



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**30 YAŞ ÜSTÜ FAZLA KİLOLU VE OBEZ KADINLARDA BAĞIRSAK
ALİŞKANLIKLARI VE POSA ALIM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HAZIRLAYAN
Şevval Eda KÖSE**

**TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ÖZERSON KOÇ**

**İSTANBUL
Ocak 2023**



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**30 YAŞ ÜSTÜ FAZLA KİLOLU VE OBEZ KADINLARDA BAĞIRSAK
ALİŞKANLIKLARI VE POSA ALIM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HAZIRLAYAN
Şevval Eda KÖSE**

**TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ÖZERSON KOÇ**

**İSTANBUL
Ocak 2023**



LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Şevval Eda KÖSE tarafından hazırlanan “30 Yaş Üstü Fazla Kilolu Ve Obez Kadınlarda Bağırsak Alışkanlıkları Ve Posa Alım Düzeylerinin Belirlenmesi” konulu çalışması jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12/01/2023

Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu:

İmzası

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ÖZERSON KOÇ
Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Aslı AKSOY
Haliç Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi
Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Meltem SOYLU
Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Bu tez yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun kararıyla kabul edilmiştir.

(Enstitü Müdürünün Ünvanı, Adı, Soyadı)
Müdür

30 YAŞ ÜSTÜ FAZLA KİLOLU VE OBEZ KADINLARDA BAĞIRSAK ALIŞKANLIKLARI VE POSA ALIM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

%12	%11	%3	%4
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr	%2
İnternet Kaynağı		
2	dspace.baskent.edu.tr	%1
İnternet Kaynağı		
3	terapidunyam.com	%1
İnternet Kaynağı		
4	kutuphane.ege.edu.tr	%1
İnternet Kaynağı		
5	www.probiyotix.com	%1
İnternet Kaynağı		
6	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK)	<%1
Öğrenci Ödevi		
7	acikerisim.baskent.edu.tr	<%1
İnternet Kaynağı		
8	saglik.kocaali.com	<%1
İnternet Kaynağı		

TEZ ETİK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak olarak sunduğum “30 Yaş Üstü Fazla Kilolu ve Obez Kadınlarda Bağırsak Alışkanlıkları ve Posa Alım Düzeylerinin Belirlenmesi” başlıklı bu çalışmayı başından sonuna kadar danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ÖZERSON KOÇ’un sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Şevval Eda KÖSE

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimimde bana yol gösteren, çalışmamın planlanması, yürütülmesi ve tamamlanmasında yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Haliç Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik bölüm başkanı Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ÖZERSON KOÇ'a teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Daima yanımda olup bana güç ve destek veren annem, babam ve kardeşime; tez sürecimde yanımda olup yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Nevrez KOYLAN'a, İ.T.Ü. İşletme Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Cemil CEYLAN'a; meslektaşlarım Dyt. Muhammed ŞENTÜRK'e ve Dyt. Embiye GÜLER'e en içten duygularıyla sonsuz teşekkürler...

Ocak, 2023

Şevval Eda Köse

İÇİNDEKİLER

TEZ ETİK BEYANI	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
SEMBOLLER	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ÖZET.....	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Obezite	4
2.2. Bağırsak Anatomisi	6
2.3. Bağırsak Fizyolojisi	7
2.4. Bağırsak Sağlığı	11
2.4.1. Mikrobiyota.....	11
2.4.2. Probiyotikler.....	13
2.4.3. Prebiyotikler	16
2.4.4. Sinbiyotikler	18
2.4.5. Disbiyozis.....	20
2.5. İrritabl Bağırsak Sendromu	21
2.6. Konstipasyon.....	22
2.6.1. Epidemiyoloji.....	23
2.6.2. Etiyoloji.....	23
2.6.3. Tanı ve Komplikasyonlar	23
2.6.4. Tedavi.....	25
2.7. Diyet Lifi.....	28
2.7.1. Diyet Lifinin Sınıflandırılması.....	30
2.7.1.1. Dirençli oligosakkaritler: Frukthanlar ve galaktooligosakkaritler	31
2.7.1.2. Nişasta olmayan polisakkaritler	32
2.7.1.3. Dirençli nişasta.....	34

2.7.1.4. Lignin	35
2.7.2. Diyet Lifinin Sağlık Üzerine Etkileri	35
2.7.2.1. Diyet Lifi - Kardiyovasküler Hastalık İlişkisi.....	37
2.7.2.2. Diyet Lifi - Dışkılama ve Transit Geçiş Etkisi.....	38
2.7.2.3. Diyet Lifi - Vücut Ağırlığı Ve İştah İlişkisi.....	39
2.7.2.4. Diyet Lifi - Mikrobiyota İlişkisi.....	41
2.7.2.5. Diyet Lifi - Kanser İlişkisi	42
3. GEREÇ VE YÖNTEM	44
3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi.....	44
3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	44
3.3. Araştırmanın Genel Planı	45
3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	45
4. BULGULAR.....	49
5. TARTIŞMA	71
6. SONUÇLAR	81
7. ÖNERİLER	83
KAYNAKLAR	84
EKLER.....	93
ÖZGEÇMİŞ.....	108

KISALTMALAR

AI: Adequate Intake (Yeterli Alım)

BKİ: Beden Kütle İndeksi

CDC: ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi

CRC: Kolorektal Kanser

CRP: C-Reaktif Protein

DRI: Diyet Referans Alımı

EAR: Tahmini Ortalama Gereksinim

EFSA: Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi

FAO: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

FDA: ABD Gıda ve İlaç Dairesi

FFAR 2/3: Free Fatty Acid Receptor 2/3

FODMAP: Fermente Olabilen Oligosakkarit, Disakkarit, Monosakkarit ve Polioller

FOS: Fruktooligosakkaritler

GABA: Gama Amino Bütirik Asit

GI: Gastrointestinal

GIP: Glukoz Bağımlı İnsülinotropik Peptit

GLP-1: Glukagon Benzeri Peptit-1

GOS: Galaktooligosakkarit

HDL: High Density Lipoprotein

IBS: Irritabl Bağırsak Sendromu

LDL: Low Density Lipoprotein

NF-κB: Nükleer Faktör Kappa B

NHANES: Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi

NIH: National Institute of Health

PAL: Fiziksel Aktivite Düzeyi

PYY: Peptit yy

RDA: Önerilen Günlük Alım

RS: Resistant starch (Dirençli Nişasta)

SCFA: Kısa Zincirli Yağ Asitleri

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

SS: Standart Sapma

TNF- α : Tümör Nekroz Faktörü α

TÜBER: Türkiye Beslenme Rehberi

WHO: Dünya Sağlık Örgütü



SEMBOLLER

cm: Santimetre

d: Örnekleme Hatası

kg: Kilogram

L: Litre

m: Metre

N: Hedef Kitle Sayısı (Evren)

p: İncelenen Olayın Gerçekleşme Olasılığı

q: İncelenen Olayın Gerçekleşmeme Olasılığı

t: Standart Normal Dağılım

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1. Bireylerin Demografik Özellikleri	49
Tablo 4.2. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri	49
Tablo 4.3. Katılımcıların BKİ'ye Göre Sınıflandırılması	50
Tablo 4.4. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumları	51
Tablo 4.5. Bireylerin Genel Sağlık Durumları	52
Tablo 4.6. Bireylerin Öğün Tüketim Durumları	53
Tablo 4.7. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları	54
Tablo 4.8. Bireylerin Su Tüketim Yeterliliği	54
Tablo 4.9. Bireylerin Probiyotik Bilgi Düzeyi	55
Tablo 4.10. Bristol Dışkı Skalası Sonuçları	56
Tablo 4.11. Roma III Kriterleri Sonuçları	57
Tablo 4.12. Bireylerin Konstipasyon Durumlarının Değerlendirilmesi	58
Tablo 4.13. Bireylerin Besin Tüketim Kaydı	59
Tablo 4.14. Bireylerin Konstipasyon Durumlarına Göre Makro Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi.....	60
Tablo 4.15. Bireylerin Konstipasyon Durumlarına Göre Vitamin Alımlarının Değerlendirilmesi.....	61
Tablo 4.16. Bireylerin Konstipasyon Durumlarına Göre Mineral Alımlarının Değerlendirilmesi.....	62
Tablo 4.17. Çözünür ve Çözünmez Posa Tüketim Miktarı İle Bristol Dışkı Skalası Formu İlişkisi.....	63
Tablo 4.18. Bireylerin Lif Tüketim Yeterliliği Durumları.....	63
Tablo 4.19. Yaş ile BKİ, Bel Çevresi ve Vücut Ağırlığı İlişkisi	63
Tablo 4.20. Roma III Kriterleri'ne Göre Konstipasyon Durumu ile Lif, Su Tüketimi ve Fiziksel Aktivite İlişkisi	64
Tablo 4.21. Bireylerin Bristol Dışkı Skalasına Göre Normal Dışkılama Formları ile Lif ve Su Tüketimi İlişkisi.....	65

Tablo 4.22. Bireylerin Roma III Kriterleri'ne göre Konstipasyon Durumu ile Lif ve Su Tüketimi İlişkisi.....	66
Tablo 4.23. Bireylerin Bristol Dışkı Skalası'na göre Sert Dışkılama Durumları ile Lif ve Su Tüketimi İlişkisi.....	67
Tablo 4.24. Roma III Kriterleri ve Bristol Dışkı Skalasına Göre Konstipasyon Durumları ile Lif ve Su Tüketimi İlişkisi.....	68
Tablo 4.25. Bristol ve Roma III Kriterlerine Göre Konstipasyon Durumu ile Fiziksel Aktivite, Lif ve Su Tüketimi İlişkisi.....	68
Tablo 4.26. Fermente ve Lifli Besin Tüketim Sıklıkları Puan Aralıkları.....	69
Tablo 4.27. Roma III Krterleri ve Bristol Dışkı Skalasına Göre Konstipasyon Durumları ile Fermente ve Lifli Besin Tüketim Sıklıkları İlişkisi.....	70



ÖZET

30 YAŞ ÜSTÜ FAZLA KİLOLU VE OBEZ KADINLARDA BAĞIRSAK ALIŞKANLIKLARI VE POSA ALIM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Çalışmanın amacı, fazla kilolu ve obez bireylerde bağırsak alışkanlıkları ile konstipasyon sıklığının gözlemlenmesi ve konstipasyonun beslenme tedavisinde önemli rol oynayan posa tüketim ve çeşitlerinin değerlendirilmesini sağlamaktır. Çalışma İstanbul Kartal ilçesinde bulunan Özel Kartal Avicenna Umut Hastanesi Beslenme ve Diyet Polikliniği'ne başvuran, 30 yaş üstü, fazla kilolu veya obez, 98 kadın katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Bireylere genel bilgileri, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeyleri, probiyotik bilgi düzeylerini içeren anket soruları, bağırsak alışkanlıkları için Bristol Dışkı Skalası ve Roma III Kriterleri, fermente besin tüketim sıklığı, posa alım durumlarının değerlendirilmesi için lifli besin tüketim sıklığı ve 3 günlük besin tüketim kaydı uygulanmıştır. Bireylerin konstipasyon durumları, Bristol Dışkı Skalası ve Roma III Kriterleri, ayrı ve birlikte olacak şekilde değerlendirilmiştir. Araştırma grubunun BKİ ortalaması $29.9 \pm 4.2 \text{ kg/m}^2$ olarak belirlenmiştir. Bağırsak alışkanlıkları, Bristol Dışkı Formu ve Roma III Kriterleri ile değerlendirildiğinde, konstipasyon sıklığı %19.4 olarak saptanmıştır. Bireylerin diyet lifi tüketim yeterlilikleri, $14 \text{ gr/1000 kkal/gün'e}$ göre değerlendirildiğinde, %72.4'ünün yetersiz lif tüketimi olduğu görülmüştür. Diyet lifi tüketim ortalamaları ise $20.4 \pm 5.6 \text{ gr}$ olarak belirlenmiştir. Bristol Dışkı Skalası'na göre sert dışkılama sıklıkları %24.5 olarak gözlemlenmiştir. Su, diyet lifi yeterliliği ve fiziksel aktivite durumları ile Roma III Kriterleri'ne göre konstipasyon durumları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Roma III Kriterleri ve Bristol Dışkı Formu birlikte değerlendirildiğinde, konstipasyon durumları ile fiziksel aktivite, su ve lif tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Çözünür diyet lifi tüketimi ile Bristol Dışkı Skalası puanları arasında pozitif anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Çözünür posa tüketim miktarı arttıkça dışkı formunun yumuşadığı, bireyler tarafından beyan edilmiştir. Aşırı kilolu ve obez bireylerde diyet lifi alımının bağırsak alışkanlıkları üzerine etkisi değerlendirilirken, diyet lifi tüketim yeterliliği yanında çeşidinin de değerlendirilmesi gerektiği çalışma sonucunda desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Diyet lifi, Bağırsak Alışkanlıkları, Konstipasyon*

ABSTRACT

DETERMINATION OF BOWEL HABITS AND DIETARY FIBER INTAKE LEVELS IN OVER 30 YEARS AND OVERWEIGHT AND OBESE WOMEN

The aim of the study is to observe the bowel habits and the frequency of constipation in overweight and obese individuals and to evaluate the fiber consumption and types, which play an important role in the nutritional treatment of constipation. The study was carried out with 98 female participants over 30 years old, overweight or obese, who applied to the Private Kartal Avicenna Umut Hospital Nutrition and Diet Polyclinic in Kartal district of Istanbul. Questionnaires including general information, nutritional habits, physical activity levels, probiotic knowledge levels, Bristol Stool Scale and Rome III Criteria for bowel habits, frequency of fermented food consumption, frequency of fiber food consumption to evaluate dietary fiber intake, and 3-day food consumption record were applied to the individuals. Constipation status of individuals, Bristol Stool Scale and Rome III Criteria were evaluated separately and together. The mean BMI of the research group was determined as 29.9 ± 4.2 kg/m². When bowel habits were evaluated with Bristol Stool Form and Rome III Criteria, the frequency of constipation was found to be 19.4%. When the dietary fiber consumption adequacy of the individuals was evaluated according to 14 gr/1000 kcal/day, it was seen that 72.4% of them had insufficient fiber consumption. Dietary fiber consumption averages were determined as 20.4 ± 5.6 gr. According to the Bristol Stool Scale, the frequency of hard stools was observed as 24.5%. No significant correlation was found between water, dietary fiber adequacy and physical activity status and constipation according to Rome III Criteria ($p>0.05$). When Rome III Criteria and Bristol Stool Form were evaluated together, no significant relationship was found between constipation status and physical activity, water and fiber consumption ($p>0.05$). A positive and significant correlation was found between soluble dietary fiber consumption and Bristol Stool Scale scores ($p<0.05$). It has been stated by individuals that as the amount of soluble fiber consumption increases, the stool form softens. While evaluating the effect of dietary fiber intake on bowel habits in overweight and obese individuals, it is supported as a result of the study that the type of dietary fiber should be evaluated as well as the adequacy of consumption.

Keywords: *Dietary Fiber, Bowel Habits, Constipation*

1. GİRİŞ

Sağlık, Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, yalnızca hastalık veya sakatlığın olmayışı değil, fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir (<https://www.who.int/about/governance/constitution>, Erişim Tarihi: 12.12.2022).

Beslenme, gıdaların insan vücudu ile biyokimyasal etkileşimlerine dayanan bir tıp dalıdır (Di Renzo et al., 2019).

Sağlığın korunarak kaliteli bir şekilde yürütülebilmesi, hastalıklardan korunma ve etkin şekilde tedavisinde ve tedavi süresinin kısaltılmasında beslenme temel koşuldur (Saka ve ark., 2017).

Sağlık ve gelişimin kritik bir parçasıdır. Daha iyi beslenme, gelişmiş bebek, çocuk ve anne sağlığı, daha güvenli gebelik ve doğum, daha güçlü bağışıklık, bulaşıcı olmayan hastalık riskinin azalması ve uzun ömür ile ilişkilidir. Bir diğer yandan, küresel olarak 1.9 milyar yetişkin fazla kilolu veya obez ve 5 yaş altı 38.9 milyon çocuk fazla kiloludur. Özellikle yüksek ve üst orta gelirli ülkelerde fazla kilolu ve obez çocuk sayısı her geçen gün artmaktadır (https://www.who.int/health-topics/nutrition#tab=tab_1, Erişim Tarihi:12.12.2022).

Ulusal ve uluslararası sağlık otoriteleri, genel popülasyon ve belirli gruplar için diyet tüketim önerileri vermektedir. Bu öneriler, hastalık riskinin azaltılması, normal fizyolojik fonksiyonun sürdürülmesinin sağlanması ve iyileştirilmesi amacıyla yapılmaktadır (Topping, 2013).

Diyet lifi, bitkilerin yenilebilir kısımları, bu kısımların ekstraktları veya sentetik analoglarından oluşur. Genellikle kalın bağırsakta tam veya kısmi fermentasyona uğrayabilir, ince bağırsakta sindirime ve emilime dirençlidir. Alın bağırsakta karbnhidratın türüne göre göre değişen fizyolojik etkilere sahiptir. Polisakkarit veya oligosakkrit yapıda bulunur. Vücutta kan kolesterolünü düşürme, öğün sonrası kan glukoz yanıtının azaltılması, laksatif etki gibi yararlı fonksiyonlara sahiptir (Topping, 2013).

Diyet lifleri ve sağlık üzerine etkileri ile ilgili yapılan araştırmaların çoğu büyük ölçekli prospektif insan çalışmalarından oluşmaktadır. Diyet alım miktarı, yaşam alışkanlıkları ve hastalık riski ilişkisiyle ilgili değerli sonuçlar vermesinin yanı sıra elde edilen bilgiler sınırlıdır. Örneğin, yapılan bazı çalışmalar, kolorekta kanser ile diyet lifi tüketimi arasında herhangi bir ilişki bulamazken, Avrupa Prospektif Kanser ve Beslenme Araştırması (EPIC)'na göre diyet lifi ile kolorektal kanserler arasında doza bağılı güçlü bir ilişki bulunmuştur (Topping, 2013).

Elde edilen verilere göre, diyet lifinin etkisi olduğu düşünölen bir mekanizması kan kolesterol seviyesini düşürmesidir. Safra asitleri, karaciğerde kolestrolden sentezlenen yüzey aktif steroidlerdir ve lipiid sindirimi ve emilimine yardımcı oldukları bağırsaklara (safra) salgılanırlar. Bu asiter enterohepatik dolaşım yoluyla korunur, terminal ince bağırsaktan emilir ve karaciğere dönerler. Çözünmeyen diyet liflerinin, bu döngüyü kesintiye uğratması ile daha fazla dışkıyla atılmasına yol açar ve hepatik kolesterol katabolizmasını arttırarak plazma LDL konsantrasyonlarında düşüş sağladığı düşünölmektedir, ancak insan ve hayvan çalışmalarında mekanizma etkili şekilde kanıtlanmamıştır (Topping, 2013).

