-Souza J, Santos R, Lopes L, Abreu S, Moreira C, Padrao P, et al. Associations between fruit and vegetable variety and low-grade inflammation in Portuguese adolescents from LabMed Physical Activity Study. *Eur J Nutr.* 2017.
 206. Madureira AR, Pereira CI, Gomes AMP, Pintado ME, Malcata XF. Bovine whey proteins – overview on their main biological properties. *Food Res Int.* 2007;40:1197-211.
 207. Pal S, Ellis V. The chronic effects of whey proteins on blood pressure, vascular function, and inflammatory markers in overweight individuals. *Obesity (Silver Spring).* 2010;18(7):1354-9.
 208. Labonte ME, Couture P, Richard C, Desroches S, Lamarche B. Impact of dairy products on biomarkers of inflammation: a systematic review of randomized controlled nutritional intervention studies in overweight and obese adults. *Am J Clin Nutr.* 2013;97(4):706-17.
 209. Ruiz-Canela M, Zazpe I, Shivappa N, Hebert JR, Sanchez-Tainta A, Corella D, et al. Dietary inflammatory index and anthropometric measures of obesity in a population sample at high cardiovascular risk from the PREDIMED (PREvencion con DIeta MEDiterranea) trial. *Br J Nutr.* 2015;113(6):984-95.

210. Garcia-Bailo B, El-Soheemy A, Haddad PS, Arora P, Benzaied F, Karmali M, et al. Vitamins D, C, and E in the prevention of type 2 diabetes mellitus: modulation of inflammation and oxidative stress. *Biologics*. 2011;5:7-19.
211. Azadbakht L, Esmailzadeh A. Red meat intake is associated with metabolic syndrome and the plasma C-reactive protein concentration in women. *J Nutr*. 2009;139(2):335-9.
212. Bao W, Rong Y, Rong S, Liu L. Dietary iron intake, body iron stores, and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2012;10:119-200.
213. Elks CM, Francis J. Central adiposity, systemic inflammation, and the metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep*. 2010;12(2):99-104.
214. Steene-Johannessen J, Kolle E, Reseland JE, Anderssen SA, Andersen LB. Waist circumference is related to low-grade inflammation in youth. *Int J Pediatr Obes*. 2010;5(4):313-9.
215. Reyes M, Gahagan S, Diaz E, Blanco E, Leiva L, Lera L, et al. Relationship of adiposity and insulin resistance mediated by inflammation in a group of overweight and obese Chilean adolescents. *Nutr J*. 2011;10:4.
216. Gobel RJ, Jensen SM, Frokiaer H, Molgaard C, Michaelsen KF. Obesity, inflammation and metabolic syndrome in Danish adolescents. *Acta Paediatr*. 2012;101(2):192-200.
217. Shivappa N, Hebert JR, Rashidkhani B. Association between Inflammatory Potential of Diet and Stress Levels in Adolescent Women in Iran. *Arch Iran Med*. 2017;20(2):108-12.
218. Ramallal R, Toledo E, Martinez JA, Shivappa N, Hebert JR, Martinez-Gonzalez MA, et al. Inflammatory potential of diet, weight gain, and incidence of overweight/obesity: The SUN cohort. *Obesity (Silver Spring)*. 2017;25(6):997-1005.
219. Nimmo MA, Leggate M, Viana JL, King JA. The effect of physical activity on mediators of inflammation. *Diabetes Obes Metab*. 2013;15 Suppl 3:51-60.
220. Hsu FC, Kritchevsky SB, Liu Y, Kanaya A, Newman AB, Perry SE, et al. Association between inflammatory components and physical function in the health, aging, and body composition study: a principal component analysis approach. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009;64(5):581-9.
221. Hawkins M, Belalcazar LM, Schelbert KB, Richardson C, Ballantyne CM, Kriska A. The effect of various intensities of physical activity and chronic inflammation in men and women by diabetes status in a national sample. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012;97(1):e6-8.
222. Kubena KS. Metabolic syndrome in adolescents: issues and opportunities. *J Am Diet Assoc*. 2011;111(11):1674-9.
223. Park J, Hilmers DC, Mendoza JA, Stuff JE, Liu Y, Nicklas TA. Prevalence of metabolic syndrome and obesity in adolescents aged 12 to 19 years: comparison between the United States and Korea. *J Korean Med Sci*. 2010;25(1):75-82.

224. Khashayar P, Heshmat R, Qorbani M, Motlagh ME, Aminaee T, Ardalan G, et al. Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk Factors in a National Sample of Adolescent Population in the Middle East and North Africa: The CASPIAN III Study. *Int J Endocrinol*. 2013;2013:702095.
225. Sangun O, Dundar B, Kosker M, Pirgon O, Dundar N. Prevalence of metabolic syndrome in obese children and adolescents using three different criteria and evaluation of risk factors. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2011;3(2):70-6.
226. Boyraz M. The prevalence of metabolic syndrome and its relation to leptin levels in obese children and adolescents. *Turkiye Klinikleri J Med Sci*. 2013;33(4):929-35.
227. Casas R, Sacanella E, Estruch R. The immune protective effect of the Mediterranean diet against chronic low-grade inflammatory diseases. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*. 2014;14(4):245-54.
228. Koloveryou E, Panagiotakos DB, Pitsavos C, Chrysoshoou C, Georgousopoulou EN, Grekas A, et al. Adherence to Mediterranean diet and 10-year incidence (2002-2012) of diabetes: correlations with inflammatory and oxidative stress biomarkers in the ATTICA cohort study. *Diabetes Metab Res Rev*. 2016;32(1):73-81.
229. Thorburn AN, Macia L, Mackay CR. Diet, metabolites, and "western-lifestyle" inflammatory diseases. *Immunity*. 2014;40(6):833-42.
230. van Dijk SJ, Feskens EJ, Bos MB, Hoelen DW, Heijligenberg R, Bromhaar MG, et al. A saturated fatty acid-rich diet induces an obesity-linked proinflammatory gene expression profile in adipose tissue of subjects at risk of metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr*. 2009;90(6):1656-64.
231. Kastorini CM, Milionis HJ, Esposito K, Giugliano D, Goudevenos JA, Panagiotakos DB. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57(11):1299-313.
232. Kesse-Guyot E, Ahluwalia N, Lassale C, Hercberg S, Fezeu L, Lairon D. Adherence to Mediterranean diet reduces the risk of metabolic syndrome: a 6-year prospective study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2013;23(7):677-83.
233. Camargo-Ramos CM, Correa-Bautista JE, Correa-Rodriguez M, Ramirez-Velez R. Dietary Inflammatory Index and cardiometabolic risk parameters in overweight and sedentary subjects. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(10).
234. Sokol A, Wirth MD, Manczuk M, Shivappa N, Zatonska K, Hurley TG, et al. Association between the dietary inflammatory index, waist-to-hip ratio and metabolic syndrome. *Nutr Res*. 2016;36(11):1298-303.
235. Pimenta AM, Toledo E, Rodriguez-Diez MC, Gea A, Lopez-Iracheta R, Shivappa N, et al. Dietary indexes, food patterns and incidence of metabolic syndrome in a Mediterranean cohort: The SUN project. *Clin Nutr*. 2015;34(3):508-14.

8. EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Adölesanlarda Diyetin İnflamatuvar İndeksinin İnflamatuvar Belirteçler ve Metabolik Sendrom Bileşenleri ile İlişkisi" 2017-115
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	S.B.Ü. ANTALYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Varlık Mah. Kazım Karabekir Cad. Muratpaşa /ANTALYA
	TELEFON	0242 2494400 - 4217
	FAKS	
	E-POSTA	etik.kurul.07@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Uz.Dr. Nimet KARATAŞ TORUN		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	SBÜ Antalya SUAM		
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI			
	DESTEKLEYİCİ			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐	
		FAZ 2	☐	
		FAZ 3	☐	
		FAZ 4	☐	
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐	
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐	
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐	
		İlaç dışı klinik araştırma	☐	
	Diğer ise belirtiniz: Prospektif, Kesitsel			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒ ULUSLARARASI ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
REZÜMDE	Belge Adı			Açıklama		

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Uzm.Dr.Özlem GİRAY
İmza: 

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"Adölesanlarda Diyetin İnflamatuvar İndeksinin İnflamatuvar Belirteçler ve Metabolik Sendrom Bileşenleri ile İlişkisi" 2017-115	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU			
KARAR BİLGİLERİ	SIGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	Diğer:	☐	
	Karar No: 9/08	Tarih: 09/05/2017	
	Çalışmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Uzm.Dr.Özlem GİRAY

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Uzm.Dr. Özlem GİRAY	Tıbbi Farmakoloji	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr. Özkan KÖSE	Ortopedi	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr. Esin YILMAZ	Tıbbi Biyokimya	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr. Osman Zekai ÖNER	Genel Cerrahi	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr. Aysel DERBENT UYSAL	Kadın Doğum	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uz.Dr.Belkıs KOÇTEKİN	Fizyoloji	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Sos.Hiz.Uz.Ayten KAYA KILIÇ	Sosyal Hizmetler	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uzm.Dr. İshak Abdurrahman IŞIK	Çocuk Gastroenteroloji	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	KATILMADI
Uz.Dr.Hülya KARAKILINÇ	Halk Sağlığı	Antalya İl Sağlık Müdürlüğü	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr.Ecz. Özlem BATU	Eczacı	Serbest Eczacı	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Av. Mehmet ORAKÇI	Hukuk	Antalya İl Sağlık Müdürlüğü	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

* Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Uzm.Dr.Özlem GİRAY
İmza:

EK-2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

 T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 155/195
		Onaylayan: Daire Başkanı

“Adölesanlarda Diyetin İnflamatuvar İndeksinin İnflamatuvar Belirteçler ve Metabolik Sendrom Bileşenleri ile İlişkisi” Çalışması Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Saygıdeğer ebeveyn,

1. Bu çalışma bir araştırma çalışmasıdır.
 2. Araştırmanın amacı, adölesanlarda diyetin inflamatuvar indeksinin inflamasyon belirteçleri (hs-CRP, IL-6 ve TNF- α) ile korelasyonunu ve diyetin inflamatuvar yükünün metabolik sendrom prevalansı ve metabolik sendrom bileşenleri üzerine bir etkisinin araştırılmasıdır.
 3. Araştırmada izniniz doğrultusunda;
 - Çocuğunuzun ve sizin sosyodemografik özellikleri ile, çocuğunuzun beslenme alışkanlıklarını öğrenmek için anket formu doldurulacak olup, üç günlük besin tüketim kayıtlarından elde edilen bilgilerden besin tüketim miktarları belirlenerek diyetin inflamasyon indeksi hesaplanacaktır.
 - Çocuğunuzun kan basıncı ölçümü yapılacaktır.
 - Çocuğunuzdan alınacak açlık kan örneklerinden hemogram, açlık kan glukozu, insülin, trigliserit, LDL-kolesterol, HDL-kolesterol, sedimentasyon gibi kan parametreleri ile CRP, TNF- α ve IL-6 gibi inflamasyon belirteçleri çalışılacak olup bu değerlerin diyet inflamasyon indeksi ile ilişkisi değerlendirilecektir.
 - Aynı zamanda çocuğunuzun antropometrik ölçümlerinin (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi vb.) alınmasından sonra çağımızda önemli bir sağlık sorunu olan “metabolik sendrom”un çocuklarda görülme sıklığı ve metabolik sendrom bileşenlerinin (glukoz intoleransı, insülin direnci, dislipidemi, artmış bel çevresi, kan basıncı) diyet inflamatuvar indeksi ile ilişkisi belirlenecektir.
- Eğer bu araştırmaya katılmayı kabul ederseniz konunun uzmanları tarafından yukarıda belirtilen veriler toplanacaktır. Bu kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden ve özel bilgileriniz korunarak bilimsel nitelikli yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilemeyecektir.
4. Bu araştırmada çocuğunuz için herhangi bir risk veya rahatsızlık söz konusu değildir.
 5. Çalışmaya katılması planlanan 10-16 yaş arasındaki birey sayısı minimum 343’tür.
 6. Bu araştırmada çocuğunuzun yer alması için öngörüle süre, çocuğunuza ait anketin tamamlanma süresine bağlıdır.
 7. Bu çalışmaya çocuğunuzun katılımı araştırmanın başarısı için önemlidir. Çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmasını öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamak konusunda serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. İstedığınız zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.
 8. Araştırma sırasında bir sorun ile karşılaştığımda sorumlu araştırmacı olan Nimet Karataş Torun’a cep telefonu 05052936141 no’lu numaradan günün 24 saatinde ulaşabilirsiniz.
 9. İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin gönüllünün orijinal tıbbi kayıtlarına doğrudan erişimleri bulunabilecek, ancak bu bilgilerin gizli tutulacak, yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla gönüllü veya kanuni temsilcisinin söz konusu erişime izin vermiş olacaktır.