Diyet liflerinin kolonda fermentasyona uğraması sonucu oluşan kısa zincirli yağ asitleri de, laksatif etki oluşturabilir ve sindirim kanalında asit artışının sağlanması ile patojenik mikroorganizmaların artışını engeller ve sitotoksik ve genotoksik maddelerin emilimini engeller. Propiyonatin kolonik kas kasılması üzerinde ekili olabilmekteyken, bütirat da bağırsakta visseral duyarlılığın azalmasını sağlamaktadır (Topping, 2013).

İnölin gibi fruktanlar ve galaktooligosakkaritler gibi bazı diyet lifleri de prebiyotik olarak etki göstermektedir. Prebiyotikler, kolondaki bir veya sınırlı sayıda bakterinin büyümesini ve aktivitesinin seçici olarak uyararak konakçıyı faydalı şekilde etkileyen ve sağlığını iyileştiren sindirilmeyen gıda bileşenleridir (Delcour et al., 2016).

Yapılan bir sistematik derleme ve meta analiz çalışmasında da, diyet liflerinin, çeşitli kanser türleri (pankreas, gastrik, özefajial addenokarsinom, kolon, endometriyal, meme ve renal), inme ve Tip 2 Diyabet gibi hastalıkların riskini azaltabileceği görölmüştür (Veronese et al., 2018).

Diyet lifleri, özellikle sindirim sağlığı ile ilişkisiyle bilinmektedir. Amerikan Gastroenteroloji Derneği, iyi bir sindirim sağlığını, ”uygun besin emilimine, bağırsak işlevine ve dengeli bir mikrobiyotaya sahip sindirim sistemi” olarak tanımlamaktadır. Dengeli bir diyet, sindirim sağlığının korunmasında önemli bir role sahiptir ve sindirim semptomlarını önleyebilmektedir (Dahl and Stewart, 2015).

Daha fazla lif tüketiminin daha iyi sağlık sonuçları ve bazı istenen fizyolojik etkileri için iyi kanıtlar yapılan çalışmalarda mevcuttur. Bununla birlikte, kalın bağırsaktaki ürünlerinin etkileri ve sağlık üzerindeki potansiyel rolünün daha fazla anlaşılmasıyla birlikte daha da önem kazanmaktadır (Topping, 2013).

Tüm bu sebeplerden, diyet liflerinin bireylerin bağırsak alışkanlıkları üzerine etkisinin değerlendirilmesi amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezite

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) aşırı kilo ve obeziteyi, “sağlık açısından risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikimi” olarak tanımlamaktadır (Chooi et al., 2019). Klinik pratikte ise, vücut ağırlığının boya oranı (kg/m^2) olarak ifade edilen Beden Kütle İndeksi (BKİ) ile değerlendirilmektedir (Piché et al., 2020). Yüksek BKİ, yüksek vücut ağırlığını göstermektedir. CDC ve WHO mevcut kılavuzları BKİ’ye göre, $<18,5 \text{ kg/m}^2$ düşük ağırlık, $18,5\text{-}25 \text{ kg/m}^2$ sağlıklı kilo aralığı, $25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$ aşırı kilolu, $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ obez, $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ ise şiddetli obez olarak sınıflandırılmaktadır (Chooi et al., 2019).

Son istatistikler, aşırı kilolu ve obez kişi sayısının küresel yükselişinin sürdüğünü ve aşırı vücut ağırlığına sahip kişi sayısının 2 milyardan fazlasına, yani dünya nüfusunun yaklaşık %30’una ulaştığını göstermektedir (Caballero, 2019). Türkiye Sağlık Araştırması 2019 verilerine göre, Türkiye’de ise, 15 yaş ve üstü bireylerin BKİ’leri incelendiğinde, obezite oranı %21.1 olarak belirlenmiştir (www.data.tuik.gov.tr Erişim Tarihi: 4 Aralık 2022).

Obezite, vücudun neredeyse tüm fizyolojik fonksiyonlarını etkilemekte ve önemli bir halk sağlığı tehdidi oluşturmaktadır. Bu durum, bireylerin yaşam kalitesini, iş verimliliğini ve sağlık hizmeti maliyetlerini olumsuz etkilemektedir (Chooi et al., 2019).

Obezite sınıflandırılması için çeşitli terimler kullanılmaktadır, ancak terminolojide net bir fikir birliği yoktur. Genellikle, (I) Metabolik olarak sağlıklı obez, (II) Metabolik olarak anormal obez, (III) Normal kilolu, metabolik olarak obez ve (IV) Sarkopenik obez sınıfları kullanılmaktadır (Mayoral et al., 2020).

Metabolik olarak sağlıklı obez; obezitesi olan, ancak kardiyometabolik anormallikler ile seyretmeyen bireylerden oluşan bir alt gruptur. Standart bir tanımı olmamasına rağmen kriterler: serum trigliserit düzeyi $\leq 150 \text{ mg/dl}$, HDL düzeyi erkekler için $>40 \text{ mg/dl}$, kadınlar için $>50 \text{ mg/dl}$, sistolik kan basıncı $\leq 130 \text{ mmHg}$,

diastolik kan basıncı ≤ 85 mmHg, açlık kan şekeri düzeyi ≤ 100 mg/dl, dislipidemi, diyabet veya hipertansiyon için ilaç tedavisi almaması ve kardiyovasküler hastalık belirtisi olmamasıdır. Metabolik olarak sağlıklı obezitesi olan hastalara kıyasla, daha düşük karaciğer ve viseral yağ, ancak bacaklarda derialtı yağlanma daha fazla görülmektedir. Daha yüksek kardiyorespiratuar zindelik, fiziksel aktivite, insülin duyarlılığı, daha düşük inflamatuvar belirteç seviyeleri ve normal adipoz doku fonksiyonu ile karakterizedir (Blüher, 2020).

Metabolik olarak anormal obez; aşırı kilo ile beraberinde metabolik sendrom, Tip 2 diyabet, kardiyovasküler veya serebrovasküler hastalık ve merkezi obeziteye sahiptir. Diyastolik veya sistolik yüksek kan basıncı ve artmış bel-kalça çevresi olma olasılığı yüksektir. Bu grubun, tokluk kan şekeri, HDL, trigliseritler, insülin ve adiponektin seviyeleri metabolik sağlıklı obez bireylerden önemli ölçüde farklıdır (Mayoral et al., 2020).

Normal kilolu, metabolik olarak obez; metabolik olarak anormal fonksiyon gösteren fakat obez olmayan bireylerdir. Normal BKİ'ye sahip, obezitenin görsel belirtisi olmayan bireylerdir. Erkeklerde %23'ten fazla, kadınlarda %30'dan fazla vücut yağ oranı belirgindir. Bu kişilerde normal bel çevresi olsa dahi prediyabet veya sınırda dislipidemi gelişebilmektedir (Mayoral et al., 2020).

Sarkopenik obez; vücutta yağsız kitlede azalma olarak tanımlanmaktadır. Artan yaş, düşük sosyoekonomik durum, sigara kullanımı, azalmış fiziksel aktivite, ateroskleroz ve akciğer hastalığı gibi faktörlerle ilişkilidir. Vücut yağı birikimi ile iskelet kas kütlesi ve kas gücünde azalma görülmektedir. Teşhis için, iskelet kası indeksi (kas iskeleti ve kavrama gücü ölçümü yaygın olarak kullanılmaktadır (Mayoral et al., 2020).

Obezite, Tip 2 diabetes mellitus, hepatik steatoz, kardiyovasküler hastalıklar, inme, dislipidemi, hipertansiyon, safra kesesi sorunları, osteoartrit, uyku apnesi ve diğer solunum problemleri ve belirli kanser türleri (endometriyal, meme, yumurtalık, prostat, karaciğer, safra kesesi, böbrek ve kolon) gibi mortalite riskini arttıran diğer hastalıklarla daha komplike hale gelmektedir (Mayoral et al., 2020).

Obezitesi olan bir hastanın tedavisi için önemli nokta kapsamlı veya çok bileşenli bir yaşam tarzı müdahalesidir. Bu müdahaleler, yaşam tarzı değişikliği, enerji

alımını azaltmak için beslenme değişikliği ve fiziksel aktivitede artış sağlanmasını kapsamaktadır. Kilo kaybı için beslenme planı, kişinin günlük gereksiniminden daha az enerjiye sahip olmalı, hasta diyeti sürdürebilmeli ve çeşitli sağlık yararları sağlayacak bir plan olmalıdır (Bray et al., 2016).

2.2. Bağırsak Anatomisi

İnce bağırsak, gastrointestinal sistemdeki en uzun organdır. Besin öğelerinin emilimi, su ve elektrolit dengesi, immünolojik bariyerin sağlanması ve endokrin salgılardan sorumludur. Pilordan başlayıp ileoçekal valv ile biten, yaklaşık 7 metre uzunluğundaki organımızdır. Temelde 3 bölümde incelenmektedir: Duodenum, Jejunum ve İleum (Campbell et al., 2019).

Duodenum, mideden hemen sonra başlayan ince bağırsakların ilk bölümüdür, C şeklinde olup pankreas başının etrafında yer almaktadır. İnce bağırsakların 25 cm uzunluğundaki en kısa ve en geniş bölümüdür (Yıldırım, 2015). Duodenum büyük ölçüde retroperitonealdir. Pilor ile başlayıp Treitz ligamanı ile son bulmaktadır (Campbell et al., 2019). Duodenum, pars superior, pars descendens, pars horizontalis ve pars inferior olmak üzere 4 bölüme ayrılır. Pankreasın esas boşaltma kanalı olan ductus pancreaticus ve karaciğerden gelen safra kanalı ductus choledochus, duodenumun pars descendens lümenine açılmaktadır (Yıldırım, 2015).

Jejunum ve ileum ince bağırsakların en uzun, en kıvrımlı ve en hareketli bölümüdür. Birbirinden güçlükle ayrılabilen bu ince bağırsak bölümleri, beraberce jejunoileum olarak adlandırılmaktadır. Mesenterium olarak adlandırılan periton ile karın arka duvarına asılmıştır. Jejunoileumun 2/5 üst bölümü jejunum (2.5 m), 3/5 alt bölümü de ileuma (3.5 m) aittir (Yıldırım, 2015).

Jejunumun sonundan ileuma geçişi gösteren net bir anatomik işaret bulunmamaktadır. Bunun yerine diğer anatomik özelliklerle ayırt edilirler. Jejunum daha kalın mukozaya duvarına ve daha büyük çapa sahiptir (Campbell et al., 2019). Kanlanması daha iyi olan jejunum, daha pembe-kırmızı renkte görünmektedir. İleumun caecum'a bağlanan bölümüne terminal ileum denmektedir. Jejunum mukozasında dağınık olan lenfatik doku, ileumda oval veya sirküler plaklar şeklinde organize olmuştur. Bu plaklar Peyer Plakları olarak adlandırılmaktadır (Yıldırım, 2015).

İnce bağırsak sempatik (vagus) ve parasempatik (torasik splanknik) sinirlerle innerve edilmektedir. Arteriyel kan beslenmesini superior mezenterik arterden alır ve kan superior mezenterik vene ve ardından hepatic portal ven ile karaciğere doğru akar (Peate, 2018).

Kalın bağırsaklar, ileumdan sonra caecum ile başlayıp anüse uzanan, sindirim kanalının yaklaşık 1,5-2 m uzunluğundaki kısmıdır. Abdominopelvik boşlukta konumlanmışlardır. Kalın bağırsaklar, çekum (caecum), kolon ve rektum olmak üzere üç bölümde incelenmektedir. Kolonların duvarından lümenine doğru pilcae semilunares olarak adlandırılan mukoza plikaları uzanmaktadır. İnce bağırsaklarla karşılaştırıldığında daha büyük çapa sahiptir (Yıldırım, 2015).

Çekum kalın bağırsakların ilk ve en geniş bölümüdür. Ostium ilealenin 2 cm aşağısından appendix vermiformis çıkar. Uzunluk ve pozisyon açısından farklılıklar gösteren appendiks, solucan şeklinde bir lenfoid doku oluşumudur. Kolonlar ise 4 altbölümde incelenmektedir: Colon ascendens, colon transversum, colon descendens ve colon sigmoideum. Kolondan sonra gelen kısım, 12-13 cm uzunluğundaki rektumdur. Alt bölümü oldukça geniş olup ampulla recti olarak adlandırılır. Ampulla recti 500-700 ml hacme sahiptir. Rektum ise en son anüs ile sonlanmaktadır. Bu bölüm sadece defekasyon sırasında açılmaktadır (Yıldırım, 2015).

2.3. Bağırsak Fizyolojisi

Gastrointestinal yolun ana işlevi, yutulan besinleri vücudun kullanması için uygun hale getirmektir (Burch and Collins, 2021). Gastrointestinal sistemin işlevi 4 fizyolojik süreç ile tanımlanabilmektedir: Sindirim, Salgı, Emilim, Motilite, ve bunların kontrol edildiği mekanizmalardır (Leung, 2014). Gastrointestinal yolun en iç kısmı olan mukoza, her 4-7 günde bir yenilenen epitel hücreleriyle kaplıdır. Bu katman gastrointestinal yolun farklı bölgelerinde farklılık göstermektedir (Burch and Collins, 2021).

Sindirim işlemi sonrası ortaya çıkan besinlerin emilimi epitel yüzey alanının, villuslar ve mikrovilluslar tarafından artırılması ile kolaylaşmaktadır. Epitel yüzeyinde bulunan villuslar emilim yüzey alanını 10 kat, mikrovilluslar ise 20 kat arttırabilme kapasitesine sahiptir (Preston et al., 2013). Epitel hücreler, bağırsak mukozasının en büyük hücre popülasyonunu temsil etmektedir. 4 ana epitel hücre türü

bulunmaktadır. Bunlar, enterositler, mukozal endokrin hücreler, goblet hücreleri ve paneth hücreleridir (Leung, 2014). Kolonun iç kısmı ince bağırsaktan farklıdır, villus içermez. Kolonik mukoza, goblet hücreleriyle kaplı kriptlerden oluşur. Kolon hücrelerinin ortalama ömrü 3-4 gündür (Burch and Collins, 2021).

Gastrointestinal sisteme her gün yaklaşık 6-7 litre sekresyon sağlanmaktadır. Bu sıvılar, tükürük (0,5-1,5 litre), mide sıvıları (2-3 litre), pankreas ve safradan (1,5-2 litre) oluşur (Burch and Collins, 2021).

Besinler yutulduktan sonra, bağırsak motilitesi, kimüsü ilerletir ve pankreas ile safra kesesinden gelen sekresyonlarla karışmasına imkan sağlar (Preston et al., 2013). Segmentasyon kasılmaları, gıdaları sindirim enzimleri ile karıştırılmasını ve parçalanmasını sağlarken, peristaltik hareketler ise gıdanın gastrointestinal yol boyunca hareket etmesine yardımcı olmaktadır (Burch and Collins, 2021). Pankreastan gelen sıvılar ve safra duodenuma salgılanmaktadır. Duodenuma ulaşan sindirilen gıdanın daha fazla parçalanması, pankreas enzimlerinin, özellikle polipeptitlerin, polisakkaritlerin ve trigliseritlerin aktivitesi ile gerçekleştirilir. Safra, lipidleri çözünür hale getirmektedir. Jejunumun mikrovilluslar tarafından oluşturulan fırça kenarlarından basit şekerler ve aminoasitler emilmektedir. Lipitler ise jejunum ve ileumda emilmektedir. İleumda sindirim ve emilim devam eder. Safra tuzları esas olarak ileumun son 100 cm'sinden, B12 vitamini ise terminal ileumdan emilir. Kolon ise su ve elektrolitleri uzaklaştırarak dışkıyı konsantre eder, depolar, boşaltır ve sindirilmeyen şekerlerin fermantasyonunu sağlar. Çoğu gıda kalıntısı kolona 6 saat içerisinde ulaşmaktadır. (Burch and Collins, 2021).

Gastrointestinal kanalın üst kısmında besinler sıvılaştırılır ve küçültülürken, emilim gerçekleşmemektedir. İnce bağırsak besinlerin emilime başladığı yerdir. Bu emilimi kolaylaştırmak amacıyla, kompleks haldeki karbonhidratlar, lipidler ve proteinler taşınmak üzere kimyasal yolla daha basit moleküllere sindirilirler (Preston et al., 2013).

Karbonhidratlar metabolizma için önemli ölçüde enerji kaynağı oluştururlar. Bağırsak lümeni boyunca taşınabilmeleri için monosakkaritlere parçalanmaları gerekir. Tükürükteki amilaz, karbonhidratların sindirimini başlatır. Alfa amilaz veya pityalin olarak da bilinmektedir. Midede düşük ph ile denatüre olur. Daha sonra

pankreastan salınarak tekrar gastrointestinal kanalda işlev görür. Bağırsağa ulaşan nişasta, pankreatik amilaz tarafından, maltoz, maltotrioz, glikoz oligomerleri ve dekstrinlere parçalanmaktadır. Bu ürünler nişastanın küçültülmüş şeklidir ve daha sonra di- ve oligosakkaridazlar tarafından sindirilirler. Disakkaritler ve oligosakkaritler zar bağımlı disakkaridazlar ile monosakkaritlere parçalanırlar. Disakkaridazlar, monosakkaritleri oluşturmak üzere laktaz gibi substrata özgül olabilirler veya sükras, izomaltaz gibi çok sayıda substrata da etkili olabilirler. Sindirim sonucu elde edilen glikoz, galaktoz, fruktoz gibi monosakkaritler, ince bağırsak enterositlerinin apikal ve bazolateral zarlarından taşınır. Bu besinler daha sonra karaciğere taşınmak üzere portal dolaşıma difüzyona uğrar (Preston et al., 2013). Besinsel posa kaynakları, insan vücudunun ince bağırsakta parçalayamayacağı bağlar içerirler. Uygun şekilde sindirilememesi nedeniyle bu karbonhidratlar emilemezler ve fekal kütleyi arttırmaya yararlar. Artan fekal kütle, bağırsak motilitesini arttırmak ve defekasyon sıklığını arttırmak gibi bazı yararlı etkilere sahiptir (Preston et al., 2013).

Proteinler de enerji yapımı için kullanılabilirler. Fakat tokluk durumunda proteinler, vücutta diğer proteinleri oluşturmak üzere yapıtaşı olarak kullanılırlar. Protein sindirimi pepsin ile midede başlar. Daha sonra ince bağırsaktan salgılanan çeşitli proteazlarla devam eder. Proteinlerin büyük bölümü emilimi kolaylaştırmak için aminoasitlere ve oligopeptitlere parçalanırlar. Tripsin, kimotripsin ve elastaz proteinleri oligopeptitlere parçalarlar. Karboksipeptidaz A ve B ise oligopeptitleri tek tek aminoasitlerine ayırırlar. Ayrılan aminosaitler tek tek apikal ve bazolateral membrandan taşınırlar (Preston et al., 2013).