10. Araştırma konusuyla ilgili ve gönüllünün araştırmaya katılmaya devam etme isteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde gönüllü veya kanuni temsilcisi zamanında bilgilendirilecektir.
11. Ayrıca, BGOF, gönüllü veya kanuni temsilcisinin yasal haklarını ortadan kaldıracak bir hüküm veya ifade içeremez ayrıca araştırmacıyı, kurumu, destekleyici veya bunların temsilcilerini kendi ihmallerinden kaynaklanan herhangi bir yükümlülükten kurtaracak hüküm veya ifade taşıyamaz.

Sayın Uzm. Dr. Nimet Karataş Torun tarafından “Adölesanlarda Diyetin İnflamatuvar İndeksinin İnflamatuvar Belirteçler ve Metabolik Sendrom Bileşenleri ile İlişkisi” konulu bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya ‘Katılımcı’ olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel ve özel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma sırasında bir sorun ile karşılaştığımda Uzm.Dr. Nimet Karataş Torun’u cep telefonu olan 05052936141 no’lu numaradan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun araştırmacı ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen araştırma projesinde hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Gönüllünün ADI ve SOYADI: Adresi: Telefon: Tarih ve İmza	Araştırmacının ADI ve SOYADI: Görevi: Adresi: Telefon: Tarih ve İmza
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin ADI ve SOYADI: Adresi: Telefon: Tarih ve İmza	Olur işlemi sırasında tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının ADI ve SOYADI: Görevi: Adresi: Telefon: Tarih ve İmza

EK-3: Anket Formu**ADÖLESLANLARDA DİYETİN İNFLAMATUAR İNDEKSİNİN İNFLAMATUAR
BELİRTEÇLER VE METABOLİK SENDROM BİLEŞENLERİ İLE İLİŞKİSİ**

Anket No:	Tarih:
Ad-Soyad:	
Tel-Adres:	

I. ÇOCUĞA İLİŞKİN TANIMLAYICI BİLGİLER

1. Doğum Tarihi		
2. Yaş		
3. Cinsiyet	1. Erkek	2. Kız
4. Eğitim durumu		
5. Ailedeki birey sayısı	1. 3 birey ve daha az 2. 4 birey	3. 5 birey 4. 6 birey ve üzeri
6. Siz dahil kaç kardeşsiniz?	kız, ...erkek	
7. Siz kaçınıcı çocuksunuz?		

II. ANNE VE BABAYA İLİŞKİN BİLGİLER

8. Annenin yaşı		
9. Annenin boyu		
10. Annenin kilosu		
11. Annenin öğrenim durumu	1. Okur-yazar değil 2. Okur-yazar 3. İlkokul mezunu 4. Ortaokul mezunu 5. Lise ve dengi okul mezunu 6. Yüksekokul/üniversite mezunu ve üzeri	
12. Annenin mesleği	1. Memur 2. İşçi 3. Emekli	4. Serbest meslek 5. Ev hanımı-Çalışmıyor
13. Annenin tanı almış bir hastalığı (Şeker hastalığı, böbrek hastalığı, kalp-damar hastalığı gibi) var mı?	1. Hayır yok 2. Hipertansiyon 3. Guatr 4. Kalp Hastalığı	5. Diyabet (şeker Hastalığı) 6. Böbrek Hastalığı 7. Diğer.....
14. Babanın yaşı		
15. Babanın boyu		
16. Babanın kilosu		
17. Babanın öğrenim durumu	1. Okur-yazar değil 2. Okur-yazar 3. İlkokul mezunu 4. Ortaokul mezunu 5. Lise ve dengi okul mezunu 6. Yüksekokul/üniversite mezunu ve üzeri	
18. Babanın mesleği	1. Memur 2. İşçi 3. Emekli	4. Serbest meslek 5. Çalışmıyor.
19. Babanın tanı almış bir hastalığı (Şeker hastalığı, böbrek hastalığı, kalp-damar hastalığı gibi) var mı?	1. Hayır yok 2. Hipertansiyon 3. Guatr 4. Kalp Hastalığı	5. Diyabet (şeker Hastalığı) 6. Böbrek Hastalığı 7. Diğer.....
20. Ailenin aylık toplam geliri	1. 0-599 TL 2. 600-1199 TL 3. 1200-1799 TL	4. 1800-2399 TL 5. 2400-2999 TL 6. 3000 ve üzeri

III. ÇOCUĞUN BESLENME ALIŞKANLIKLARI

21. Bir günde kaç öğün yemek yiyorsunuz?	1. 1 öğün 2. 2 öğün 3. 3 öğün	4. 4 öğün 5. 5 ve daha fazla öğün
22. Sabah kahvaltısı yapıyor musunuz?	1. Her gün yaparım. 2. Haftada 3-4 kez yaparım. 3. Haftada 1-2 kez yaparım.	4. Ayda 1-2 kez yaparım. 5. Hiç yapmam.
23. Sabah kahvaltısını nerede yaparsınız?	1. Evde yaparım/Evden getiririm. 2. Okul kantininde yerim.	3. Dışarıdan (Seyyar satıcıdan) alırım. 4. Diğer (Belirtiniz).....
24. Kahvaltı yapıyorsanız, genelde ne tür besinler tüketiyorsunuz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	1. Peynir 2. Siyah-Yeşil Zeytin 3. Yumurta 4. Süt 5. Taze sıkılmış meyve suyu 6. Taze meyve	7. Çorba 8. Sandviç 9. Tost 10. Poğaç-simit 11. Bal-reçel-pekmez 12. Sucuk-sosis-salam 13. Bisküvi-hazır kek 14. Çikolatalı karışımlar 15. Tereyağı-margarin 16. Hazır meyve suyu 17. Çay-bitki çayı
25. Her gün kahvaltı yapmıyorsanız sebebi nedir?	1. Hazırlanmadığı için 2. Canım istemiyor. 3. Zayıflamak için	4. Zamanım olmadığı için 5. Alışkın değilim 6. Diğer (Belirtiniz).....
26. Öğle yemeği yer misiniz?	1. Her gün yerim. 2. Haftada 3-4 kez yerim. 3. Haftada 1-2 kez yerim.	4. Ayda 1-2 kez yerim. 5. Öğle yemeği hiç yemem.
27. Öğle yemeğini genellikle nereden temin ediyorsunuz?	1. Evde yerim / Evden getiririm. 2. Okul kantininde yerim. 3. Dışarıdan (Seyyar satıcıdan) alırım.	4. Lokanta-restoranda yerim. 5. Okul yemekhanesinden yerim. 6. Diğer.....
28. Öğle yemeği yeme alışkanlığınız varsa, genellikle ne tür besinler tüketiyorsunuz?	1. Ev yemeği 2. Fast-food tarzı gıdalar (hamburger, tost, sandviç, dürüm, pizza, pide vb.) 3. Hazır gıdalar (Bisküvi, kraker, cips, çikolata, şekerleme vb.)	
29. Her gün öğle yemeği yemiyorsanız sebebi nedir?	1. Hazırlanmadığı için 2. Canım istemiyor 3. Zayıflamak için	4. Zamanım olmadığı için 5. Alışkın değilim 6. Diğer
30. Akşam yemeğini yer misiniz?	1. Her gün yerim. 2. Haftada 3-4 kez yerim. 3. Haftada 1-2 kez yerim.	4. Ayda 1-2 kez yerim 5. Akşam yemeği hiç yemem.

31. Akşam yemeği yeme alışkanlığınız varsa, genellikle ne tür besinler tüketiyorsunuz?	1.Ev yemeği 2.Fast-food tarzı gıdalar (hamburger, tost, sandviç, dürüm, pizza, pide vb.) 3.Hazır gıdalar (Bisküvi, kraker, cips, çikolata, şekerleme vb.)		
32. Her gün akşam yemeğini yemiyorsanız sebebi nedir?	1.Hazırlanmadığı için 2.Zamanım olmadığı için 3.Alışkın değilim	4. Canım istemiyor 5. Zayıflamak için 6. Diğer.....	
33. Öğün aralarında herhangi bir yiyecek-içecek tüketir misiniz?	1. Sıklıkla 2. Nadiren	3. Hiç	
34. Cevabınız “Sıklıkla ” ise en çok hangi yiyecek-içecekleri tüketirsiniz?	1.Yoğurt- Ayrar 2.Süt 3. Taze meyve 4. Taze sıkılmış meyve suyu 5.Kuru meyve	6. Ev yapımı kek-pasta 7. Simit-poğaçar 8. Sandviç 9.Tost 10. Hazır kek, pasta 11. Çay	12. Bisküvi-kraker 13. Şeker-Çikolata 14. Hazır meyve suyu 15 Cips 16. Gazlı içecekler 17. Dondurma

IV. BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

	TÜKETİM				
	Evet	Hayır	Her gün	Her öğün	Hiç
TUTAMIZ VE SÜT ÜRÜNLERİ					
- tam yağlı					
- yarım yağlı					

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

VI. ÇOCUK İÇİN FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ

Son 7 gün içindeki (son 1 haftadaki) fiziksel aktivite düzeyinizi öğrenmeye çalışıyoruz. Bu etkinlikler terlemenize ya da bacaklarınızı yorgun hissetmenize neden olacak düzeyde spor yapmak ya da dans etmek ya da sizi nefes nefese bırakan koşma, tırmanma ve kayma gibi oyunlardır.

1.Boş vakitlerinizdeki fiziksel aktivite: Geçtiğimiz 7 gün içinde (son haftada) aşağıdaki aktivitelerden herhangi birini yaptınız mı? Cevabınız evet ise kaç kez? (Her bir sıra için tek sütunu işaretleyiniz)

	Hiç yapmadım	1-2 kez	3-4 kez	4-5 kez	7 kez veya daha fazla
Egzersiz amaçlı yürüyüş					
Kovalamaca					
Bisiklete binme					
Koşma					
Futbol					
Voleybol					
Basketbol					
Aerobik					
Yüzme					
Dans					
Buz pateni					
Kay kay					
Zıplama					
Kürek çekmek					
Paten kaymak					
Diğer					
.....					
.....					
.....					

1.Son 7 günde beden eğitimi (BE) derslerinde ne sıklıkla aktiftiniz (çok oynamak, koşmak, zıplamak, atlamak)? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Aktif (hareketli) değildim. Beden eğitimi derslerine katılmıyorum
 2. Çok az aktiftim (hareketliydim)
 3. Bazen aktiftim (hareketliydim)
 4. Oldukça sık aktiftim (hareketliydim)
 5. Her zaman aktiftim (hareketliydim)
- 2.Son 7 günde, teneffüslerde en çok ne yaptınız? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Oturdum (konuştum, okudum, ödev yaptım)
2. Etrafta gezindim veya dolaştım
3. Çok az4 koştum veya oynadım
4. Biraz koştum veya oynadım
5. Zamanın çoğunu koşarak, oynayarak geçirdim

3.Son 7 günde, öğlen arasında ne yaptınız? (Öğle yemeği yemek dışında)? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Oturdum (konuştum, okudum, ödev yaptım)
2. Etrafta gezindim veya dolaştım
3. Çok az koştum veya oynadım
4. Biraz koştum veya oynadım
5. Zamanın çoğunu koşarak oynayarak geçirdim

4.Son 7 gün içinde, okuldan hemen sonra, kaç gün çok aktif olarak spor yaptınız, dans ettiniz yada oyun oynadınız?(Sadece birini işaretleyiniz)

1. Hiç
2. Geçen hafta 1 kez
3. Geçen hafta 2 ya da 3 kez
4. Geçen hafta 4 kez
5. Geçen hafta 5 kez

5.Son 7 günde, kaç akşam çok aktif olarak spor yaptınız, dans ettiniz ya da oyun oynadınız? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Hiç
2. Geçen hafta 1 kez
3. Geçen hafta 2 ya da 3 kez
4. Geçen hafta 4 ya da 5 kez
5. Geçen hafta 6 ya da 7 kez

6.Geçtiğimiz hafta sonu, kaç kez çok aktif olarak spor yaptınız, dans ettiniz ya da oyun oynadınız? (Sadece birini işaretleyiniz)

1. Hiç 2. 1 kez 3. 2 -3 kez 4. 4 -5 kez 5. 6 ya da daha fazla kez

7.Aşağıdakilerden hangisi son 7 gün için sizi en iyi şekilde tanımlamaktadır? Sizi tanımlayan cevaba karar vermeden önce beş (5) şikkı da okuyunuz.