Yağlar, kalori olarak karbonhidrat ve proteinlerden daha yoğundur ve metabolizma için önemli enerji kaynağıdır. Lipitler vücutta ezimlerle uygun şekilde karışmak için çözünür olmalıdırlar. Lipit sindirimi büyük oranda ince bağırsakta olmakla birlikte lingual ve gastrik lipaz ile ağızda ve midede başlar. Bağırsağa ulaşan lipitlerin sindirimine yardımcı olmak üzere safra tuzları lipitleri çevreler ve emülsifikasyona uğratırlar. Bu sayede bağırsaktaki lipaz ve kolipaz ile lipitler etkileşime girebilir. Pankreatik lipaz, trigliseritleri yağ asitlerine ve monoasitlere parçalayan aktif enzimdir. Oluşan kısa zincirli ve orta zincirli yağ asitleri özel bir yardıma gerek olmadan, enterositi geçerek portal dolaşımla

uzaklaştırılırlar. Trigliseritler ise şilomikron adı verilen apoprotein veziküller ile taşınmak üzere lenfatik sisteme geçerler (Preston et al., 2013).

Besinler emilerek gastrointestinal yoldan kan veya lenf içine alınır. Besinler, elektrolitler ve su, ince bağırsakta emilir. Geri kalan elektrolit ve su ise kolonda emilmektedir. Eliminasyon basamağı ile de, emilim sonrası kalan feçes dışkılamayı kontrol eden anal sfinkterleri geçerek anüs yoluyla vücut dışına atılır (Burch and Collins, 2021).

Gastrointestinal kanala giren sıvının sadece %1'i vücuttan atılır. İnce bağırsak su emiliminin büyük kısmının, yaklaşık %80, gerçekleştiği yerdir. Kalın bağırsak ise sıvı emiliminin yaklaşık %20'sinden sorumludur (Preston et al., 2013).

Kalın bağırsak pürüzsüz bir iç duvara sahiptir. Kalın bağırsağın üst yarısında ince bağırsaktan gelen enzimler sindirim sürecini tamamlar ve bakteriler B vitaminleri üretir. Kalın bağırsak mukozası, mukus salgılayan çok sayıda hücre içermektedir. Bu dışkı geçişini kolaylaştırmak ve kolon duvarlarını korumak içindir. Anüsün duvarları, fekal basınca tepki olarak mukus salgılar ve anal kanalı korunur. İleumdan gelen yiyecek artıkları, çekuma girerken sıvı haldedir ve çok az besin içerir. İnce bağırsak içinden geçen içerikten suyun bir kısmını emer. Ancak kalın bağırsağın temel işlevi suyu emerek yiyecek kalıntılarını yarı katı dışkıya dönüştürmektir. Kalın bağırsak ayrıca bazı vitaminleri mineraller, elektrolitler ve ilaçları da emer (Peate, 2018).

Kalın bağırsak sindirilmemiş ürünleri geçici bir süre depolar, kalın bağırsak bakterileri ile metabolize eder, su ve tuzları ise emerek yoğunlaştırır (Saka ve ark., 2017).

Kalın bağırsağın son bölümü olan rektum ve anal sfinkterlerin motilitesi kolon motilitesinden oldukça farklıdır. Rektumun 2 temel işlevi vardır: dışkı için depolama alanı olarak hizmet etmek ve dışkılama sırasında gaytayı dışarı atmak. Bu nedenle, rektum belirli bir hacimdeki dışkıyı barındırabilme yeteneğine sahip olmalıdır. Bu kapasitenin üstüne çıktığında intramural streç reseptörleri aktivite olur, iç anal sfinkteri gevşer. Daha sonra karın iç basıncı arttırılır ve iskelet kasından oluşan dış anal sfinkter gevşetilir. Bu sayede feçes dışarı atılır ve defekasyon gerçekleşir (Leung, 2014).

Sindirim kanalı enterik sinir sistemi olarak bilinen lokal bir sinir sistemine sahiptir. Bu lokal sistem myenterik ve submukozal pleksus olarak adlandırılan iki sinir

ağından oluşur. Genelde myenterik plexus, salgılama aktivitelerini etkiler. Merkez sinir sisteminin (MSS), hem sempatik hem parasempatik lifleri sindirim kanalına girer ve her 2 plexusun nöronları ile sinaps yapar. Bu şekilde MSS, sindirim kanalının hem motilite hem de salgılama aktivitesini etkileyebilir (Saka ve ark., 2017).

Sindirim sistemini kontrol eden hormonlar mide ve ince bağırsak epiteli içine dağılmış endokrin hücreler tarafından salgılanır. Sindirim kanalı hormonlarının çoğu hedef hücrelerine kan dolaşımı yolu ile ulaşır. Sekretin, kolesistokinin, gastrin ve GIP sindirim hormonları olarak bilinmektedir (Saka ve ark., 2017).

2.4. Bağırsak Sağlığı

Sağlıklı bir gastrointestinal sistem beslenme ve sağlığın korunmasında hayati rol oynamaktadır. Etkili bir gastrointestinal sistem olmadan vücutta homeostazi korumak oldukça zor olmaktadır (Peate, 2018). Beslenme sadece büyüme, üreme ve sağlığın korunması için gerekli değildir. Aynı zamanda, sindirim sistemini, bağırsak mikrobiyotasını kolonize eden simbiyotik mikrobiyal toplulukları modüle eder ve destekler. Gıdaların türü, kalitesi ve kaynağı bağırsak mikroplarını şekillendirir ve bunların bileşim ve işlevini etkiler (Makki et al., 2018).

Gastrointestinal hücreler, sürekli olarak mikrobiyal antijenlere ve metabolitlere maruz kalsa da, insan vücudu bu mikroorganizmalarla bir simbiyoz içinde yaşamaktadır. Bu düzen, çeşitli unsurlar aracılığıyla mümkün olabilmektedir. Normal koşullar altında, mukus tabakası, sıkı bağlantı proteinleri, antimikrobiyal faktörler, immunoglobulin A, intraepitelyal lenfositler ve diğer adaptif immün hücreler dahil birçok karmaşık mekanizmalar sayesinde bağırsak bariyeri işlevi oldukça etkilidir (Wieërs et al., 2020).

2.4.1. Mikrobiyota

Bağırsaklarımız, konak gelişimi ve fizyolojisi için yaşamsal olan trilyonlarca mikrop barındırmaktadır. Bu bağırsak mikrobiyotası sağlık için gerekli biyolojik süreçleri modüle etmek için birbiri ve konak ile etkileşime giren karmaşık bir yapı oluşturur. Mikrobiyom, vücuttaki farklı dokularda homeostatik düzenlemeye katkıda bulunur. İnsanların mikrobiyotaları ile olan genel ilişkisi, karşılıklı bir simbiyoz olarak kabul edilse de, bağırsaktaki mikropların sağlıklı dengesini ifade eden öbiyozis

bozulabilir ve altta yatan inflamatuvar duruma bağılı çeşitli kronik hastalıkların gelişmesine yol açabilmektedir. Mikrobiyom bağlantılı patolojilerin çoğu, geçtiğimiz yüzyılda önemli ölçüde artmıştır. Batı tarzı diyet, bu mikrobiyal çeşitliliği geri döndürülemez bir şekilde azaltabilir ve sindirim sisteminde belirli bakteri türlerinin yok olmasına yol açabilir. (Makki et al., 2018).

Bağırsak mikrobiyotasının, konakçıya çok çeşitli metabolik işlevler sağlayan yaklaşık 100 trilyon mikrobiyal hücreden oluştuğu düşünülmektedir. Bağırsak mikrobiyotası, bitkilerde bulunan polisakkaritlerin parçalanması için gerekli enzimlerin yetersizliği nedeniyle, konakçı tarafından sindirilemeyen bitki kaynaklı kompleks karbonhidratların parçalanmasında önemli rol oynamaktadır. Kalın bağırsak çoğunlukla zararlı veya faydalı olarak kategorize edilebilen katı anaerobik bakterileri içermektedir (Kim et al., 2019).

İnsan bağırsak mikrobiyotası bakteri, mantar, protozoa, maya, virüs ve bakteriyofajlardan oluşmaktadır. Bakteriler, bağırsak mikrobiyotasının ana bileşenidir. Konakçı ve beslenmesi ile oldukça karmaşık etkileşimlere sahiptir. Araştırmalar, konağın normal sindirim fonksiyonlarının sürdürülmesi, bağırsıklığın sağlanması, beyin gelişimi ve patojenlere karşı savunmada hayati rol oynadığını göstermektedir. Disbiyozun ise, bulaşıcı hastalıklar, alerji, astım, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, obezite, diyabet, karaciğer hastalıkları, kolon kanseri dahil olmak üzere birçok hastalığın patogenezinde rol oynadığı bilinmektedir (Fuller et al., 2016).

Mikrobiyotanın bu etkilere neden olduğu mekanizmalar tam olarak anlaşılmassa da, bazı hipotezler öne sürülmektedir. Bunlardan bazıları; patojen mikroorganizmalarla rekabet etmek için kolonda uygun bakteri kolonizasyonunun sağlanması, karbonhidratların kısa zincirli yağ asitlerine fermentasyonu yoluyla bağırsak duvarı hücreleri için enerji sentez edilmesini sağlamak ve bağırsak geçişini arttırmak, bağırsak duvarında gen ekspresyonunu ve hücre farklılaşmasını modüle etmektir (Fuller et al., 2016).

İnsan kolonunda gramda 10^{10} - 10^{12} canlı mikroorganizma olduğu bildirilmektedir. Mide, ince ve kalın bağırsakta yerleşik mikrobiyal gruplar insan sağlığı için önem taşımaktadır. Çoğunluğu anaerob olan bu bakterilerin büyük çoğunluğu kalın bağırsakta yaşamaktadır. Müsin salgıları gibi bazı endojen faktörler

mikrobiyal dengeyi etkilese de, büyümeleri için insan beslenmesi başlıca enerji kaynağıdır. Öte yandan, bağırsak mikrobiyotası, bağırsakların metabolizması ve bütünlüğü gibi fonksiyonları etkiler. Ayrıca “*Bifidobacterium*” ve “*Lactobacillus*” cinsleri tarafından üretilen laktik asit sayesinde, patojenlere karşı antagonistik etkiye sahip bazı immunomodülatör maddelerin indüklenmesiyle, sağlıklı bireylerde patojenleri baskılayabilirler (Davani-Davari et al., 2019).

Mikrobiyota ağırlıklı olarak doğumda oluşmaktadır. Mikrobiyal çeşitlilik, beslenme ile olgunlaşmakta ve 3-5 yaşlarında bir yetişkine benzemektedir. Ph, substrat konsantrasyonu, elektronların aktivitesi ve geçiş sürelerindeki farklılıklar nedeniyle, mikrobiyal sayılar bağırsaktaki farklı anatomik bölgeler arasında değişmektedir. Mide, ince ve kalın bağırsaklara göre daha az mikroorganizma barındırmaktadır. Anaerobik bağırsak bakterileri fermantasyon süreci boyunca substratları metabolize ederek organik asitler ve gazlar oluşturur. Bu anaerobik metabolizma, konakçının günlük enerji gereksinimlerine ve bağırsaktaki homeostazise olumlu katkıda bulunmaktadır. İdeal durumda, konakçı ile karmaşık mikrobiyota uyum içinde yaşamaktadır. Disbiyoz ise, ilaçlar, enfeksiyonlar, yaşlanma, yaşam tarzı, ameliyat ve yetersiz beslenme gibi zorluklardan kaynaklanabilmektedir. Diyet bağırsak fermantasyonunun temel itici gücüdür, bu nedenle yerel mikrobiyotanın işlevselliğini büyük ölçüde etkileyebilir. Prebiyotikler, ekonomik, etkili güvenli ve erişilebilir oldukları için konakçı sağlığını iyileştirmek için bağırsak mikrobiyotasının değiştirilmesine yönelik popüler bir diyet yaklaşımıdır (Sanders et al., 2019).

2.4.2.Probiyotikler

FAO ve WHO, probiyotikleri “yeterli miktarlarda uygulandığında konakçıya sağlık yararı sağlayan canlı mikroorganizmalar” olarak tanımlamaktadır (Kim et al., 2019).

Yoğurt ve diğer fermente gıdalar ile diyet takviyelerinde bulunabilirler. Bazı bakteriler yiyeceklerin sindirilmesine, hastalığa neden olan hücrelerin yok edilmesine ve vitamin üretilmesine yardımcı olabilmektedir. Probiyotik ürünlerdeki mikroorganizmaların çoğu vücutta doğal olarak yaşayan mikroorganizmalarla aynı veya benzerdir (www.nccih.nih.gov., Erişim Tarihi: 11 Ekim 2022).

Probiyotikler çeşitli mikroorganizmaları içerebilmektedir. En yaygın olanları *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* gruplarına ait bakterilerdir. *Saccharomyces boulardii* gibi mayalar ve diğer bakteriler de probiyotik olarak kullanılabilir. Farklı probiyotik tipleri vücutta farklı etkiler göstermektedir. Örneğin, bir *Lactobacillus* türünün bir hastalığın tedavisinde etkili olması, diğer *Lactobacillus* veya *Bifidobacterium* probiyotiklerinin de aynı etkiyi yaratacağı anlamına gelmez (www.nccih.nih.gov., Erişim Tarihi: 11 Ekim 2022).

Çok sayıda çalışma, bağırsak mikrobiyotasının disbiyozunun, obezite ve diyabet dahil olmak üzere metabolik hastalıkların ve antibiyotik ilişkili diyare, irritabl bağırsak sendromu, Crohn hastalığı, ülseratif kolit ve kolorektal kanser gibi çeşitli bağırsak hastalıklarının gelişimine katkıda bulunduğunu göstermektedir (Kim et al., 2019).

Probiyotikler üzerinde çok sayıda araştırma yapılmasının yanı sıra, çeşitli sağlık koşulları için yararlı ve güvenli olup olmadıkları konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır. Probiyotikler, antibiyotik ilişkili ishal, prematüre bebeklerde nekrotizan enterokolit ve sepsisin önlenmesi, bebek kolik tedavisi, periodontal hastalıkların tedavi edilmesi ve ülseratif kolitin remisyon döneminin yönetilmesi dahil olmak üzere çeşitli sağlık amaçları için umut vaat etmektedir (www.nccih.nih.gov., Erişim Tarihi: 11 Ekim 2022).

Mevcut çalışmalar probiyotiklerin, özellikle sağlıklı bireylerde güvenli kullanımı konusunda kapsamlı bilgiye sahiptir. Bununla birlikte, az sayıda çalışma probiyotiklerin güvenliğini ayrıntılı olarak incelemiştir. Bu nedenle yan etkilerin sıklığı ve şiddeti hakkında bilgi eksikliği mevcuttur. Probiyotiklerden kaynaklanan zararlı etki riskleri, ciddi hastalıkları olan veya bağışıklık sistemi zayıf olan kişilerde daha fazladır. Prematüre bebekler veya hastanede yatan ağır hastalar gibi yüksek riskli bireyler için probiyotiklerin potansiyel riskleri göz ardı edilmemelidir. Olası zararlı etkileri arasında enfeksiyonlar, probiyotik mikroorganizmalar tarafından zararlı metabolitlerin üretimi ve antibiyotik direnç genlerinin, probiyotik mikroorganizmalardan sindirim sistemindeki diğer mikroorganizmalara aktarılması sayılabilir. Bazı probiyotik ürünlerin, etikette listelenenlerin dışında mikroorganizmalar içerdikleri bildirilmiştir. Bu kirleticiler ciddi sağlık riskleri oluşturabilmektedir (www.nccih.nih.gov, Erişim Tarihi: 11 Ekim 2022).

Probiyotik etkinliği türe, doza ve hastalığa özđü olabilmektedir ve kullanım süresi klinik endikasyona bağlı olarak belirlenmektedir. Probiyotikler, immün hücrelerle doğrudan etkileşim yoluyla gastrointestinal kanalda immünolojik dengeni korunmasında rol oynar. Geniş spektrumlu probiyotiklerin tedavinin etkinliğini arttırması muhtemeldir (Wilkins and Sequoia, 2017).

Yapılan bir incelemede, günde 5 milyar koloni oluşturan birim veya daha fazla dozajın daha düşük bir dozajdan, önemli ölçüde daha etkili olduğu görölmüşür (Wilkins and Sequoia, 2017).

Probiyotikler, konstipasyonu olan yetişkin ve çocuklar için etkili olabilmektedir. Hastalar semptomların başlangıcında probiyotiklere başlamalı ve semptomlar devam ettikçe devam etmelidir. Kronik idiyopatik konstipasyonu olan 165 yetişkini içeren 2 çalışmanın meta-analizinde, plaseboya kıyasla probiyotik tedavisi uygulanan hastaların haftalık ortalama dışkılama sayısında önemli bir artış olduğu gözlemlenmiştir (Wilkins and Sequoia, 2017).

Fonksiyonel kronik konstipasyonu olan 59 çocuk ile yapılan bir randomize kontrollü çalışmada ise, 10^9 koloni oluşturan birim/ml *Bifidobacterium Longum* içeren yoğurtları tüketenlerde, standart yoğurt tüketen katılımcılara kıyasla, dışkılama sıklığı, dışkılamayla birlikte oluşun ağrı ve abdominal ağrının önemli ölçüde azaldığı görölmüşür (Paula et al., 2011).

Probiyotikler sağlık faydalarını vücutta 4 farklı etki mekanizmasıyla gösterirler: (1) patojenlerle etkileşim, (2) epitel dokuda bariyer fonksiyonunun iyileştirilmesi, (3) immunomodölasyon ve (4) vücudun diğer organlarına nörotransmitter (GABA, serotonin vb.) üretimi aracılığıyla etki (Sánchez et al., 2017).

Probiyotikler, bağırsak epiteline yüksek yapışma kabiliyetleri sayesinde, konak hücre yüzeylerinde bulunan hedef moleküllere patojenlerin erişimini sınırlandırabilir. Ayrıca bakteriyosinler ve SCFA'lar gibi antimikrobiyal maddeler üreterek potansiyel patojenlerin büyümesini engeller. Örneğin bazı suşlar, özellikle epitel hücrelerde homeostazın korunması amacıyla anahtar bir molekül olan bütiratı üretebilir. Bütirat, enterositlerin ana enerji kaynaklarından biri olduğu için epitel bariyerin korunmasında kilit bir rol oynar (Sánchez et al., 2017).