1. Boş zamanımın hepsini ya da çoğunu çok az fiziksel güç isteyen aktiviteler yaparak geçirdim
2. Boş zamanlarımda bazen (geçen hafta 1-2 kez) fiziksel aktiviteler yaptım (örneğin; spor yapmak, koşuya gitmek, yüzmek, bisiklete binmek, aerobik yapmak)
3. Boş zamanlarımda sıklıkla (geçen hafta 3-4 kez) fiziksel aktiviteler yaptım
4. Boş zamanlarımda sık sık (geçen hafta 5-6 kez) fiziksel aktiviteler yaptım
5. Boş zamanlarımda çok sık olarak (geçen hafta 7 ya da daha fazla kez) fiziksel aktiviteler yaptım

8.Geçen haftanın her günü için ne sıklıkla fiziksel aktivitede (spor yapmak, dans etmek ya da diğer fiziksel aktiviteler) bulunduğunuzu işaretleyiniz

	Hiç	Biraz	Orta	Sık	Çok sık
Pazartesi					
Salı					
Çarşamba					
Perşembe					
Cuma					
Cumartesi					
Pazar					

9.Geçtiğimiz hafta hasta oldunuz mu veya normal fiziksel aktivitenize engel olacak herhangi bir şey oldu mu? (Birini işaretleyiniz.)

1. Evet..... Cevabınız evet ise, engel neydi?.....

2. Hayır.....

VII. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Boy Uzunluğu (cm)	
Vücut Ağırlığı (kg)	
Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	
Bel Çevresi (cm)	
Kalça Çevresi (cm)	
Üst Orta Kol Çevresi (cm)	

VIII. BİYOKİMYASAL PARAMETRELER

Açlık kan glukozu (mg/dl)	
Açlık insülin (mU/ml)	
HOMA-IR	
Total kolesterol (mg/dl)	
LDL (mg/dl)	
HDL (mg/dl)	
Trigliserit (mg/dl)	
CRP (µg/mL)	
Sedimentasyon	
Lökosit (bin/mm ³)	
IL-6	
TNF-α	
Kan Basıncı (mmHg)	

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMUNUN DOLDURULMASI

- Besin tüketim formu bir günü hafta sonuna gelmek üzerine birbirini izleyen üç gün boyunca (Perşembe, Cuma, Cumartesi ya da Pazar, Pazartesi, Salı) doldurulacaktır.
- İlk gün sabah uyandıktan sonra başlamak üzere son gün akşam yatıncaya kadar geçen üç günlük süre içinde yediğiniz, içtiğiniz, her şey (su dahil) öğünlere ayrılmış bölümlere yazılacaktır.
- Formu doldururken yemeklerin adını lütfen açık olarak yazınız. Örneğin; kıymalı ıspanak yemeği, zeytinyağlı biber dolma, kıymalı yufka böreği vb. gibi.
- Yazılan besin ya da yemeklerin karşısına ya ölçü olarak, ya da biliniyorsa gram olarak miktar belirtiniz.
- Ölçü belirtirken; ince dilim, kalın dilim, su bardağı, çay bardağı, yemek kaşığı, çay kaşığı, tatlı kaşığı, orta boy, küçük boy, kibrit kutusu, 1 köfte büyüklüğünde et vb. gibi.. besinlerin miktarlarını yazınız. İçeceklere eklenen şeker miktarlarını da belirtiniz.
- Örnek:

Sabah: 1 çay bardağı çay (2 tatlı kaşığı şeker):200 ml

3 ince dilim beyaz ekmek:75 g

2 kibrit kutusu beyaz peynir: 60 g

7 adet siyah zeytin

Öğle: Dönerli sandviç (3 ince dilim ekmek büyüklüğünde ekmek, 2 köfte büyüklüğünde et)

1 küçük boy domates, 1 su bardağı yoğurt

İkinci: 1 kutu kola, 4 adet eti burçak bisküvi

Akşam: 1 kase domates çorba (kaşarlı, ayçiçek yağı ile yapılmış)

½ tabak ya da 3 yemek kaşığı makarna (salçalı, kıyma soslu, margarin ile yapılmış)

6 yemek kaşığı zeytinyağlı taze fasulye yemeği (mısır özü yağı ile, etsiz)

1 kase salata (1 adet domates, 3 yaprak marul, 1 adet yeşil biber, 1 tatlı kaşığı zeytinyağı ile)

3 ince dilim kepek ekmeği vb.

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (1.GÜN)

ÖĞÜNLER	BESİN ADI VE MİKTARI	BESİNLER VE İÇİNDEKİLER
SABAH		
KUŞLUK		
ÖĞLE		
İKİNDİ		
AKŞAM		
GECE		

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (2.GÜN)

ÖĞÜNLER	BESİN ADI VE MİKTARI	BESİNLER VE İÇİNDEKİLER
SABAHA		
KUŞLUK		
ÖĞLE		
İKİNDİ		
AKŞAM		
GECE		

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU (3.GÜN)

ÖĞÜNLER	BESİN ADI VE MİKTARI	BESİNLER VE İÇİNDEKİLER
SABAHA		
KUŞLUK		
ÖĞLE		
İKİNDİ		
AKŞAM		
GECE		

9. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı- Soyadı: Nilgün SEREMET KÜRKLÜ

Doğum yeri ve tarihi: ÇANKIRI – 12.09.1984

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

İletişim adresi ve telefonu: Akdeniz Üniversitesi Antalya Sağlık Yüksekokulu
Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Konyaaltı – ANTALYA

Tel: 0507 3631352

II – Eğitim

Doktora: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme Ve Diyetetik,
2013 – Devam

Yüksek Lisans: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve
Diyetetik Bölümü, Diyetetik Programı 2010-2013

Lisans: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Teknolojisi Yüksek Okulu, Beslenme ve
Diyetetik Bölümü 2002-2007

III – Mesleki Deneyim

Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü,
Öğretim Görevlisi, 2015 – devam

İğdır Devlet Hastanesi, Beslenme ve Diyet Bölümü 2014-2015

T.C Sağlık Bakanlığı Erzincan Üniversitesi Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Beslenme ve Diyet Bölümü 2011-2014

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beslenme ve Diyet Bölümü 2009-2011

İzmir Özel Kent Hastanesi, Beslenme ve Diyet Bölümü 2008-2009

İzmir Özel Gazi Hastanesi, Beslenme ve Diyet Bölümü 2007-2008

IV – Bilimsel Faaliyetler

SCI, SSCI ve AHCI İndekslerine Giren Dergilerde Yayımlanan Makaleler

Seremet Kürklü N., Karaağaoğlu N., Kaner G. , Tel Adıgüzel K. , "Gastroesophageal Reflux Symptoms and Nutritional Preferences", Studies On Ethno-Medicine, no.3, pp.305-318, 2015

Seremet Kürklü N., Bilgiç P., Kaner G. Can neck circumference measurement predict insulin resistance than waist circumference?, Progress in Nutrition, 19(4): 384-390.

Diğer Dergilerde Yayımlanan Makaleler

Kamarlı Altun H., Seremet Kürklü N., "Postpartum Depresyon ve Maternal D Vitamini Düzeyleri Arasındaki İlişki Hakkında Bir Sistemik Derleme", Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, cilt.6, ss.164-170, 2017

Kaner G. , Karaalp C. , Seremet Kürklü N., "Üniversite öğrencileri ve ailelerinde bitkisel ürün kullanım sıklığının ve bitkisel ürün kullanımını etkileyen faktörlerin belirlenmesi", Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, cilt.74, ss.37-54, 2017

Kaner G. , Seremet Kürklü N., Tel Adıgüzel K. , Bellikçi Koyu E. , "İzmir'de beslenme ve diyet polikliniğine başvuran kadınlarda obezite prevalansı ve ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi", e-Pamukkale Tıp Dergisi (elektronik), no.3, ss.253-257, 2017

Kaner G. , Tel Adıgüzel K. , Seremet Kürklü N., "Are Obese Women A Risk Group For Vitamin B12 and Folic Acid Deficiencies?", Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases, no.3, pp.299-306, 2016

Seremet Kürklü N., Kamarlı H., "Maternal Obezitenin Emzirmeye Etkisi", Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, cilt.19, ss.53-56, 2016

Korkut D. , Ergör G. , Kaner G. , Seremet Kürklü N., "The Relationship Between Nutrition Knowledge and Development of Complications in Type 2 Diabetic Patients", Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases, no.4, pp.341-351, 2016

Seremet Kürklü N., Kaner G. , "Uzun Süreli Proton Pompa İnhibitörü Kullanımı Vitamin ve Mineral Eksikliklerine Neden Olur mu?", Güncel Gastroenteroloji, cilt.20, ss.462-465, 2016

Seremet Kürklü N., Ayaz A. , "D Vitamini ve Gestasyonel Diyabet ", Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi , cilt.4, ss.454-467, 2015

Seremet Kürklü N., Kaner G. , "Gastroözefageal Reflü Hastalığında Beslenmeye Güncel Bakış ", Güncel Gastroenteroloji , cilt.19, ss.139-141, 2015

Seremet Kürklü N., Gökmen Özel H. , "Farklı Sosyoekonomik Düzeydeki Ortaokul Öğrencilerinin Beslenme Durumu ve Obezite Sıklığının Değerlendirilmesi ", Beslenme ve Diyet Dergisi, cilt.42, ss.100-110, 2015

Kaner G. , Seremet Kürklü N., Tel Adıgüzel K. , "Larenks Kanserinde Beslenmenin Rolü ", Beslenme ve Diyet Dergisi, cilt.42, ss.260-265, 2014

Hakemli Kongre/Sempozyum Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar

Kaner G. , Seremet Kürklü N., "Doğurganlık Çağındaki Kadınlarda Obezitenin Belirlenmesinde Üst Orta Kol Çevresi Ölçümü Kullanabilir Miyiz? ", I. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi , AYDIN, TÜRKİYE, 29 Haziran - 1 Temmuz 2017, pp.1-1

Kaner G. , Seremet Kürklü N., "Do Soluble Transferrin Receptor Levels Increase In Metabolic Syndrome", 39th ESPEN Congress, The Hague, HOLLANDA, 9-12 Eylül 2017, vol.36, no.1, pp.146-146

Kaner G. , Seremet Kürklü N., Tel Adıgüzel K. , Bellikçi Koyu E. , "Obesity prevalence and related risk factors in women who apply to nutrition and diet clinic in Izmir", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.46-46

Kaner G. , Yıldırım M.N.S. , Seremet Kürklü N., "D vitamini yetersizliği bilişsel işlevlerde bozulmaya neden olur mu?", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.76-76

Kaner G. , Duvar Z.N.N., Seremet Kürklü N., "Yaşlı Yanık Hastalarında İmmünonütrisyon", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.77-77

Kaner G. , Duvar Z.N.N., Seremet Kürklü N., "Demans Hastalığına Güncel Diyetetik Bakış", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.72-73

Kamarlı H., Seremet Kürklü N., Güven Sade E. , " Determination of the Metabolic Syndrome Prevalence in Elderly Individuals Who Apply to a Family Medicine Center", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.36-37

Kamarlı H., Seremet Kürklü N., " Comparison of MNA Scores in Elderly Patients Hospitalized in Different Clinics", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.35-35

Seremet Kürklü N., Kamarlı H., Güven Sade E. , "Is Neck Circumference Measurement a Method That Can Be Used in the Assessment of Obesity in Elderly Individuals? ", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.75-75

Seremet Kürklü N., Kamarli H., Güven Sade E. , "Is Higher Adherence to the Mediterranean Diet Score Related to Improved Cardiovascular Risk Parameters in Elderly Population? ", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.74-75

Uysal Ö., Kamarli H., Seremet Kürklü N., "Evaluation of Nutritional Status of Elderly Cancer Patients with NRS 2002", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.35-35

Kaner G. , Duvar Z.N.N., Seremet Kürklü N., Bellikçi Koyu E. , İnanç N. , "Kayseri İli Huzurevinde ve Aile Ortamında Yaşayan Yaşlıların Beslenme Durumu ile Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin saptanması", 10. Klinik Enteral Parenteral Nutrisyon Kongresi , ANTALYA, TÜRKİYE, 29 Mart - 2 Nisan 2017, ss.9-9