2.4.3. Prebiyotikler

Prebiyotik kavramı ilk kez 1995 yılında “Glenn Gibson” ve “Marcel Roberfroid” tarafından ortaya atılmıştır. Prebiyotik, “kolonda bir veya sınırlı sayıda bakterinin büyümesini ve/veya aktivitesini seçici olarak uyararak konakçıyı faydalı bir şekilde etkileyen ve böylece konakçı sağlığını iyileştiren, sindirilemeyen bir gıda bileşeni” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım, 15 yıldan fazla süredir neredeyse hiç değişmemiştir. Tanıma göre, kısa ve uzun zincirli fruktanlar (FOS ve inülin), laktuloz ve GOS gibi karbonhidrat grubunun sadece birkaçı prebiyotik olarak sınıflandırılabilir. 2008 yılında ise, Uluslararası Bilimsel Probiyotikler ve Prebiyotikler Derneği, diyet prebiyotiklerini, “gastrointestinal mikrobiyotanın bileşiminde ve/veya aktivitesinde belirli değişikliklere neden olan ve böylece konakçı sağlığına fayda(lar) sağlayan, seçici olarak fermente edilen bileşen” olarak tanımlamıştır (Davani-Davari et al., 2019).

Çok sayıda prebiyotik türü bulunmaktadır. Bunların çoğu karbonhidrat gruplarından oluşmaktadır ve çoğunlukla oligosakkarit yapıdadır. Fakat karbonhidrat olmayan prebiyotiklerin varlığına dair bilgiler de mevcuttur (Davani-Davari et al., 2019).

Farklı çeşitte prebiyotikler, farklı bağırsak bakterilerinin büyümesini teşvik etmektedir. Bağırsak mikrobiyotasının değiştirilebilmesi için büyük bir potansiyelleri vardır, fakat bu değişiklikler özel suşlar ve türler düzeyinde meydana gelebilmektedir. Ayrıca, bağırsak ortamı, özellikle ortam pH’ı, türler arasındaki etkileşimde önemli rol oynar (Markowiak and Śliżewska, 2017).

Fruktanlar, fruktooligosakkaritler, galaktooligosakkaritler, dirençli nişasta, glikoz türevli oligosakkaritler (örn. polidekstroz), diğer oligosakkarit türleri ve karbonhidrat olmayan oligosakkaritler prebiyotik özellik gösteren diyet lifi türleridir (Davani-Davari et al., 2019).

Yapay olarak üretilen prebiyotikler ise, laktuloz, galaktooligosakkaritler, fruktooligosakkaritler, maltooligosakkaritler, siklodekstrinler ve laktosakkarozdur. Laktuloz, üretilen oligosakkaritlerin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. İnülin ve oligufruktoz gibi fruktanların, birçok probiyotik türüyle ilişkili olarak en çok

kullanılan prebiyotik türü olduğu ve etkili oldukları düşünülmektedir (Markowiak and Śliżewska, 2017).

Kuşkonmaz, şeker pancarı, sarımsak, hindiba, enginar, buğday, bal, muz, arpa, domates, çavdar, soya fasulyesi, insan ve inek sütü, bezelye, fasulye vb. gıdalar prebiyotik etki gösteren liflerden zengindir (Davani-Davari et al., 2019).

Yaşlı bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda, 10 hafta boyunca günlük galaktooligosakkarit tüketiminin, bağışıklık fonksiyonunda artış, özellikle fagositik ve doğal öldürücü hücrelerin aktivitesinde artış, ile sonuçlandığı görülmüştür (Sanders et al., 2019).

Kesin mekanizmalar net olmamakla birlikte, prebiyotik müdahalesinin Tip 2 T yardımcı tepkilerini azaltabileceğine dair kanıtlar mevcuttur. En destekleyici veriler, bebeklerde yapılan çalışmalardan gelmektedir. 259 bebek ile yürütülen çift kör, randomize, plasebo kontrollü çalışmada, bebek formülündeki GOS ve uzun zincirli FOS içeriği, atopik dermatit, hırıltılı solunum ve ürtikerde, prebiyotik içermeyen formula ile beslenen bebeklere kıyasla %50 daha az insidans ile ilişkilendirilmiştir (Sanders et al., 2019).

Prospektif, çift kör, plasebo kontrollü bir çalışmada ise, atopi riski taşıyan sağlıklı term bebeklerde, 6 ay boyunca prebiyotik takviyeli hipoalerjenik formülle beslendikten 5 yıl sonra, alerji prevelansında 5 kattan fazla azalma sağlandığı görülmüştür (Arslanoglu et al, 2012).

Prebiyotiklerin fermentasyonu ile üretilen kısa zincirli yağ asitleri, luminal pH'ı düşürmektedir, pH'daki bu düşüş, kalsiyumun çözünürlüğünü arttırabilmekte ve böylece pasif alımı destekleyebilmektedir. Çalışmalar, adolesanlar tarafından FOS ve inülin veya GOS tüketiminin, emilimde ve kemiğe mineralize kalsiyumda belirgin artışlar sağlayabileceğini göstermiştir. Bu tür erken müdahalelerin, yaşamın ilerleyen dönemlerinde osteoporoz insidansını azaltabileceği düşünülmektedir. Bu hipotez, hayvan modellerinden elde edilen verilerle desteklenmektedir, ancak insanlarda uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Sanders et al., 2019).

Prebiyotiklerin metabolik etkileri birçok meta-analizin konusu olmuştur ve çalışmalar arasındaki sonuçlar farklılık gösterse de genel fikir birliği, prebiyotik müdahalenin insanlarda glukoz homeostazı, inflamasyon ve kan lipid profili üzerinde

olumlu bir etkiye sahip olduğu yönündedir. GOS ve inülin ile yapılan çalışmalarda, obezitesi olan bireylerde inflamatuvar belirteçleri de iyileştirdiğı gösterilmiş olsa da, birkaç aydan uzun süren nispeten kısa vadeli çalışmalar olması nedeniyle, uzun bir tüketim döneminde metabolik sağlık üzerine etkileri belirlenememiştir (Sanders et al., 2019).

Prebiyotikler ve bariyer fonksiyonu ile inflamasyon üzerine yapılan araştırmaların altındaki hipotez, SCFA gibi fermantasyon ürünlerinin etkileri üzerinedir. Bununla birlikte, in vitro olarak yapılan bir çalışmada, GOS'un bağırsak epitel hücre hatlarına sıkı bağlantı proteinlerinin ekspresyonunu doğrudan uyarabildiğini göstermiştir (Bhatia et al., 2015, Akbari et al., 2017).

2.4.4. Sinbiyotikler

1995 yılında Gibson ve Roberfroid, ilk kez “sinbiyotik” kavramını, sinerjistik olarak çalışan probiyotikler ve prebiyotiklerin bir kombinasyonu olarak tanıtmıştır. Sinbiyotik kelimesi “sinerji” anlamına gelmektedir. Bu kombinasyonun temel amacı, gastrointestinal sistemdeki probiyotik mikroorganizmaların hayatta kalma süresinin iyileştirmesidir. Gastrointestinal sisteme dahil edilen seçilmiş bir bileşen, seçici olarak büyümeyi uyarmalı ve/veya fizyolojik bir bağırsak mikrobiyotasının metabolizmasını aktive etmeli, böylece konakçı sağlığına faydalı etki sağlamalıdır. Gastrointestinal sistemde bulunan spesifik doğa bakteri suşlarının çoğalmasının uyarılması için de kullanılmaktadır. Sinbiyotikler, probiyotiklerin gastrointestinal sistemde hayatta kalmalarındaki olası zorlukların üstesinden gelmek için üretilmiştir. Bu nedenle, her 2 bileşenin uygun kombinasyonu, tek başına probiyotik veya prebiyotiğı aktivitesine kıyasla üstün bir etki sağlamalıdır. (Markowiak and Śliżewska, 2017).

Tüm bunlara rağmen, sinbiyotiklerin metabolik sağlık üzerindeki etkisi belirsizliğini korumaktadır. Fakat, çok sayıda olası kombinasyon göz önüne alındığında, insanlarda bağırsak mikrobiyotasının modülasyonu için sinbiyotiklerin uygulanması umut vericidir (Markowiak and Śliżewska, 2017). Sinbiyotik formülasyonlarda kullanılan probiyotik suşlar arasında *Lactobacilli*, *Bifidobacteria spp*, *S. boulardii*, *B. coagulans* vb. yer alırken, kullanılan başlıca prebiyotikler fruktooligosakkarit (FOS), GOS ve ksilooligosakkarit (XOS), inülin, hindiba gibi

doğal kaynaklardan elde edilen prebiyotikler gibi oligosakkaritlerden oluşur (Pandey et al., 2015). Sinbiyotik ürünlerde *Bifidobacterium* veya *Lactobacillus* cinsi bakterilerin fruktooligosakkaritlerle kombinasyonu en sık kullanılan çeşidi olarak görülmektedir (Markowiak and Śliżewska, 2017).

Bir probiyotik esasen ince ve kalın bağırsakta aktifken, prebiyotiğin etkisinin ise esas olarak kalın bağırsakta gözlendiği göz önüne alındığında, ikisinin kombinasyonu sinerjistik bir etkiye sahip olabilir. Prebiyotikler çoğunlukla bir probiyotik suşun büyümesi, fermentasyon ve bağırsak geçişi için seçici bir ortam olarak kullanılmaktadır. Literatürde, prebiyotiklerin kullanımı sayesinde, probiyotik mikroorganizmaların, belirli bir organizmanın bağırsağında oksijenasyon, pH ve sıcaklık dahil olmak üzere çevresel koşullara daha yüksek tolerans kazandığına dair göstergeler bulunmaktadır (Markowiak and Śliżewska, 2017).

Sinbiyotikler, nitrozaminler ve kanserojen maddelerin inaktivasyonu ve istenmeyen metabolitlerin konsantrasyonlarının azalmasına yardımcı olur. Kısa zincirli yağ asitleri, ketonlar, karbon disülfürler ve metil asetat seviyelerinde önemli artışa yol açarak konakçının sağlığı üzerinde olumlu etkiye neden olur (Markowiak and Śliżewska, 2017).

Terapötik etkilerinde ise, sinbiyotiklerin arzu edilen özellikleri arasında antibakteriyel, antikanserojenik ve anti-alerjik etkiler yer almaktadır. Kabızlık, diyare, osteoporozun önlenmesinde, kan şekeri ve yağ seviyelerinin düşürülmesinde, immünolojik sistemin düzenlenmesinde ve anormal hepatik fonksiyonlarla ilişkili beyin bozukluklarının tedavisinde oldukça etkili olabileceği ortaya çıkmıştır (Markowiak and Śliżewska, 2017).

Prebiyotik etkili inülin (3 gr fruktooligosakkarit) ve 5 probiyotik suşunu (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus* ve *Bifidobacterium bifidum*) içeren bir sinbiyotiğin kullanıldığı randomize çalışmada, 6 ay boyunca sinbiyotik desteği alan grupta, intrahepatik trigliseritler ve AST düzeylerinde azalma sağlandığı gösterilmiştir (Wong et al., 2013).

2013 yılında yapılan başka bir randomize ve plasebo kontrollü, çift kör çalışmada ise, 52 yetişkine 28 hafta boyunca fruktooligosakkarit ve çeşitli probiyotik

suşları (*Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium breve*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus bulgaricus*) içeren bir sinbiyotik suplementasyonu yapılmıştır. Çalışma sonunda, sinbiyotik takiyesinin NF- κ B ve TNF- α üretiminde azalma sağlandığı görülmüştür (Eslamparast et al., 2014).

2013 yılında, Dang ve arkadaşları tarafından yürütülen, pro/prebiyotiklerin egzama üzerindeki etkilerine dair yayınlanmış çalışmaların değerlendirildiği bir meta analiz sonucunda, 2 yaştan küçük çocuklarda, probiyotik veya sinbiyotiklerin egzama insidansının azaltılmasında etkili olabileceğini göstermiştir (Dang et al., 2013).

2.4.5. Disbiyozis

Disbiyoz, bağırsakta mikrobiyal türlerdeki dengesizliği ifade etmektedir. Genellikle bozulmuş bağırsak bariyeri işlevi ve inflamatuvar hücre aktivasyonu ile bağlantılıdır. Mikrobiyal kompozisyonun düzenlenememesi sebebiyle, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, irritabl bağırsak sendromu, diyabet, obezite ve kanser dahil olmak üzere birçok hastalığın başlaması ve kronikleşmesinde disbiyozun etkili olduğu düşünülmektedir (Belizário and Faintuch, 2018).

Bağırsak mikrobiyotasının bileşimi, diyet, alınan ilaçlar, bağırsak mukozası bağışıklık sistemi ve mikrobiyotanın kendisi gibi faktörlerin etkisi altında ve sürekli bir değişim halindedir. Bağırsak mikrobiyotasındaki doğal varyasyonlar, stres koşulları hızla mikrobiyal çeşitliliği azalttığında ve belirli bakteriyel türlerin yayılmasını teşvik ettiğinde, bir disbiyoz durumuna dönüşebilmektedir (Weiss and Henet, 2017).

Bağırsak disbiyozunun altında yatan mekanizmalar genellikle belirsizliğini korumaktadır. Oksidatif stres, bakteriyofaj artışı ve bakteriyel toksinlerin salgılanmasının, bağırsak mikrobiyal grupları arasında disbiyozise neden olabileceği düşünülmektedir (Weiss and Henet, 2017).

Obezitede disbiyoz, genellikle azalan mikrobiyal çeşitlilik, *Firmicutes* ve *Bacteroidetes* gibi mikroorganizmaların yoğunluğunda değişiklikler ve/veya patojenik mikroorganizmaların çoğalmasıyla karakterizedir. Bağırsak mikrobiyotasının yapısı ve işlevi, çeşitli yağ türleri ve basit şekerlerden zengin Batı tarzı diyetlerden büyük ölçüde etkilenebilmektedir. Diyetin bağırsak mikrobiyotası ve konakçı ile

mikroorganizmalar arasındaki etkileşimlerine ilişkin çalışmalar sürekli artmaktadır. Obezitenin etiyolojisini daha iyi anlamak, dünya çapında bu salgınla mücadele etmek ve yeni stratejiler belirlemek için önemli bir çalışma alanı haline geldiği görülmektedir (Martinez et al., 2017).

2.5. İrritabl Bağırsak Sendromu

İrritabl bağırsak sendromu, dünya çapındaki yetişkin popülasyonun %10-20'sini etkileyen kronik, yaygın bir gastrointestinal bozukluktur. İBS tanısı, esas olarak ROMA kriterleri kullanılarak konmaktadır. Başlıca semptom, abdominal şişkinlik/gerginlik ve değişen bağırsak alışkanlıkları ile ilişkili karın ağrısıdır. İBS'li hastalar, dışkı paternine göre 4 alt tipe ayrılmaktadır: ishal baskın İBS (İBS-D), kabızlık baskın İBS (İBS-C), ishal ve kabızlık karışık İBS (İBS-M) ve sınıflandırılmamış İBS. İBS'li hastalar genellikle genç yaşta teşhis edilir ve kadınlarda erkeklere göre daha sık görülmektedir. Mortalite artışı ile ilişkili olmasa da, yaşam kalitesini önemli ölçüde düşürmektedir (El-Salhy et al., 2017).

İBS patogenezinde gastrointestinal motilitede değişim, bağırsak mikrobiyotasında disbiyoz, lümeninde bifidobakterilerin sayı ve çeşitliliğinde azalma, anormal gaz birikimi, genetik ve psikososyal etmenler yer almaktadır (Çelebi ve Akbulut, 2014).

İrritabl bağırsak sendromu tanısı, genellikle belirgin bir yapısal veya biyokimyasal anormallik bulunmadığında konulmaktadır. Ancak yapılan çalışmalar, farklı patofizyolojik bozuklukların semptomlardan sorumlu olabileceğini düşündürmektedir (Ford et al., 2017).

Diyet lifi, çeşitli gastrointestinal durumların tedavisinde uzun süredir kullanılmaktadır. Ayrıca İBS'nin de öncelikle yetersiz lif alımından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan sistematik bir meta-analiz, İBS'li hastalar tarafından artan diyet lifi alımının, plasebo veya düşük lif alan grupla kıyaslandığında, İBS semptomlarında iyileşme sağlayamadığını göstermiştir. Bununla birlikte diğer çalışmalar ise, çözünmeyen lif tüketiminin İBS semptomlarını iyileştirmede, fakat çözünür liflerin iyileştirdiğini göstermiştir. Son zamanlarda da diyet liflerinin İBS'deki rolü hakkında kapsamlı incelemeler yayınlanmaktadır (El-Salhy et al., 2017).

Farklı diyet lifi türleri, fiziksel ve kimyasal özelliklerde belirgin farklılıklar göstermektedir. Tüm diyet lifi türleri IBS hastaları için fayda sağlamamaktadır. Bu hasta grubunda toplam lif alımının artırılmasına yönelik öneriler semptomlarda şiddetlenmeye yol açabileceğinden uygun değildir. Uzun zincirli, orta visköz özellikte, çözünebilir ve orta derecede fermente olabilen diyet lifleri (psilyum gibi) IBS tedavisinde kanıtlanmış etkilere sahip olabilir ve genel semptomlarda iyileşme sağlayabilir. Takviye lif alımına başlandığında, geçici karın şişkinliği, rahatsızlık ve bağırsak alışkanlıklarında değişiklik meydana gelebilir. Bu nedenle lif takviyesi alım miktarı her hafta 5 gr'dan fazla arttırılmadan kademeli olarak başlanmalıdır (El-Salhy et al., 2017).

Semptomların azaltılması amacıyla IBS'de çeşitli diyet protokolleri bulunmaktadır. Son dönemde FODMAP diyetinin semptomların iyileştirilmesinde olumlu etkilerinin olabileceğini destekleyen çalışmalar mevcuttur. Düşük FODMAP diyeti, fermente oligosakkaritler, disakkaritler, monosakkaritler ve polylleri içeren gıdaların tüketiminin diyetle azaltılmasıyla uygulanan bir diyettir (Çelebi ve Akbulut, 2014).

FODMAP; genellikle çekirdekli meyveler, baklagiller, laktoz içeren gıdalar ve yapay tatlandırıcılarda bulunur, fermente olabilir ve osmotik etkilere sahiptir (Ford et al., 2017).

2.6. Konstipasyon

Konstipasyon, bağırsak hareketleri sıklığının azalması, sert dışkılama, dışkılamak için ıkınma, anorektal tıkanıklık hissi, dışkılamadan sonra tam olmayan boşaltım hissi gibi semptomları barındıran bağırsak rahatsızlıkları ile tanımlanmaktadır (Bharucha and Wald, 2019). Herhangi bir fizyolojik anormallik olmadan, transit ve intestinal geçişte zorlanma olarak kabul edilmektedir. Dünya Gastroenteroloji Derneği tarafından bir semptom olarak tanımlanmaktadır. Uzun vadede bireylerin hayat kalitesini azaltıcı etkisi bulunmaktadır (Karabudak ve ark., 2018).

Fonksiyonel konstipasyon ise, organik bir etiyolojisi olmayan konstipasyon olarak tanımlanmaktadır (Vriesman et al., 2020).