Kaner G. , Yılmaz A.Z. , İnanç N. , Yıldırım M.N.S. , Seremet Kürklü N., Bellikçi Koyu E. , "Majör Gastrointestinal Sistem Cerrahisi Geçiren Kansere Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi", 10. Klinik Enteral Parenteral Nutrisyon Kongresi , ANTALYA, TÜRKİYE, 29 Mart - 2 Nisan 2017, ss.22-22

Seremet Kürklü N., Kamarli H., "The Association Between Waist to Height Ratio and Cardiovascular Risk in Geriatric Patients ", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.75-75

Kaner G. , Seremet Kürklü N., "Association Between Metabolic Syndrome And Chronic Inflammation Markers", 39th ESPEN Congress, The Hague, HOLLANDA, 9-12 Eylül 2017, vol.36, no.1, pp.146-146

Kaner G. , Seremet Kürklü N., Kamarli Altun H., Güven Sade E. , "Adherence To The Mediterranean Diet And Risk Of Depression In Elderly", 39th ESPEN Congress, The Hague, HOLLANDA, 9-12 Eylül 2017, vol.36, no.1, pp.192-192

Kaner G. , İnanç N. , Seremet Kürklü N., "Evaluation Of Nutritional Status And Social Conditions Of Street Children: Kayseri Province From Turkey", 39th ESPEN Congress, The Hague, HOLLANDA, 9-12 Eylül 2017, vol.36, no.1, pp.245-246

Marangoz F.F., Kaner G. , Seremet Kürklü N., "Preoperative Nutritional Risk Assessment In Neurosurgery Patients ", 39th ESPEN Congress, The Hague, HOLLANDA, 9-12 Eylül 2017, vol.36, no.1, pp.123-123

Kaner G. , Seremet Kürklü N., Pamuk G. , "Are HbA1c levels Affected By Iron Deficiency Anemia?", 39th ESPEN Congress, The Hague, HOLLANDA, 9-12 Eylül 2017, vol.36, no.1, pp.51-52

Kaner G. , Bellikçi Koyu E. , Seremet Kürklü N., Tel Adıgüzel K. , "The relationship Between Body Mass Index, Abdominal Obesity, Metabolic Parameters And Depression Among Reproductive Aged Women ", 39th ESPEN Congress, The Hague, HOLLANDA, 9-12 Eylül 2017, vol.36, no.1, pp.146-146

Kaner G. , Yıldırım M.N.S. , Seremet Kürklü N., "Yaşlılar Tarafından Kullanılan Bitkisel Preparatlar ve Olası Yan Etkileri", 6th International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 15-19 Mart 2017, pp.73-73

Kaner G. , Seremet Kürklü N., "Evde ve Huzurevinde Yaşayan Yaşlıların Beslenme Alışkanlıklarının ve Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi", 4. Geriatri Hemşireliği Sempozyumu, İZMİR, TÜRKİYE, 29-30 Eylül 2016, ss.20-20

Kamarli H., Keser İ., Seremet Kürklü N., "Prevalence Of Orthorexia Nervosa Of University Students Attending In Social Sciences", 38. ESPEN Congress, Copenhagen , DANIMARKA, 17-20 Eylül 2016, pp.207-207

Kaner G. , Pekcan G. , Seremet Kürklü N., Bellikçi Koyu E. , "Mediterranean Diet Score Among Women of Childbearing Age: İzmir Province From Turkey", 1st WORLD CONFERENCE ON MEDITERRANEAN DIET , MILAN, ITALYA, 6-8 Temmuz 2016, pp.10-11

Ede G. , Seremet Kürklü N., Tel Adıgüzel K. , Samur G. , "Association Between Sleep Duration And Childhood Obesity In Preschool Children ", 17th International Congress of Dietetics, GRANADA, İSPANYA, 7-10 Eylül 2016, vol.20, no.1, pp.480-480

Kamarli H., Seremet Kürklü N., Tel Adıgüzel K. , "CarbonHydrate Counting In Diabetes Mellitus Type 2: A Case Report Who Is On Oral Antidiabetic Treatment ", 17th International Congress of Dietetics, GRANADA, İSPANYA, 7-10 Eylül 2016, vol.20, no.1, pp.453-453

Seremet Kürklü N., Tel Adıgüzel K. , Ede G. , Samur G. , "Growth and Nutritional Status in Children Aged to 3-6 Years In Turkey", 17th International Congress of Dietetics, GRANADA, İSPANYA, 7-10 Eylül 2016, vol.20, no.1, pp.504-504

Kaner G. , Pekcan A. , Tel Adıgüzel K. , Seremet Kürklü N., "Can Neck Circumference Predict Cardiometabolic Risk Factors? A Prospective Cross-Sectional Study", 38. ESPEN Congress, Copenhagen , DANIMARKA, 17-20 Eylül 2016, pp.103-103

Yüzbaşıoğlu Marangoz F. , Kaner G. , Turhan T. , Seremet Kürklü N., "Evaluation Of Nutritional Status in Neurosurgical Intensive Care Unit Patients", 38. ESPEN Congress, Copenhagen , DANIMARKA, 17-20 Eylül 2016, pp.53-53

Seremet Kürklü N., Kaner G. , Tel Adıgüzel K. , "Is There a RelationShip Between The Triglyceride To High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio And Insulin Resistance in Turkish Adults?", 38. ESPEN Congress, Copenhagen , DANIMARKA, 17-20 Eylül 2016, pp.47-47

Seremet Kürklü N., Bilgiç P. , Kaner G. , "Can Neck Circumference measurement Predict Insulin Resistance Than Waist Circumference?", 38. ESPEN Congress, Copenhagen , DANIMARKA, 17-20 Eylül 2016, pp.208-208

Kaner G. , Pekcan A. , Seremet Kürklü N., Tel Adıgüzel K. , "Is Neck Circumference A Simple Tool For Identifying Insulin Resistance: A Hospital Based Study in Turkey ", 38. ESPEN Congress, Copenhagen , DANIMARKA, 17-20 Eylül 2016, pp.103-103

Kaner G. , Karaalp C. , Seremet Kürklü N., "Üniversite Öğrencileri ve Ailelerinde Bitkisel Ürün Kullanım Yaklaşımının Belirlenmesi ", XXII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı , TRABZON, TÜRKİYE, 31 Ağustos - 5 Eylül 2016, ss.34-34

Ünal S., Seremet Kürklü N., Kaner G. , Çabuk Güllüoğlu H. , Marangoz F.F., "İnsülin direnci Tanısı Almış Hastaların İzleminde Bel/Kalça Oranı Yerine Bel/Boy Oranı Kullanılabilir mi?", 52.Ulusal Diyabet Kongresi, ANTALYA, TÜRKİYE, 20-24 Nisan 2016, ss.207-207

Seremet Kürklü N., Karaağaoğlu N. , Kaner G. , "Gastroözefageal Reflü Hastalarında Süt Tüketimi", I. Beslenme ve Sağlık İç İç Sempozyumu, İZMİR, TÜRKİYE, 18-18 Mayıs 2016, ss.16-16

Kaner G. , Pekcan A. , Seremet Kürklü N., Pamuk G. , "Doğurganlık Çağındaki Anemik Kadınlarda Süt Tüketimi", I. Beslenme ve Sağlık İç İç Sempozyumu, İZMİR, TÜRKİYE, 18-18 Mayıs 2016, ss.15-15

Kaner G. , Tel Adıgüzel K. , Seremet Kürklü N., "Are Obese Women a Risk Group For Low Vitamin B12 and Folic Acid Concentration?", 38. ESPEN Congress, Copenhagen , DANIMARKA, 17-20 Eylül 2016, pp.28-28

Seremet Kürklü N., Kamarli H., "Maternal Obezitenin Emzirmeye Etkisi", II. ULUSAL DOĞUM SONU BAKUM KONGRESİ, ANTALYA, TÜRKİYE, 25-26 Şubat 2016, ss.52-52

Kamarli H., Seremet Kürklü N., "Abdominal Obezitenin insülin Direncine Etkisinin Değerlendirilmesi", 5. International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 16-20 Mart 2016, pp.55-55

Kamarli H., Seremet Kürklü N., "Postpartum Depresyon ve Maternal D Vitamini Düzeyleri Arasındaki İlişki Hakkında Bir Sistemik Derleme", II. ULUSAL DOĞUM SONU BAKUM KONGRESİ, ANTALYA, TÜRKİYE, 25-26 Şubat 2016, ss.53-53

Seremet Kürklü N., Kamarli H., "İnsülin direnci Olan Kadınların Glisemik İndeksi Yüksek Besinleri Tüketim Sıklıklarının Değerlendirilmesi", 5. International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 16-20 Mart 2016, pp.62-62

Seremet Kürklü N., Kamarli H., "Hafif Şişman ve Şişman Kadınların Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi", 5. International Trakya Family Medicine Congress, EDİRNE, TÜRKİYE, 16-20 Mart 2016, pp.59-59

Tel Adıgüzel K. , Ede G. , Seremet Kürklü N., Samur G. , "Energy And Macronutrient Intakes Of Children Aged 3-6 Years Attending Kindergartens In The Ankara, Turkey ", 17th International Congress of Dietetics, GRANADA, İSPANYA, 7-10 Eylül 2016, vol.20, no.1, pp.502-502

Kamarli H., Seremet Kürklü N., "Barsak Mikrobiotası ile Obezite İlişkisi", Obeziteye Multidisipliner Yaklaşım Kongresi , İZMİR, TÜRKİYE, 21-22 Kasım 2015, ss.43-43

Kamarli H., Seremet Kürklü N., "Diabetes Mellitus'lu Hastalarda Bel/Boy Oranının Diğer Antropometrik Ölçümlerle ve Obezite ile İlişkisi", Obeziteye Multidisipliner Yaklaşım Kongresi , İZMİR, TÜRKİYE, 21-22 Kasım 2015, ss.38-38

Seremet Kürklü N., Kamarli H., "Resveratrolün Obeziteye Etkisi; Sistemik Bir Derleme ", Obeziteye Multidisipliner Yaklaşım Kongresi , İZMİR, TÜRKİYE, 21-22 Kasım 2015, ss.39-39

Seremet Kürklü N., Karaağaoğlu N., Kaner G. , "Determination of the Nutritional Status of Patients with Newly Diagnosed Gastroesophageal Reflux Disease", IX. International Nutrition & Dietetics Congress, ANKARA, TÜRKİYE, 2-5 Nisan 2014, pp.160-161

Ünal S., Kaner G. , Çabuk Güllüoğlu H. , Seremet Kürklü N., "Determination of Malnutrition Risk in General Surgery Patients with NRS2002", IX. International Nutrition & Dietetics Congress, ANKARA, TÜRKİYE, 2-5

Kaner G. , Amoutzopoulos B. , Seremet Kürklü N., Tel Adıgüzel K. , "Yutma Güçlüğünde Beslenme Yönetimi ", II. Yutma Bozuklukları Kongresi, ANKARA, TÜRKİYE, 5-7 Aralık 2013, ss.32-32

Burslar/ Ödüller

Seremet Kürklü N, "Teşekkür Belgesi, T.C Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Temmuz 2010

Seremet Kürklü N, "İhsan Doğramacı Üstün Başarı Ödülü , Hacettepe Üniversitesi , Haziran 2007

Seremet Kürklü N, "Öğrenci Başarı Ödülü , Hacettepe Üniversitesi , Haziran 2007

Katıldığı Kongre ve Sempozyumlar

10. KEPAN Kongresi, Antalya, Nisan 2017

39th ESPEN Congress, , Eylül 2017

Hacettepe Beslenme ve Diyetetik Günleri VI. Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu,
Mayıs 2017

38. ESPEN CONGRESS, København, Eylül 2016

II.Doğum Sonu Bakım Kongresi , Antalya, Şubat 2016

IX. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi , Nisan 2014

II.Yutma Bozuklukları Kongresi, Ankara, Aralık 2013

VII. Ege Yöresi Dahili Tıp Gönleri Kongresi , İzmir, Nisan 2008

Treatment of cancer cachexia: new insights into an old problem , Şubat 2008

Gülhane Bilim ve Araştırma Topluluğu 8. Ulusal Öğrenci Kongresi , Nisan 2007

3. İstanbul Önleyici Tıp & Antiaging Kongresi , İstanbul, Kasım 2007

Gülhane Bilim ve Araştırma Topluluğu 7. Ulusal Öğrenci Kongresi , Ankara, Nisan
2006

Verilen Dersler

Beslenmeye Giriş, Lisans, 2017-2018

Yaşlılık ve Beslenme, Lisans, 2017-2018

Beslenmeye Giriş, Lisans, 2016-2017

Yaşlılık ve Beslenme, Lisans, 2016-2017