2.6.1. Epidemiyoloji

Dünya nüfusunun yaklaşık %14'ünün konstipasyondan muzdarip olduğu tahmin edilmektedir. Türk popülasyonlarında yapılmış çalışmalarda kabızlık prevalansının %8.3-40 oranında değiştiği saptanmıştır (Yurtdaş ve ark., 2020). Farklı cinsiyetlerde konstipasyon insidansına bakıldığında ise erkeklerde %5 oranında iken kadınlarda bu oran %15 olarak kaydedilmiştir (Tantawy et al., 2017).

2.6.2. Etiyoloji

Obezite, birçok hastalığı da beraberinde getirmesinin yanı sıra, fonksiyonel gastrointestinal hastalıklar için de risk faktörüdür. Sağlıksız beslenme, aşırı alkol alımı, sigara kullanımı ve yetersiz fiziksel aktivite gibi etmenler obezitenin etiyojisinde rol oynamaktadır. Bu etmenlerin konstipasyon üzerinde de etkili olduğu görülmektedir (Ateş Özcan ve Saka, 2018).

Obezite ve kabızlık arasındaki potansiyel ilişki tartışmalıdır ve pediatrik ve yetişkin çalışmaları çelişkili veriler bildirmektedir. Obezitenin pelvik tabanda gerginlik yaratan mekanik etkilerinin yanı sıra, azalan fiziksel aktivitenin de çocuklarda ve yetişkinlerde kabızlık için önemli bir risk faktörü olduğu ve obezite ile fonksiyonel kabızlık arasındaki olası ilişkiye katkıda bulunabileceği öne sürülmektedir (Vriesman et al., 2020).

2.6.3. Tanı ve Komplikasyonlar

Konstipasyonda öncelikli yapılması gereken, anamnez ve fizik muayenedir. Laboratuvar testleri, radyolojik çalışmalar ve endoskopik değerlendirmeler gerekli olan hastalarda uygulanan yöntemlerdir (Türkay ve Saka, 2016).

Konstipasyon, en sık gastrointestinal tanılardan biri olmakla birlikte semptomlar bireylerde değişkenlik göstermektedir (Bharucha and Lacy, 2020). Sert dışkılama, düzensiz kalın bağırsak hareketleri, şişkinlik ve karın ağrısı semptomları ile tanımlanabilmektedir (Camilleri et al., 2017).

Genel olarak haftada 2 veya daha az dışkılama alışkanlığı ile tarif edilmektedir fakat hastalar bağırsak hareketleri normal olduğu halde kendilerini kabız olarak sayarlar. Hastalarda genellikle dışkılamada zorlanma ve tam dışkılayamama hissi mevcuttur (Bengi ve ark., 2014).

Primer (normal transit, yavaş transit, dışkılama bozuklukları) veya sekonder (anatomik bozukluklar, ilaç kaynaklı, farklı hastalıklara bağlı) olarak ortaya çıkabilmektedir (Bharucha and Lacy, 2020). Akut (<1 haftadan kısa süreli) veya kronik (>4 hafta veya kriterlere göre >3 ay) olarak da seyredebilmektedir (Camilleri et al., 2017).

Yapılan çalışmalarda kadın cinsiyet, ileri yaş, düşük gelir ve eğitim düzeyi, ilaç kullanımı (opioid, kalsiyum kanal blokerleri, antidepresanlar vb.) ve komorbiditelerin varlığı gibi faktörler konstipasyon için çeşitli risk faktörleri olarak tanımlanmıştır. Ayrıca yetersiz sıvı ve lif tüketimi, düşük fiziksel aktivite, düşük sebze ve meyve tüketimi ve aşırı çay-kahve tüketimi gibi diyet ve yaşam tarzı faktörlerinin tümü kabızlık ile ilişkilendirilmiştir (Yurtdaş ve ark., 2020).

Tüm bu gözlemler fonksiyonel kabızlığın tanımlanması için kapsamlı bazı kriterlere ihtiyaç olduğunu göstermiştir. 2006 yılında, uluslararası bir çalışma grubu tarafından, Drossman öncülüğünde “Roma III” adı altında bazı tanı kriterleri önerilmiştir (Bengi ve ark., 2014).

Konstipasyon genellikle dışkılama sıklığı ve Roma III Kriterleri’ne göre değerlendirilmektedir. Bireyler dışkılamada zorluk ve katı dışkı varlığını kabızlığa bağlamaktadır. Bu nedenle, fonksiyonel konstipasyon dahil olmak üzere fonksiyonel gastrointestinal sistem hastalıklarının değerlendirilmesi için geliştirilmiş olan Roma III Tanı Kriterleri kullanılarak konstipasyonun değerlendirilmesi önemlidir (Karabudak ve ark., 2018).

Temel olarak bilimsel amaçlar için kullanılan ROMA III Kriterleri, fonksiyonel konstipasyonu, konstipasyon baskın irritabl bağırsak sendromundan ayırmaktadır. Bu iki farklı kategori birbirini dışlayıcı olmalıdır (Bellini et al., 2021).

Roma Tanı Kriterleri, daha objektif ve standardize edilmiş teşhis kılavuzları önererek fonksiyonel gastrointestinal bozuklukların teşhisini iyileştirmeye çalışmaktadır (Miller et al., 2017).

Roma III kriterlerine göre fonksiyonel konstipasyon tanısı, aşağıdaki kriterlerin tanıdan en az 6 ay önce başlaması ve birbirini takip eden son 3 ay boyunca hastada mevcut olması durumunda konmaktadır (Miller et al., 2017) :

1. Aşağıdakilerden en az 2 veya daha fazlasının olması,

- Dışkılamaların en az %25'inde ıkınma, dışkılama sırasında fazla gayret gösterme
- Dışkılamaların en az %25'inde topak veya sert dışkılama
- Dışkılamaların en az %25'inde tam boşaltamama hissiyatı
- Dışkılamaların en az %25'inde anorektal tıkanıklık hissi
- Dışkılamaları en az %25'inde elle müdahale ederek dışkılama zorunluluğunda bulunulması
- Haftada 3'ten daha az dışkılama

2. Laksatif kullanmadan nadiren yumuşak dışkılama yapılabilmesi

3. Konstipasyonun hakim olduğu irritabl bağırsak sendromu (K-IBS) için aranan kriterlerin yetersiz olması

2.6.4. Tedavi

Konstipasyon tedavisinde farmakolojik tedaviler öncesinde yaşam tarzı değişiklikleri önerilmektedir. Bu yöntem başarı sağlamadığı durumda, farmakolojik ajanlar, biyofeedback ve konstipasyonun şiddetine göre cerrahi yöntemler uygulanmaktadır. Yaşam tarzı değişiklikleri, sıvı ve posa alımının artırılması ile düzenli fiziksel aktiviteyi kapsamaktadır (Ateş Özcan ve Saka, 2018).

Yetişkinlerde fonksiyonel konstipasyonun yönetimi, altta yatan bir nedeni dışlamaya ve önemli terapötik sonuçları olan farklı alt tiplerin (normal geçiş, yavaş geçiş veya dışkılama bozukluğu) ayrımının sağlanmasına odaklanmaktadır. Fonksiyonel kabızlığın tedavisi, yaşam tarzı müdahaleleri, pelvik taban müdahaleleri (rektal dışkılama bozukluğu varlığında) ve farmakolojik tedaviyi içerir (Vriesman et al., 2020).

Kronik konstipasyonun birinci basamak tedavisi, güçlü bilimsel kanıtlara dayanmasa da, yeterli su alımını (1,5-2 L) içermektedir. Kolonun lümenindeki emme kapasitesi yüksek olmasına rağmen, özellikle magnezyum ve sülfat bakımından zengin olan suların müshil etkisi olduğu bilinmektedir. Fonksiyonel konstipasyonu olan kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada, günlük 1 litre magnezyum sülfat içeren maden suyu tüketiminin, doğal düşük mineralli su tüketimine kıyasla, hastaların daha büyük

yüzdesinde konstipasyonu ve sert veya topaklı dışkılamayı azalttığı görülmüştür. Fakat etkilerin 2. haftadan itibaren görüldüğü belirlenmiştir. Mineralizasyon içeriği 2513 mg/L (549 mg/L kalsiyum, 119 mg/L magnezyum, 1530 mg/L sülfat, 14.2 mg/L sodyum, 4.1 mg/L potasyum, 383.7 mg/L bikarbonat, and 4.3 mg/L nitrat) olarak belirlenmiştir (Bellini et al., 2021). Fakat bu verilerin yanı sıra, dehidratasyonlu hastalar haricinde sıvı alımının arttırılmasının konstipasyonu tedavi etmediği de bilinmektedir (Bharucha and Wald, 2019).

Lif, dışkının hidrasyonunu arttırarak suyu tutabilme kapasitesine sahiptir. Bu bağlamda, dışkı kıvamının su içeriği ile yakından ilişkili olduğu ve en küçük değişikliklerin bile dışkı kıvamında değişikliklere yol açabileceği belirtilmelidir. Normal bir dışkıda %74 su bulunurken, sert bir dışkıda %72'den az, yumuşak dışkıda ise %76 oranında su bulunmaktadır. Bu nedenle su içeriğindeki % 2'lik bir farkın bile, dışkı şeklinde de fark yaratabileceği söylenebilmektedir (Bellini et al., 2021).

Sadece orta derecede fermente edilmiş çözünür lif, büyük miktarlarda su tutarak, jeller oluşturarak ve dışkı kıvamını normalleştirerek etki etmektedir. Bu sebepten fonksiyonel konstipasyon ve konstipasyon baskın İBS üzerindeki etkisi açısından en yaygın olarak incelenen liftir (Bellini et al., 2021).

Buğday kepeği gibi çözünmeyen lifler, sırasıyla su ve mukus salgılamasını indükleyen mukoza üzerinde uyarıcı etkisi sayesinde bağırsak geçişine etki eder. Fakat bu etkinin büyük ve kaba kepek parçacıkları tarafından sağlandığı, daha ince ve pürüzsüz parçacıkların bu laksatif özelliği sağladığı gösterilmemektedir (Bellini et al., 2021).

Suares ve arkadaşları tarafından yapılan bir sistematik derlemede, 4'ünde çözünür lif (psyllium ve inülin-maltodekstroz kombinasyonları) ve 2'sinde buğday kepeği, çavdar ekmeği gibi çözünmeyen lif kullanılan, toplam 6 randomize kontrollü çalışma analiz edilmiştir. Başlangıç ile karşılaştırıldığında, çözünür lif genel semptomlar, ıkınma, dışkılama sırasında ağrı ve dışkı kıvamında iyileşmenin sağlandığı görülmüştür. Ayrıca haftalık ortalama bağırsak hareketliliği sayısını arttırmış ve hareketlilikler arasındaki gün sayısını azaltmıştır. Çözünmeyen liflerle ilgili veriler ise çelişkili bulunmuştur (Bellini et al., 2021).

Yetişkin kadınlar için 25 gr, erkekler için 38 gr lif önerisinin yanı sıra, günde 50 gramdan fazla lif alımının gerekli olmadığı ve hatta karında şişkinliğe neden olarak kişide rahatsızlığa sebep olabileceği bilinmelidir (Bellini et al., 2021).

Kanıtlar, fiziksel hareketsizliğin kronik konstipasyonda önemli bir etiyolojik faktör olduğunu göstermektedir. Bu sebeple aktif bir yaşam tarzı bireylere tavsiye edilmelidir (Bellini et al., 2021).

Hastalara defekasyon uyarılarının göz ardı edilmemesi gerektiği belirtilmelidir. Sıklıkla dışkılamamanın ertelenmeye zorlanması, dışkılama uyarısının algılanmasında ve sonuç olarak boşaltma ihtiyacında ilerleyici bir azalmaya yol açmaktadır (Bellini et al., 2021).

Unutulmaması gereken bir diğer önemli nokta, konstipasyonun nedeninin tüm hastalarda aynı olmadığıdır. Bu durum farklı tedavilere verilen yanıtları da etkilemektedir. Örneğin, yavaş geçişli konstipasyonun, lif tüketimindeki artış ve maden suyu kullanımı ile dışkının hidrasyonunu artırabilecek ve dolayısıyla bağırsak geçişini hızlandırabilecek diyet değişikliğine yanıt verme olasılığı daha yüksektir. Aksine dissinerjik dışkılamada, diyet değişikliklerine yanıt zordur. Pelvik taban dissinerjisi nedeniyle bu hastalarda doğru tedavi pelvik taban rehabilitasyonudur. Bu durumda diyet değişikliklerin rolü belirsizdir, ancak atılması daha zor olan sert dışkı üretimini önleyerek dışkı kıvamını iyileştirmeye yardımcı olabilmektedir (Bellini et al., 2021).

Laksatifler, tüketildiğinde dışkı sıklığını arttırmak veya dışkı geçişini kolaylaştırmak için doğrudan bağırsağa veya içeriğine etki eden gıdalar veya ilaçlardır. Genellikle kronik kabızlığın tedavi edilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Laksatifler, dışkı hacmini arttırmak, dışkı kıvamını yumuşatmak, intestinal mukoza veya myenterik pileksusu stimüle etmek veya bağırsak peristaltizmini arttırmak gibi çeşitli mekanizmalarla etki gösterebilmektedir. Kanıta dayalı kılavuzlar, kronik kabızlığın yönetiminde laksatif kullanımını desteklememektedir (Ford and Talley, 2012).

Çok çeşitli laksatifler bulunsa da, laksatifler 6 ana grupta incelenmektedir: dışkı kitlesi oluşturan laksatifler, dışkı yumuşatıcılar, stimülan laksatifler, ozmotik laksatifler, prokinetik ve sekretuar laksatifler. Genel olarak her gruptaki laksatifler benzer etki mekanizmaları ve yan etki profillerine sahiptir (Pont et al., 2019).

Dışkı kitlesi oluşturan laksatifler psilyum, metilselüloz, kalsiyum polikarbofil ve buğday dekstran gibi organik polimerlerden oluşur. Bu polimerler doğal veya sentetik yapıdaki polisakkarit veya selüloz türleridir. Suyu emerek dışkı kütlesini arttırıcı etki gösterirler. Bu sayede dışkılama sıklığını arttırır ve oldukça az yan etki gösterirler. Etki göstermeleri için yeterli suya ihtiyaçları bulunmaktadır. Yeterli su ile alınmadığında şişkinlik veya paradoksal bağırsak tıkanıklığına sebep olabilmektedir (Bengi ve ark., 2014).

Dışkı yumuşatıcı laksatifler, dışkı kıvamını değiştirerek dışkılamayı kolaylaştırmayı amaçlar. Kabızlık tedavisi için kullanılan 2 temel yumuşatıcı, dokusat sodyum ve sıvı parafindir (mineral yağ) (Pont et al., 2019). Yüzey gerilimini azaltarak intestinal sıvının penetrasyonunu sağlar veya dışkı üzerinde kayganlaştırıcı etki gösterirler. Yan etkileri az olmasına rağmen, etkinlikleriyle ilgili çalışmalar oldukça azdır (Bengi ve ark., 2014).

Ozmotik laksatifler ise, hacim oluşturan laksatiflere yanıt vermeyen bireylerde kullanılmalıdır. Polietilen glikol, sentetik disakkarit-laktuloz, sorbitol, magnezyum hidroksit, magnezyum sitrat bu grupta incelenen laksatiflerdir. Az emilmeleri sebebiyle intestinal lümende osmotik gradient oluşturarak dışkı sıklığını arttırabilirler. Genellikle 2 hafta kullanımları güvenlidir (Bengi ve ark., 2014).

Stimülan laksatifler ise, elektrolit mekanizmasını değiştirirler, intraluminal sıvı salgılanmasını arttırırlar ve duysal sinir uçlarını uyarak itici gücü stimüle edebilirler. Bisakodil, senna (sinameki), sodyum pikosülfat, cascara ve bisoxatin bu grupta incelenen laksatiflerdir. Şişkinlik ve kramplar, stimülan laksatiflerin kullanımı ile ilişkilidir. Zamanla bağırsak kas fonksiyonunda bağımlılık veya değişikliklerle ilişkili olduğuna dair kanıt bulunmamaktadır (Pont et al., 2019). Ancak hergün alımı sonrası hipokalemi, protein kaybettirici enteropati ve tuz birikimi görülebilmektedir. Bazı gözlemsel çalışmalar da senna kullanımı sonucunda kolon kanseri için risk faktörü olan melanozis kolinin geliştiğini bildirmektedir (Bengi ve ark., 2014).

2.7. Diyet Lifi

Diyet lifi dünya genelinde farklı tanımlanmaktadır. IOM 2001 yılında diyet lifini, sindirilemeyen karbonhidratlar ve lignin olarak tanımlamıştır (Slavin, 2013).

Karbonhidratların kimyasal sınıflandırılması moleküler boyutları ile yapılmaktadır. Şekerler (1-2 monomer) ve çoğu oligosakkaritler (3-9 monomer) sindirilebilirken, polisakkaritler (10 monomer) genellikle sindirilemez. Bir tür karbonhidrat olmasına rağmen diyet lifinin asıl özelliği sindirilememesidir. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi, EFSA, diyet lifini sindirilemeyen karbonhidratlar ve lignin olarak tanımlamaktadır. EFSA, nişasta olmayan polisakkaritler, selüloz, pektin, hidrokolloidler, fruktooligosakkaritler ve dirençli nişastayı diyet lifi olarak kabul etmektedir (Barber et al., 2020).

Diyet lifi, amilaz gibi insan genomunda kodlanan sindirim enzimleri tarafından metabolize edilemeyen bitki bazlı karbonhidratlardır. Enzimler tarafından sindirilemeyen lifler, anaerobik fermantasyon ile belirli mikrobiyota türleri tarafından metabolize edilerek kısa zincirli yağ asitleri gibi ürünler oluşturabilmektedir. Farklı otoriteler tarafından sunulan farklı diyet lifi tanımları bulunmaktadır (Cronin et al., 2021).

Dünya Sağlık Örgütü ve CODEX Alimentarius tanımlarına göre, diyet lifi, ince bağırsakta sindirilmeyen veya emilmeyen ve on veya daha fazla monomerik birimden oluşan tüm karbonhidratları içermektedir (Gill et al., 2021).

EFSA ve FDA ise, ince bağırsakta sindirilmeyen veya emilmeyen ve polimerizasyon derecesi üç veya daha fazla monomerik birim olan tüm karbonhidratları içerecek şekilde daha geniş diyet lifi tanımı benimsemiştir. EFSA ve FDA bu tanımın içerisine insan sağlığına fizyolojik etkisi bulunan sentetik ve izole liflerin de dahil edilebileceğini rapor etmiştir (Gill et al., 2021).

Nişasta ince bağırsakta kolayca sindirilse de, dirençli nişasta ve hücre duvarı polisakkaritleri (nişasta olmayan polisakkaritler) sindirilmemektedir ve kolon mikrobiyotası tarafından kısa zincirli yağ asitleri üretmek için fermente edilirler. Nişasta olmayan polisakkaritler bitki hücrelerini çevreleyen sert bir yapı sağlar (Lovegrove et al., 2017).

Farklı kuruluşların diyet lifi tanımlarında temel farklılıklardan ikisi bazı türlerin karbonhidrat olmayan bileşeninin yanı sıra bir lif molekülünü oluşturan monomerlerin sayısıdır. Avrupa’da lif tanımlamasında monomer sayısı 3 kadarken, diğer ülkelerde polimerlerin lif olarak tanımlanması için en az 10 monomerik ünite

gerekmektedir. 10 veya daha fazla monomere sahip lifler, nişasta olmayan polisakkaritler (selüloz, hemiselüloz, gumlar, pektin, müsilaaj, inülin, pisilyum ve b-glukan) ve dirençli nişastayı içermektedir. 3-9 monomerik birime sahip lifler ise dirençli oligosakkaritlerdir ve galaktooligosakkarit ve fruktooligosakkaritleri içerir (Cronin et al., 2021).

Yapılan birçok çalışma diyet lifinin sağlık yararlarının sağlanması için gereken lif miktarının kritik önemini vurgulamaktadır (Gill et al., 2021) Diyet lifinin 19-50 yaş arası erkeklerde önerilen Diyet Referans Alımının (DRI) günlük miktarı 38 gr/gün ve kadınlar için 25 gr/gün olarak belirlenmiştir (Soliman, 2019).

Herhangi bir eksiklik durumu gösterilmediğinden, diyet lifi besin olarak kabul edilmemektedir. Bu nedenle toplam lif alımı için Tahmini Ortalama Gereksinim (EAR) veya Önerilen Günlük Alım (RDA) miktarlarının hesaplanması için hiçbir veri mevcut değildir. Bu nedenle diyet lifi için Yeterli Alım (AI) değeri, en düşük koroner kalp hastalığı riski sağlanması için gözlemlenen ortalama lif alım düzeyine dayanmaktadır. Tolere edilebilir Üst Alım miktarları da diyet lifi veya fonksiyonel lif için belirlenmemiştir. Yeterli alım düzeyi, çocuklar ve yetişkinler için günde 14gr/1000 kkal olarak belirlenmiştir (Dahl and Stewart, 2015).

2019 yılında 185 epidemiyolojik kohort çalışmasından elde edilen verilerle hazırlanan bir meta-analize göre, gıdalardan diyet lifi alımının 25-29 gr arasında olduğu durumda, hastalık risk azalmasının en fazla olduğu gösterilmiştir. Tüm bu tavsiyelere rağmen, dünya çapında yetişkinler tarafından ortalama diyet alımının düşük, 20 gr'ın altında, olduğu saptanmıştır (Gill et al., 2021). Yeni yayınlanan Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre, diyet lifi alımı yeterli alım (AI) düzeyinin altında olan yetişkin bireyler, Türkiye geneli toplumun %67.5'ini oluşturmaktadır. Yetişkin kadınlarda yeterli alım düzeyinin altında tüketenler %75.2, yetişkin erkeklerde yeterli alım düzeyinin altında alanlar ise %58.5 oranındadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022).

2.7.1. Diyet Lifinin Sınıflandırılması

Diyet lifi genellikle monomerik ünite sayısı 3-9 olan dirençli oligosakkaritler, monomerik ünite sayısı en az 10 olan nişasta olmayan polisakkaritler ve dirençli nişasta olarak alt gruplara ayrılmaktadır. Çoğu tanım aynı zamanda lignin gibi

karbonhidrat olmayan ve polisakkaritlere bağı hücre duvarlarında bulunan diyet lifini de içermektedir (Stephen et al., 2017).

İnce bağırsakta sindirilemeyen, kısmen veya tamamen fermente edilmek üzere kolona geçen karbonhidratlardır. Farklı tanımları da bulunmaktadır. Bu tanım farklılıkları, çeşitli liflerin polimerizasyon derecesi, gıda işleme ilişkisi ve fizyolojik etkilerden kaynaklanmaktadır (Fuller et al., 2016).

Diyet liflerinin vücutta, glikoz ve lipid emilimini etkileme, dışkı çıkışına katkıda bulunma (sıklık, kıvam ve ağırlık), kısa zincirli yağ asitlerinin (SCFA) üretimi ile mikrobiyal kompozisyonu etkileme ve metabolit üretimi dahil olmak üzere gastrointestinal sistemde fonksiyonel özellikleri etkileyebilecek çeşitli mekanizmaları mevcuttur (Gill et al., 2021). Fizikokimyasal özelliklerine göre diyet lifleri, çözünürlük, viskozite ve fermente edilebilirliğine göre sınıflandırılmaktadır. Çözünürlüğüne göre diyet lifleri, çözünür ve çözünmez posa olmak üzere 2 grupta incelenmektedir (Guan et al., 2021).

Diyet lifinin konak üzerindeki etkileri, lif tipleri arasında farklılıklar gösteren çözünürlük, viskozite ve fermentasyon gibi fizikokimyasal özelliklerine bağlıdır. Bu faktörler, farklı lif türlerinin mikrobiyotayı düzenlemedeki rolünü ve bunun konak sağlığı ve hastalıkları üzerindeki etkisini tanımlar (Cronin et al., 2021).

Diyet lifinin çözünürlüğü, suda çözünme kapasitesini tanımlarken, fermente edilebilirlikleri konakçı mikroplar tarafından metabolize edilme derecesini göstermektedir. Viskozite ise lifin suda jel benzeri kıvam oluşturma yeteneğidir (Cronin et al., 2021).

2.7.1.1. Dirençli oligosakkaritler: Fruktanlar ve galaktooligosakkaritler

Dirençli oligosakkaritler, fruktanları (inülin ve fruktooligosakkaritler) ve galaktooligosakkaritleri (Rafinoz, stachyose ve verbakoz) içeren, suda çözünen, tipik olarak fermente edilebilen ve bazıları prebiyotik özelliğe sahip karbonhidratlar grubudur. Dirençli oligosakkaritler, düşük polimerizasyon derecesine sahip karbonhidratlarla sınıflandırılırlar, 3-10 arasında monomerik birim içerirler. Oligosakkaritler birçok gıdada doğal olarak bulunabilir ancak ticari olarak da üretilirler. Buğday ve soğan, sarımsak, pırasa, kuşkonmaz, enginar ve muz gibi çeşitli meyve ve sebzeler doğal olarak inülin kaynağıdır. FOS, çok çeşitli meyve, sebze

ve tahıllarda bulunur. Kuşkonmaz, şeker pancarı, sarımsak, hindiba, soğan, yer elması, buğday, bal, muz, domates ve çavdar FOS kaynaklarıdır. Mercimek, bezelye, fasulye, nohut, hardal tohumları da rafinoz oligosakkaritlerinden zengindir (Fuller et al., 2016).

2.7.1.2. Nişasta olmayan polisakkaritler

Selüloz, β -1,4 bağlı glukoz ünitelerinden oluşan, bitki hücre duvarlarında bulunan bir moleküldür (Türkay ve Saka, 2016). Doğada en çok bulunan karbonhidrat olma özelliğine sahiptir. İnsan vücudunda selülozu sindiren selülaz enzimi üretimi olmadığından sindirilememektedir. Selülozun absorpsiyon kapasitesinin ve buna bağlı su tutma kapasitesinin yüksek olması, bağırsaklarda düzenleyici etki göstermesini sağlamaktadır (Salçın ve Ercoşkun, 2021). 1 gram selüloz bağırsakta 15 gr dışkı oluşumuna neden olmaktadır. Çoğu sebze ve meyvenin hücre duvarında %30-40 oranında yer almaktadır (Türkay ve Saka, 2016).

Hemiselüloz, β -1,4 bağları içeren glikoz birimlerinden oluşan polisakkaritlerdir. Tahıl tanelerinin kepek bölümü hemiselülozdan zengindir ve temelde iki polisakkarit yapı içermektedir: Arabinoksilan ve β -glukan. Su tutucu özelliğinin yanında, sindirim enzimlerinden etkilenmez ve ince ve kalın bağırsak bakterileri tarafından %87 oranında küçük moleküllere ayrılabilir (Salçın ve Ercoşkun, 2021). Hücre duvarında selüloz ile ilişkilidir ve hem çözünür hem de çözünmez formlarda bulunabilirler (Fuller et al., 2016).

Pektin, metille esterleşen galakturonik asitten oluşan kompleks bileşiklerdir (Türkay ve Saka, 2016). Enzimatik reaksiyonları sonucu, pektinik asit ve metil alkol oluşmaktadır. Sebze ve meyveler pektin içeriği yüksek, tahıllar pektin içeriği düşük olan gıdalardır. Ticari kullanım için turunçgiller ve elma posasından elde edilebilmektedir. En önemli kullanım amacı, jelleşme özelliği sayesinde, kıvam vermesidir (Salçın ve Ercoşkun, 2021). Meyveler en fazla pektin içerirken, sebze, kurubaklagiller ve kuruyemişlerdeki lifin %15-20'si pektindir. Pektinler ayrıca işlevsel bir bileşen rolüne sahiptir. Pektin, ince bağırsakta sindirilmeyen ve kolondaki mikroflora tarafından kolayca parçalanan suda çözünür bir polisakkarittir. Pektinler, GI yolda jel oluşturabilir veya bir çözeltiyi koyulaştırabilir (Fuller et al., 2016). Tam tahıllar, elma, baklagiller, lahana ve kök sebzeler pektin kaynağı gıdalardır (Salçın ve Ercoşkun, 2021).

Gamlar, düşük konsantrasyonlarda jel oluşturmak üzere suyla birleşebilen yüksek moleküler ağırlıklı karbonhidratlardır (Guan et al., 2021). Gamlar bitki salgıları, tohumları ve deniz yosunu özlerinden elde edilen hidrokolloidlerdir. Gamlar ve müsilaajlar suda çözünür diyet lifleridir. Jelleştirici ajanlar, koyulaştırıcılar, stabilizatörler ve emülsifiye edici ajanlar olarak kullanılırlar (Fuller et al., 2016). Gıdalarda tekstür yapısını iyileştirici özelliklerinden dolayı gıda katkı maddesi olarak kullanılırlar (Salçın ve Ercoşkun, 2021).

Psyllium, pentoz, heksoz ve üronik asitlerden oluşan polisakkarit karışımı olan, müsilaajdan zengin bir lifdir. Bağırsakta su tutma kapasitesini koruyabilir ve dışkılamada kolaylık sağlayabilmektedir. Bu sebepten klinikte laksatif olarak kullanılabilir (Guan et al., 2021). "Psyllium" veya "İsabgol" olarak da bilinen *Plantago ovata* tohumları, besinleri ve diğer özellikleri açısından değerli olan lif açısından zengin kabuğa sahiptir (Belorio and Gómez, 2022). "Psyllium" terimi bitkinin kabuk, tohum ve tamamı için kullanılmaktadır. Çözünür ve çözünmez lif için iyi bir kaynak olarak kabul edilir. Çözünür lif içeriği, yulaf kepeğinden neredeyse 8 kat fazladır. Bitkiden ekstrakte edilen diyet lifleri, farmasötik özelliklere sahiptir. Psyllium kabuğundan elde edilen diyet lifleri, hem farmakolojik takviyeler ve gıda katkı maddeleri olarak hem de işlenmiş gıdalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Verma and Mogra, 2013).

Psyllium, konstipasyon, diyare, irritabl bağırsak sendromu, inflamatuvar bağırsak hastalığı, ülseratif kolit, kolon kanseri, diyabet ve hiperkolesterolemi tedavisinde terapötik bir ajan olarak popüler bir şekilde kullanılmıştır. Psyllium kabuğu, hafif ve doğal bir müshil olarak kabul edilir, bu nedenle sindirimi kolaylaştırır. Suyu batırıldığında jelatinimsi ve yapışkan hale gelir ve suyu emer. Psyllium kabuğundan elde edilen diyet lifinin, hacim arttırıcı ajan olarak hareket ederek kilo yönetimine ve yağ kaybına yardımcı olabileceği varsayılmaktadır (Verma and Mogra, 2013).

β -glukanlar, β -glukozidik bağlarla bağlanan D-glikoz monomerlerinin polisakkaritleridir. Maya, mantarlar, bazı bakterileri, deniz yosunu ve tahıllarda (arpa,yulaf) yaygın olarak bulunur (Du et al., 2019). B-glukan, hipokolesterolemik, hipoglisemik immünomodülatör, antitümör, antioksidan ve antiinflamatuvar aktiviteler

gibi biyolojik aktiviteleri nedeniyle fonksiyonel ve biyoaktif bir gıda maddesi olarak kabul edilmektedir (Du et al., 2019).

Çalışmalar, β -glukanın sağlık üzerine yararlı etkileri için minimum dozu 3 gr olarak önermektedir (Evans, 2020).

2.7.1.3. Dirençli nişasta

Nişasta, amiloz ve amilopektin altgruplarından oluşan, bitkisel gıdalarda bulunan karbonhidratlardır. Gıda sanayiinde stabilizatör, jelleştirme ajanı, kalınlaştırıcı, su tutucu ve hacim arttırıcı olarak kullanılarak gıdaların tekstür özelliklerini iyileştirebilmektedir. Dirençli nişasta ise, D-glukoz birimlerinden meydana gelir ve nişasta ile benzer yapıdadır. Dirençli nişasta, amilaz enzimleri ile sindirilemediğinden ince bağırsakta sindirimi söz konusu değildir (Salçın ve Ercoşkun, 2021). Kolonda bifidobakteriler tarafından fermente olurlar (Türkay ve Saka, 2016).

Doğada dört farklı şekilde bulunurlar: Sindirim enzimlerine dirençli nişasta (RS1), jelatinize olmayan nişasta (RS2), kristalize olmayan (retrograde olmuş) nişasta (RS3) ve kimyasal olarak modifiye edilmiş nişasta (RS4) (Türkay ve Saka, 2016).

RS1 nişasta, sindirimi fiziksel olarak sağlanamayan tiptir. Bu tür nişasta ince bağırsağı olduğu gibi geçer. Ancak uygun şekilde öğütülürse ince bağırsakta tamamen sindirime uğrayabilir. Isıya dayanıklı olduğundan, normal pişirme sırasında bozulmaz. Kaynakları, tam tahıllar veya kısmen öğütülmüş tahıllar ve tohumlar ve baklagillerdir (Raigond et al., 2015).

RS2 nişasta, nişasta granüllerinin konformasyon veya yapısı ile sindirimden korunan doğal nişasta granülleridir. RS2'nin yapısı nişastayı sindirim enzimleri ve amilazlar için dirençli hale getirir. RS2'nin sindirimi ince bağırsakta yavaş ve yetersizdir. Çiğ patates, yeşil muz, bazı baklagiller ve yüksek amiloz içeren mısır, RS2'nin kaynakları arasındadır (Raigond et al., 2015).

Fiziksel yapısı değiştirilmiş nişastalar bu grupta yer almaktadır. RS3, retrograde nişastalar, esasen yeniden kristalize hale getirilen amilozdur ve jelatinize nişastanın soğutulması ile elde edilen, düşük veya oda sıcaklığında tutulan pişmiş gıdalardan oluşur. Pişirildikten sonra soğutulmuş patates, ekmek, mısır gevreği ve tekrarlanan nemli ısı işlem görmüş gıdalar RS3'ün kaynaklarıdır (Raigond et al., 2015).

RS4, dirençli oligosakkaritlere ve polidekstroza benzer şekilde kimyasal olarak modifiye edilmiş nişasta grubudur. Sindirilebilirliklerini azaltmak için kimyasallar ile elde edilirler. Modifiye nişasta kullanılmış kek, ekmek gibi ürünler RS3 içerirler (Raigond et al., 2015).

RS5 ise, amiloz-lipid komplekslerinin oluşumu nedeniyle oluşan bir dirençli nişasta türüdür. Bu kompleksler, gıda işleme sırasında veya kontrollü koşullar altında oluşturulabilir. Yüksek amiloz içeriği olan bazı gıdalarda yer almaktadır (Raigond et al., 2015).

2.7.1.4. Lignin

Yüksek molekül ağırlıklı bir polimer olan lignin, tam anlamıyla bir karbonhidrat değildir. Bitkinin hücre duvarlarında yapısal sağlamlığa katkıda bulunmaktadır (Uçar ve Alim, 2020). Bitki hücre duvarlarında hemiselüloza kimyasal olarak bağlı halde bulunur (Fuller et al., 2016). Çözünmeyen, vizkös olmayan bir diyet posası türüdür (Gill et al., 2021). Kereviz ve tahıl tanelerinin dış tabakası da lignin içermektedir (Fuller et al., 2016).

2.7.2. Diyet Lifinin Sağlık Üzerine Etkileri

Epidemiyolojik çalışmalar, diyet lifinin gastrointestinal sağlık üzerindeki faydalarını tutarlı bir şekilde göstermektedir. Çalışmalarda sindirim, emilim, geçiş süresi, dışkı oluşumu, bağırsak mikrobiyotası ve fermentasyon ürünlerinde değişiklikler ile umut verici veriler elde edilmiştir (Gill et al., 2021).

Diyet lifinin, bilimsel veriler ile ele alındığında, etkili olduğu düşünülen fizyolojik mekanizmaları; artan dışkı hacmi ve dışkılama kolaylığı, azalmış total ve LDL kolesterol seviyeleri, azalan postprandiyal glisemi ve insülinemi, azalan kan basıncı, bağırsakta transit sürenin azalması, kolonik fermentasyon ve kısa zincirli yağ asidi üretiminde artış, kolonik mikrofloranın pozitif modülasyonu, kilo kaybı ve yağlanmada azalma, tokluğun artması, kolon kanserinin önlenmesinde koruyucu rol ve mineral emilimi üzerine faydalı etkiler olarak açıklanmaktadır (Fuller et al., 2016).

Diyet liflerinin vücutta, glikoz ve lipid emilimini etkileme, dışkı çıkışına katkıda bulunma (sıklık, kıvam ve ağırlık), kısa zincirli yağ asitlerinin (SCFA) üretimi ile mikrobiyal kompozisyonu etkileme ve metabolit üretimi dahil olmak üzere

gastrointestinal sistemde fonksiyonel özellikleri etkileyebilecek çeşitli mekanizmaları mevcuttur (Gill et al., 2021).

Diyet lifi ile vücut ağırlığı ve genel metabolik fonksiyonlar (glikoz ve lipid regülasyonu ve insülin duyarlılığı vb.) arasındaki ilişki hakkında birçok bilimsel araştırma bulunmaktadır. Sağlıklı bağırsak mikrobiyomu, uygun vücut ağırlığı ve genel metabolik sağlığın yanısıra kardiyovasküler hastalıklar ve mortalite ile ilişkili bulunmuştur. Ayrıca malignite riskinin azalması ve kolon sağlığının iyileştirilmesi dahil olmak üzere diğer sağlık yararları hakkında da çalışmalar bulunmaktadır (Barber et al., 2020).

Çözünür posa, bağırsak çapını genişletme, bağırsakta motiliteyi artırma ve lümendeki basıncı azaltma özelliğine sahiptir. Su çekerek, jel kıvam oluşturarak, dışkıda yumuşaklık ve hacmi artırır. Bu sayede dışkının lümeden rahatça geçişini sağlamış olur. Gastrik boşalımı da yavaşlatma özelliğine sahiptir (Ateş Özcan ve Saka, 2018).

Çözünmez posanın ise, suda çözünmesi ve fermente edilebilirliği sınırlıdır. Suyu tutarak bağırsaktaki atıkların yumuşaması ve genişlemesini sağlayarak, sindirim sistemine daha çabuk ve kolay geçişinde rol alır (Ateş Özcan ve Saka, 2018).

Kolonda bulunan bakteriler kendilerine enerji kaynağı olarak sindirilmeden kolona ulaşan besin bileşenlerini kullanırlar. Kolona bu sayede ulaşan karbonhidratlar temelde nişasta olmayan polisakkaritler, dirençli nişasta ve oligosakkaritlerdir. Bu karbonhidratların kolonda bulunan bakteriler tarafından fermentasyonu sonucunda kısa zincirli yağ asitleri ve gaz açığa çıkmaktadır. Yapılan incelemelerde gaytada en çok bulunan kısa zincirli yağ asitleri asetat, propiyonat ve bütirat olduğu gözlenmiştir. Asetat, bağırsakta en yüksek miktarda bulunan kısa zincirli yağ asididir. Vücutta periferik dokularda kolesterol metabolizması ve lipogeneze rol oynamaktadır. Propiyonat, bağırsaktaki epitel hücreler için enerji sağlamanın yanında glukoneogeneze rol almaktadır. Bunun yanı sıra açlık-tokluk mekanizmasında da etkili olduğu düşünülmektedir. İntestinal glukoneogeneze, glukoz dönüşerek, hepatik glukoz üretimi ve adipozitenin azalmasını sağlar. Bütiratlar ise, kolonositler için enerji kaynağının yanı sıra, kolon kanser hücrelerinde apoptozu artırır, antikanserojenik etki göstermektedir (Özdemir ve Demirel, 2017).

Çözünmez posanın fazla tüketimi, vücuttaki minerallere bağlanmasına ve geçiş süresinin kısılmasına bağlı olarak minerallerin biyoyararlılığının azalmasına sebep olabilmektedir. Diyet posası özellikle demir, çinko, magnezyum ve kalsiyumu yüksek oranda bağlayabilmektedir (Ateş Özcan ve Saka, 2018).

Bağırsak epiteli, mukus tabakası ile kaplıdır. Mukus tabakası, bakterilerin mukozadan ayrılmasını sağlarken, bakteri istilasını ve enfeksiyonlara yatkınlığı önleyen bir mekanizmadır. İyi yapılandırılmış ve sağlam bir mukus tabasının korunması elzemdir. Diyet lifleri ve kısa zincirli yağ asitleri bağırsakta mukus üretimini ve salgılanmasını uyarır. Asetat ve bütirat, mukus üretimi ve salgılanması için denge sağlamaktadır. Diyet lifleri, bağırsak epitelini mukus salgılaması için mekanik olarak uyatabilmektedir (Makki et al., 2018).

Hem çözünür, viskoz lifler hem de çözünmeyen, viskoz olmayan lifler, dışkı kıvamında ve dışkı ağırlığında iyileştirmelere katkıda bulunabilir. Fermantasyona dirençli ve gastrointestinal kanalda viskoelastik bir madde oluşturan yüksek su tutma kapasitesine sahip çözünür-viskoz lifler (örneğin, psyllium), sert dışkıyı yumuşatmaya ve dışkı hacmini artırmaya katkıda bulunarak geçişlerini kolaylaştırabilir. Buna karşılık, çözünmeyen-viskoz olmayan lifler de (örneğin, buğday kepeği), bağırsak mukozasının mekanik olarak uyarılması yoluyla dışkı kıvamında ve dışkı ağırlığında iyileşmelere katkıda bulunabilir (Gill et al., 2021).

Etkili lif tedavisi dışkıda su içeriğini arttırarak dışkıyı yumuşak tutacak ve dışkı hacmini arttırarak dışkının kolondan zorlanmadan geçmesine yardımcı olacaktır. Etkisiz bir lif tedavisi ise; dışkı su içeriği ve kütlesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmayacak ve dışkının kuru kütlesini arttırarak ve dışkı su içeriği yüzdesini azaltarak sert dışkılama ile sonuçlanacaktır. Bazı liflerin bağırsak düzenleyici etki sağladığı doğru olsa da tüm liflerin bu etkiyi sağladığı doğru değildir (McRorie and McKeown, 2017).

2.7.2.1. Diyet Lifi - Kardiyovasküler Hastalık İlişkisi

Epidemiyolojik çalışmalar, yeterli posa tüketiminin LDL kolesterol düzeylerinde azalma yoluyla, kardiyovasküler hastalıklar ve koroner kalp hastalığı riskini sürekli olarak azalttığını desteklemektedir. Randomize klinik çalışmaların sonuçları değişmektedir fakat kalp hastalığı için biyolojik belirteçler olan CRP,

apolipoprotein ve kan basıncı seviyelerini düşürmede rol alabileceğini düşündürmektedir. Yapılan çalışmalarda özellikle suda çözünür liflerin (özellikle β -glukan, psyllium, pektin ve guar gum), HDL konsantrasyonunu etkilemeden, LDL kolesterol düzeylerini düşürmede etkili olduğu görülmüştür (Slavin, 2013).

FDA ve EFSA, kan kolesterol seviyesinde faydalı bir azalma ve buna bağlı koroner kalp hastalığı riskinde azalma için minimum 3 gr/gün yulaf veya arpa β -glukan alımının gerekli olduğu sonucuna varmıştır (Fuller et al., 2016).

Othman ve arkadaşları tarafından yapılan sistematik bir literatür derlemesinde ise, günde en az 3 gr yulaf β -glukanı alımının, normokolesterolemik veya hiperkolesterolemik deneklerde total ve LDL kolesterol seviyelerini %5-10 oranında azaltabileceği vurgulamaktadır (Othman et al., 2011).

Çözünür lif tüketimi, vücutta glikoz ve insülin yanıtlarını etkileyebilmektedir. Çözünür lif tüketildiğinde bağırsakta artan viskozitesi sayesinde bir bariyer oluşturur. Böylece bağırsaktaki lif, şekeri hapsederek, amilazın nişasta sindirimini azaltmasını ve daha yavaş glikoz emilimini sağlar. Bu durum da, insülin duyarlılığının artmasına yardımcı olur (Evans, 2020).

Çok sayıda büyük ölçekli kohort çalışmasının diyet lifi tüketimi ile tip II diyabet gelişimi arasında güçlü bir ters ilişkiyi desteklemektedir. Çok etnik gruptan oluşan 75.000 kişilik bir kohort çalışmasında, katılımcılar 14 yıl takip edilmiştir. Günlük 15 gr'dan daha fazla diyet lifi alan bireylerde diyabet riskinin daha düşük olduğu görülmüştür. Çözünmez posadan yüksek beslenen bireylerde (17 gr/gün'den fazla), düşük tüketen bireylere kıyasla tip 2 diyabet riskinin daha düşük olduğu görülmüştür. Çözünür posa ile diyabet riski arasında ilişki saptanmamıştır (Slavin, 2013).

2.7.2.2. Diyet Lifi - Dışkılama ve Transit Geçiş Etkisi

Lifin normal dışkılama için önemli bir unsur olduğu bilinmektedir. Bu durum ilk olarak lifin dışkı ağırlığını arttırma yeteneğinden kaynaklanmaktadır. Artan ağırlık, lifin fiziksel varlığı, lif tarafından tutulan sıvı ve fermentasyon sebebiyle artan bakteri kütlelerinden kaynaklanmaktadır. Daha büyük ve yumuşak dışkı, dışkılama kolaylığı sağlar ve bağırsak lümeninden geçiş süresini kısaltarak kabızlığı önlemeye ve

rahatlamaya yardımcı olabilir. Genel olarak dışkı ağırlığını arttırmada en etkili olanlar, tahıl lifleridir (Slavin, 2013).

Lif ve sindirilebilirliği düşük karbonhidratların gastrointestinal tolerans üzerindeki etkisi tartışmalıdır. Tüm liflerin tolerans üzerine etkisi aynı değildir, fruktooligosakkaritler düşük dozlarda semptomlara sebep olabilirken, polidekstroz ve dirençli nişasta gibi diğer lifler yüksek dozlarda semptomsuz olarak tüketilebilmektedir (Slavin, 2013).

Geçiş süresinin azaltılması ve dışkı hacminin arttırılması esas olarak selüloz ve hemiselüloz gibi çözünmeyen lifler ve psyllium ile sağlanabilmektedir. Baklagiller ve kepekli tahıllar açısından zengin diyetler de özellikle bağırsak transit süresini azaltmada etkili olabilmektedir (Evans, 2020).

2.7.2.3. Diyet Lifi - Vücut Ağırlığı Ve İştah İlişkisi

Yapılan bilimsel çalışmalarda, yüksek diyet lifi tüketen popülasyonların, daha düşük vücut ağırlığına sahip olduğu desteklenmektedir. 2011 yılında yapılan Nurses Health Study ve Nurses Health Study II verileri, tam tahıl tüketiminin ağırlık artışına karşı koruduğunu göstermiştir (Dahl and Stewart, 2015).

Birçok mekanizmanın bu konuda etkili olduğu düşünülse de, araştırmaların büyük çoğunluğu iştah, kısa ve uzun vadeli enerji alımı ve vücut ağırlığı üzerine, izole lifler ile yürütülmüştür (Dahl and Stewart, 2015).

Kısa süreli (<24 saat) müdahale çalışmalarını içeren bir meta-analizde, karışık diyet lifi müdahaleleri dahil olmak üzere, lifin tokluk ve gıda/enerji alımı ile ilişkisi incelenmiştir. Lif tüketen ve düşük lif veya lif alımı olmayan kontrol grupları arasında, izole edilmiş liflerin çoğunun tokluğu uyarmadığı ve enerji alımının azalmasına katkı sağlamadığı sonucuna varılmıştır (Dahl and Stewart, 2015).

Çalışmaların, uzun süreli ağırlık durumuna sınırlı uygulanması sebebiyle, diyet lifinden yüksek beslenmenin vücut ağırlığı üzerine etkisini ve alımı etkileyen faktörleri inceleyen ek uzun süreli müdahale çalışmalarına ihtiyaç bulunmaktadır (Dahl and Stewart, 2015).

Diyet lifinin, doygunluk üzerine; daha uzun çiğneme, makro besinlerin bağırsak duvarına daha az maruziyeti, lifin distal kolona ulaşmasıyla iştah

hormonlarında değişikliklere neden olması gibi fonksiyonlarla da etki göstermesi sebebiyle, kilo kaybını gösteren kapsamlı çalışma oldukça azdır (Fuller et al., 2016).

Lifin doygunluk ve tokluğa olan etkisi birden fazla mekanizma ile açıklanabilmektedir. Doygunluğun arttırılması lif açısından zengin gıdaların çiğnenmesi için gereken zamanın arttırılması ile sağlanabilmektedir. Artan çiğneme süresi tükürük ve gastrik asit üretimini destekler. Bu durum gastrik distansiyonun artmasını sağlamaktadır. Bazı özünür ve visköz lifler suyu bağlayarak distansiyonu arttırabilmektedir. Midenin şişkinliği afferent vagal tokluk sinyallerini tetikleyerek tokluğa katkıda bulunmaktadır. Ayrıca belirli lifler mide boşalmasını yavaşlatarak ince bağırsakta glikoz emilim hızını azaltabilmektedir. Glikoz yavaş salındığında, insülin yanıtı da buna bağlı olarak azalmaktadır. Gıdalar üst ve alt gastrointestinal kanaldan geçerken toklukla ilgili çeşitli hormonlar salınır ve beyine sinyaller gönderilir. Bu bağırsak hormonlarının birçoğunun (ghrelin, polipeptik yy, GLP) tokluk, gıda alımı ve genel enerji dengesini düzenlediği düşünölmektedir (Slavin, 2013).

Bağırsakta fermentasyonla üretilen kısa zincirli yağ asitleri, spesifik yağ asidi reseptörleri olan FFAR2 ve FFAR3 ile etkileşime girerek lipolizi ve inkretinlerden glukagon benzeri peptit-1'in salınımını düzenler. Bu reseptörler birçok dokuda bulunur ve prebiyotik fermentasyon ile sistemik sağlık yararları arasında önemli bir mekanik bağlantı olabileceği düşünölmektedir. Kısa zincirli yağ asitleri ile kolonik L hücreleri arasındaki etkileşimin, PYY ve GLP-1 gibi anoreksijenik hormonların üretimine yol açtığını gösteren çalışmalarla, çeşitli mekanizmalar yoluyla iştahı düzenleyebilecei üzerine çalışmalar mevcuttur. Bunlar dışında, hepatik portal ven yoluyla karaciğere ulaşan kısa zincirli yağ asitlerinin işlevleri de bulunmaktadır. Propiyonatın burada tokluk sinyali olarak işlev gören glukoneogenezi uyardığı düşünölmektedir. Ayrıca dolaşıma giren SCFA'ların da FFAR2 ve FFAR3 ile etkileşime girerek leptin uyarımı ile sonuçlanabileceği gözlemlenmiştir (Sanders et al., 2019). Fareler üzerine yapılan bir çalışmada ise, prebiyotik fermentasyon ile üretilen asetatın, kan beyin bariyerini geçerek hipotalamusta anorektik sinyalleri teşvik edebileceği görölmüştür (Frost et al., 2014).

Postprandiyal tokluğun arttırılmasında β -glukanın rolü olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. özünür lifler kimyasal ve fiziksel özellikler yoluyla iştahı etkilemektedir. β -glukanın doyma üzerine etkisi üzerine olası mekanizmalar,

gastrointestinal lümende visköz yapıya sahip olması ve uzun süreli tokluğu sağlayan kolesistokinin artış süresini uzatması olarak düşünülmektedir. Kolesistokinin gibi iştah baskılayıcı hormonların minimum 3.8 gr dozda β -glukan alımına yanıt olarak salındığı gösterilmiştir. Serum peptit YY'nin ise doza bağımlı olduğu ve minimum 2.2 gr β -glukana yanıt olarak tokluğu iyileştirdiği gözlemlenmiştir (Fuller et al., 2016).

Sindirilemeyen dekstrinlerin de kilo kaybı ve tokluğun arttırılmasında etkili olabileceğini gösteren çalışmalar vardır (Fuller et al., 2016). Guerin-Deremaux ve arkadaşları tarafından yürütülen bir çalışmada, beslenmeye ek olarak buğday ve mısır dekstrini ile takviye edilmesinin vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağı ve enerji alımında azalma ve toklukta iyileşme sağladığı gösterilmiştir (Guerin-Dereumax et al., 2011).

Sağlıklı erkek ve kadınlardan oluşan, 4 farklı diyet lifi içeren veya düşük lif içeren öğünlerin tokluk üzerine etkilerini karşılaştıran, randomize, çift kör ve çapraz kontrollü bir çalışmada, dirençli nişasta (özellikle RS2 ve RS3) ve mısır kepeğinin tokluğu anlamlı ölçüde arttırdıkları gösterilmiştir (Willis et al., 2009).

Leptin, beyaz yağ dokudan salgılanan ve hipotalamusa etki ederek iştah ve gıda alımını azaltmada, enerji harcamasını arttırarak kilo kaybını sağlamada etkili bir hormondur. Randomize kontrollerden oluşan bir sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında, diyet lifi alımının, katılımcıların serum leptin düzeylerinde kısa veya uzun süreli çalışmalarda değişiklik sağlamadığı, ancak lif tüketimi sonrası obez katılımcılarda uzun vadede serum leptin seviyelerinde istatistiksel olarak azalma sağlandığı gözlemlenmiştir (Hassanzadeh-Rostami and Faghih, 2021).

2.7.2.4. Diyet Lifi - Mikrobiyota İlişkisi

Farklı diyet lifi türlerinin prebiyotik role sahip oldukları bilinmektedir. Araştırmalar, kolonik mikrobiyotanın bileşimi ve metabolik ürünlerinin dengesinin, özellikle çeşitli diyet lifi türlerinin alımından güçlü şekilde etkilendiğini göstermektedir (Fuller et al., 2016).

Oligofruktoz ve inülin diyet suplemantasyonunun bifidobakterileri önemli ölçüde arttırdığı, dengeyi daha sağlıklı bir mikrofloraya değiştirdiği gözlemlenmiştir. Çift kör, randomize kontrollü bir çalışma, günlük 5 gr inülin takviyesi alımının, bifidobakterilerde ve laktobasillerde artış sağladığını saptamıştır. Bifidobakteriler ve laktobasiller SCFA üretebilen bakterilerdir. Bifidobakteriler ayrıca bağışıklık

sistemini uyarıcı belirli iyonların emilimine ve B vitaminlerinin sentezine de destek sağlamaktadır (Fuller et al., 2016).

Buğday dekstrini tüketimi, kolonik pH'ta düşüğe neden olarak patojenik bakterilerin azalmasını ve SCFA ve laktik asit üretiminde artışı sağlamaktadır. Randomize ve plasebo kontrollü bir çalışmada, 40 kadın katılımcıya 14 gün boyunca 8 gr/gün buğday dekstrini suplemantasyonu yapıldığında *Bacteroides*'lerde artış ve patojenik bakterilerde azalma sağladığı gözlemlenmiştir (Fuller et al., 2016).

2.7.2.5. Diyet Lifi - Kanser İlişkisi

Araştırmalar, bazı lif türlerinin kanseri önlemede rol oynayabileceğini veya antioksidan rollere sahip olabileceğini göstermektedir (Fuller et al., 2016).

Kolorektal kanserler (CRC), dünya çapında kanser ölümlerinin 3. Sırada gelen nedeni olan, oldukça yaygın bir malignitedir. CRC prevalansının diyet lifi alımıyla ters orantılı ilişkisi sebebiyle, son yıllarda liflerin, özellikle tam tahılların, koruyucu rolü üzerine kapsamlı araştırmalara yol açmıştır (Vernia et al., 2021).

Diyet lifinin CRC riskini azaltma nedenleri olarak, fermente edilemeyen liflerin tüketilmesiyle dışkıda karsinojen miktarının seyreltilmesi, yan ürünlerin fermentasyonu ile tetiklenen hücre içi metabolik etkiler gibi mekanizmaların sebep olduğu düşünülmektedir. Diyet liflerinin fermentasyonu ile fekal pH azalması, safra asidi metabolizması ile bakteriyel karsinojen üretiminin azaltılmasını sağlar. Azalan asidite ile bağırsak geçiş süresi ve kolonositlerin karsinojenlere maruz kalma miktarı azalır. Böylece diyet lifinin koruyucu etkisini desteklenmiş olur (Vernia et al., 2021).

Avrupa Prospektif Kanser ve Beslenme Araştırması çalışması, lif alımının en yüksek olduğu 1/5'lik diliminde, en düşük lif alımı ile karşılaştırıldığında, CRC riskinde %40'luk bir azalma olduğu gözlemlenmiştir (Vernia et al., 2021).

Ulusal Sağlık Enstitüsü (NIH) ve Amerikan Emekli Kişiler Birliği Sağlık Çalışması'nda 10000'den fazla birey 15 yıl boyunca takip edilmiştir. Çalışma, diğer diyet lifi kaynakları yerine tam tahıl tüketiminin CRC riski ile ters orantılı olduğunu saptamıştır. Tam tahıl alımının en yüksek olduğu grupta, en düşük olduğu grup ile karşılaştırıldığında %16 daha düşük CRC riskine sahip oldukları belirtilmiştir (Hullings et al., 2020).

Meme kanseri ve diyet lifi tüketimiyle ilgili yapılan çalışmalar, lif kaynağından bağımsız olarak çözüner lif tüketiminin meme kanseri riski ile güçlü bir ters ilişkisi olduğunu göstermektedir (Dahl and Stewart, 2015).

EPIC çalışması, günlük her 10 gr lif başına % 5 oranında riskin azaldığını belirtmektedir. Maksimum fayda için 24 gr alım olması gerektiği tahmin edilmektedir. Toplam lif alımının yanı sıra, sebzelerden lif alımının östrojen reseptörü ve progesteron reseptörü pozitif kanserlerde azalmış risk ile önemli ölçüde ilişkili olduğu belirlenmiştir (Ferrari et al., 2013).

21 çalışmayı içeren bir analizde, diyet liflerinin mide kanserlerine karşı da koruyucu olabileceği saptanmıştır. Doza bağlı risk, günlük tüketilen her 10 gr lif in mide kanseri riskini %44 oranında azalttığı bildirilmiştir. Tüm meyve, sebze, tahıl lifleri, çözüner ve çözünmez liflerin, mide kanserini azaltabileceği desteklenmiştir (Zhang et al., 2013).

Endometriyal, yumurtalık ve prostat kanserlerine karşı korumada diyet lifinin rolü belirsizdir. Bunun nedeni, sınırlı sayıda çalışma ve çalışma sonuçlarındaki tutarsızlıktır (Dahl and Stewart, 2015).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi

Çalışmanın amacı, fazla kilolu ve obez bireylerde bağırsak alışkanlıklarının değerlendirilmesi, konstipasyon görülme sıklığının gözlemlenmesi ve posa tüketim durumlarının değerlendirilmesidir. Çalışma, tanımlayıcı kesitsel olarak planlanmıştır.

3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma, 1 Nisan 2022 - 31 Mayıs 2022 tarihleri arasında Özel Kartal Avicenna Umut Hastanesi Beslenme ve Diyet Polikliniği'ne başvuran, 30 yaş ve 25 kg/m² Beden Kütle İndeksi üstü kadınlarda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın evreni 120'dir. Örneklem sayısı, Raosoft Sample Size Calculator programı ile aşağıdaki formül kullanılarak 92 kişi olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda 98 kişi ile çalışılmıştır.

$$x = \frac{N t^2 p q}{d^2 (N-1) + t^2} \quad (3.1)$$

- N: hedef kitle sayısı, Evren = Özel Kartal Avicenna Umut Hastanesi, Beslenme ve Diyet Polikliniğine Nisan - Mayıs 2021 tarihleri arasında başvuran BKİ değeri 25 kg/m² ve üzerinde olan kadınlar (120)
- p: İncelenen olayın gerçekleşme olasılığı (0.50)
- q: İncelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı 0.50)
- t: Standart normal dağılım (1.96)
- d: Örneklem hatası (0.05)

Konstipasyon görülme sıklığının, kadınlarda erkeklere kıyasla daha fazla olduğu düşünülmektedir (McCrea et al, 2009). Bu sebepten çalışma kadın bireyler ile yürütülmüştür.

Araştırmanın örneklem seçiminde dahil edilme kriterleri; BKİ ≥ 25 kg/m² olması, kadın olmak, 30 yaş ve üstü veya 65 yaş altı olmak ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmiş olmak.

Örneklem seçiminde dışlama kriterleri; Erkek olmak, kronik konstipasyon, IBS gibi gastrointestinal sistem hastalıklarına sahip olmak, konstipasyona veya dışkı formunda değişime sebep olabilecek ilaçların ve bitkilerin kullanılmasıdır.

3.3. Araştırmanın Genel Planı

Çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcılara, araştırmacı tarafından genel bilgileri, sağlık durumları, beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıkları, probiyotik bilgi düzeyleri, bağırsak alışkanlıklarını içeren anket formu yüz yüze uygulanmıştır. Bireylerin ağırlık, boy, bel çevresi ölçümleri, lifli ve fermente besin tüketim sıklığı ve 3 günlük besin tüketim kayıtları araştırmacı tarafından alınmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Anket verileri katılımcılardan araştırmacı tarafından tek tek, yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak alınmıştır. Çalışmanın gerçekleştirilmesi gönüllülük esasına dayanmaktadır.

Anketler, çalışmada kullanılması amacıyla katılımcıların genel bilgileri, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite alışkanlıkları, probiyotik bilgi düzeyi ile tüketim durumlarını kapsayan 4 ana başlık olarak planlanmıştır. Probiyotik bilgi düzeyleri bireylerin kendi fikir ve beyanlarından elde edilen verilerden oluşmaktadır, ölçek kullanılmamıştır.

Anketin geri kalan kısmı ise, bağırsak alışkanlıkları ve posa tüketim düzeylerinin belirlenmesi için sırasıyla, Bristol Dışkı Skalası, Roma III Kriterleri, fermente ve diyet lifi içeren besinlerin tüketim sıklığı ve besin tüketim kaydından oluşmaktadır.

Çalışmada bireylerin dışkı formları ve konstipasyon durumlarının belirlenmesi için Bristol Dışkı Skalası kullanılmıştır. Bristol Dışkı Skalası, en sertten en yumuşağa kadar değişen bir dışkı türleri ölçeğidir. Tip 1 dışkı formu, fındık gibi sert topak şeklinde dışkılama olarak kabul edilmektedir ve bağırsakta geçişi zordur. Tip 2 formu, yine topaklı fakat sosis şeklindedir. Tip 1 ve 2 anormal derecede sert dışkılama olarak kabul edilmektedir. Tip 3 formu yüzeyde çatlakları bulunan ve sosis şeklinde, Tip 4 formu pürüzsüz ve yumuşak yılan şeklinde, tip 5 formu ise, net kenarlara sahip yumuşak parçalar olarak tanımlanır ve geçişi kolaydır. Tip 3,4 ve 5 genellikle

“normal” dışkı formu olarak kabul edilmektedir. Yapılan çalışmalarda sağlıklı yetişkinlerde görülen tipik dışkı formlarıdır. Tip 6 formu, pürüzlü kenarları olan kabarık parçalardan oluşur ve yumuşaktır. Tip 7 ise, katı parça içermez ve tamamen sıvı olarak tanımlanır. Tip 6 ve 7 formları, anormal derecede gevşek/sıvı dışkı olarak kabul edilmektedir. Bristol Dışkı Skalası, çeşitli araştırmalarda ve gözlemsel çalışmalarda bağırsak geçiş süresini tahmin etmek için kullanılmaktadır (Blake et al., 2016).

Bireylerin konstipasyon durumlarının belirlenmesi için Roma III Kriterleri de kullanılmıştır. Roma III Kriterleri, konstipasyonun tanımlanmasında standardizasyonun sağlanabilmesi için, 2006 yılında, uluslararası bir çalışma grubu tarafından, Drossman öncülüğünde oluşturulmuştur (Bengi ve ark., 2014). Mevcut kriterlerin geliştirilmesi sonucu, fonksiyonel konstipasyon tanısı için kullanılmaktadır (Türkay ve Saka, 2016). Roma III kriterlerine göre fonksiyonel konstipasyon tanısı, aşağıdaki kriterlerin tanıdan en az 6 ay önce başlaması ve birbirini takip eden son 3 ay boyunca hastada mevcut olması durumunda konmaktadır (Miller et al., 2017) :

Aşağıdakilerden en az 2 veya daha fazlasının olması,

- Dışkılamaların en az %25’inde ıkınma, dışkılama sırasında fazla gayret gösterme
- Dışkılamaların en az %25’inde topak veya sert dışkılama
- Dışkılamaların en az %25’inde tam boşalamama hissiyatı
- Dışkılamaların en az %25’inde anorektal tıkanıklık hissi
- Dışkılamaları en az %25’inde elle müdahale ederek dışkılama zorunluluğunda bulunulması
- Haftada 3’ten daha az dışkılama

Ek olarak kişi müshil kullanılmadan gevşek şekilde nadiren dışkılıyor olmalı ve irritabl bağırsak sendromu kişide mevcut olmamalıdır (Miller et al., 2017). Roma III Kriterleri’ne göre gerekli olan, laksatif kullanılmaması ve bireylerin irritabl bağırsak sendromuna sahip olmaması gerekliliği, çalışma öncesi bireylere sorularak araştırmaya katılımları sağlanmıştır.

Bireylerin fermente gıdalar ve posa kaynaklarını tüketme sıklıklarını belirleme amaçlı olarak Besin Tüketim Sıklığı anketi kullanılmıştır. Tüketim sıklıkları “Her Öğün”, “Her Gün”, “Haftada 3-4”, “Haftada 1-2”, “Ayda 1,2” ve “Hiç” olarak

sınıflandırılmıştır. Tabloda kullanılan fermente gıdalar, probiyotikli süt, yoğurt, ayran, kombucha, peynir, kwass, sauerkraut, turşu, boza, kimchi, mayalı ürünler, fermente soya ürünleri ve tarhanadır. Mayalı ürünler, hamur mayası eklenmiş fırıncılık ürünleri olarak belirlenmiştir. Kabartma tozu veya karbonat içeren gıdalar, mayalı ürünler içerisinde değerlendirilmemiştir. Diyet lifi içeren meyve ve sebzeler, çalışmanın yapılacağı zaman aralığında, mevsimine uygun olarak hazırlanmıştır. Lifli gıdalar ise, domates, soğan, yeşil soğan, sarımsak, lahana, brüksel lahanası, pırasa, balkabağı, kereviz, enginar, bezelye, havuç, yer elması, kuşkonmaz, ıspanak, semizotu, pazı, maydanoz, dereotu, roka gibi yeşil sebzeler, mantar, karnabahar, brokoli, greyfurt, mandalina, portakal, muz, elma, armut, ayva nar, kurubaklagiller, kuruyemişler ve tam tahıl ürünlerdir.

Besin Tüketim Kaydı; katılımcıların beslenme durumları, posa tüketim sıklığı ve miktarlarını belirlemek amacıyla 2 gün hafta içi, 1 gün hafta sonu olmak üzere toplam 3 günlük Besin Tüketim Kaydı yöntemi kullanılmıştır. Yemek ölçüleri belirtilirken ev ölçülerinin (su/çay bardağı, ince/kalın dilim, yemek/çay kaşığı vb.) kullanımı önerilmiştir ve araştırmacı tarafından kayıt sonrası tekrar sorgulanmıştır. Hastalardan alınan besin tüketim kayıtları BEBİS sistemine (Beslenme Bilgi Sistemi) girilmiş ve katılımcıların tükettikleri enerji, CHO, protein, yağ, diyet posası gibi besin öğeleri saptanmıştır.

Çalışmanın hipotezleri,

1. Fazla kilolu ve obez bireylerde günlük posa tüketim miktarı önerilen AI değerinden daha azdır.
 2. Diyet lifi tüketim miktarı önerilen miktarlardan az olan bireylerde konstipasyon görülmektedir.
 3. Diyet lifini yeterli miktarda tüketen bireylerde Bristol Dışkı Skalası “Normal” dışkı formu olarak kabul edilen Tip 3, 4 ve 5 formlarındadır.
 4. Su tüketim miktarı 2 litre altında olan bireylerde konstipasyon görülmektedir.
- olarak belirlenmiştir.

Verilerin değerlendirilmesi, IBM SPSS Statistics v.25 programı ile yapılmıştır. Araştırmada ortalama, standart sapma, frekans, yüzde, minimum, maksimum değerler gibi tanımlayıcı istatistiklerden faydalanılmıştır. Tek bir metrik olmayan bağımlı değişken ile, metrik veya metrik olmayan bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi tahmin etmek amacıyla, forward lojistik regresyon analizi, sũrekli değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi için ise Pearson korelasyon analizi, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında lineer bir ilişki olma durumunun tahmin edilmesi için doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. İki kategorik değişkenin birbirinden bağımsız olup olmadığının araştırılması için Ki Kare bağımsızlık testi, iki bağımsız grup arasında ortalamalara bakarak istatistiksel anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için Bağımsız t testi kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Skewness-Kurtosis değerleri ile belirlenmiştir. Araştırmada anlamlılık dũzeyi $p<0.05$ olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmaya katılmayı kabul eden katılımcıların eğitim durumu, medeni durum ve yaş dağılımları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Bireylerin eğitim durumları incelendiğinde çoğunluğunun lise veya üniversite (toplam %84.7) mezunu olduğu ve %70.4'ü evli olduğu görülmektedir. Yaş dağılımlarına bakıldığında, çoğunluğunun 40-49 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.1. Bireylerin Demografik Özellikleri

Demografik Özellikler		n	%
Eğitim Durumu	İlkokul	14	14.3
	Ortaokul	1	1
	Lise	40	40.8
	Üniversite	43	43.9
Medeni Durum	Evli	69	70.4
	Diğer	29	29.6
Yaş (yıl, >30)	30-39	33	33.7
	40-49	40	40.8
	50-59	20	20.4
	60-64	5	5.1

Bireylerin vücut ağırlığı ortalaması 79.3 ± 12.5 kg iken, boy ortalamaları 162.5 ± 6.4 olarak belirlenmiştir. Katılımcılar, BKİ'leri en az 25 kg/m^2 olacak şekilde çalışmaya dahil edilmiştir ve ortalamaları $29.9 \pm 4.2 \text{ kg/m}^2$ 'dir. Bel çevreleri ise ortalama 93.2 ± 10.2 cm olarak saptanmıştır.

Tablo 4.2. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri

Antropometrik Ölçüm	Minimum	Maksimum	Ortalama $\pm$ SS
Vücut Ağırlığı (kg)	58.2	130	79.3 ± 12.5
Boy (cm)	150	180	162.5 ± 6.4
Beden Kütle İndeksi (kg/m^2)	25.1	46.8	29.9 ± 4.2
Bel çevresi (cm)	74	127	93.2 ± 10.2

n=98

Bireyler BKİ'lerine göre sınıflandırıldığında, aşırı kilolu grubun çoğunlukta olduğu görülmektedir (%57). Katılımcılar arasında obez ve morbid obez bireyler de bulunmaktadır.

Tablo 4.3. Katılımcıların BKİ'e Göre Sınıflandırılması

Beden Kütle İndeksi' ne Göre Sınıflandırma		n	%
Beden Kütle İndeksi (BKİ)	Aşırı Kilolu (25-30 kg/m ²)	56	57.1
	Obez (≥30 kg/m ²)	39	39.8
	Morbid Obez (≥40 kg/m ²)	3	3.1
Toplam		98	100

Fiziksel aktivite durumları incelendiğinde, %37.8'i düzenli, %41.8'i bazen fiziksel aktivite yaptığını ifade etmiştir, %20.4'ü ise hiç fiziksel aktivite yapmamaktadır. Sıklık olarak %21.4'ünün fiziksel aktivite yapmadığı, %9.2'sinin haftada 1'den az, '%28.6'sının haftada 1-2, %30.6'sının haftada 3-4, %10.2'sinin her gün fiziksel aktivite yaptığı saptanmıştır.

Ortalama yürüme sürelerine bakıldığında, %63.3'ünün 30 dakika ve üzeri yürüdüğü görülmüştür. Yapılan egzersiz çeşitlerine bakıldığında, 74 kişinin yürüyüş tercih ettiği görülmüştür.

Tablo 4.4. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumları

Fiziksel Aktivite Durumları		n	%
Fiziksel Aktivite/ Egzersiz/Spor yapma durumu	Evet	37	37.8
	Bazen	41	41.8
	Hayır	20	20.4
Fiziksel Aktivite Sıklığı	Yapmıyorum	21	21.4
	Haftada 1'den az	9	9.2
	Haftada 1-2	28	28.6
	Haftada 3-4	30	30.6
	Her gün	10	10.2
Günde Ortalama Yürüme Süresi	Özellikle bir süre yürümek için çaba harcamıyor	22	22.4
	30 dakika altı	14	14.3
	30 dakika ve üzeri	62	63.3
		n	
Egzersiz Çeşidi (Birden fazla seçilebilir alan)	Yürüyüş	74	
	Koşma	1	
	Yüzme	3	
	Pilates	14	
	Diğer	6	

Katılımcıların genel sağlık durumlarını gösteren tablo aşağıda yer almaktadır. %30.6'sının sigara kullandığı, %22.4'ünün alkol kullandığı görülmüştür. İlaç kullanımlarına bakıldığında ise, sıklık %35.7 olarak belirlenmiştir. Katılımcıların hastalıklarına bakıldığında, 58 kişi tanısı konulmuş herhangi bir hastalığa sahip olmadığını belirtmiştir. 13 kişi hipotiroid, 5 kişi haşimato tiroidi, 22 kişi ise diğer bazı hastalıklara sahiptir.

Tablo 4.5. Bireylerin Genel Sağlık Durumları

Genel Sağlık Durumları		n	%
Sigara Kullanımı	Evet	30	30.6
	Hayır	68	69.4
Alkol Kullanımı	Evet	22	22.4
	Hayır	76	77.6
İlaç Kullanımı	Evet	35	35.7
	Hayır	63	64.3
Hastalıklar	Hastalığı yok	58	59.2
	Hipotiroid	13	13.3
	Haşimato Tiroid	5	5.1
	Diğer	22	22.4
	Toplam	98	100

Bireylerin öğün tüketme alışkanlıkları incelendiğinde, 2 ana öğün tüketenlerin popülasyonun %43.9'u, 3 ana öğün tüketenlerin ise %53.1'i olduğu saptanmıştır. 1 ana öğün tüketen sayısı sadece 3 kişidir.

Katılımcıların hiç ara öğün tüketmeyenler %18.4, 1 ara öğün tüketenler %36.7, 2 ara öğün tüketenler %28.6, 3 ara öğün tüketenlerin ise %16.3 olduğu görülmüştür. Ara öğünlerini atlayanların toplam kitlenin %83.7'si olduğu görülmüştür.

Tablo 4.6. Bireylerin Öğün Tüketim Durumları

Öğün Tüketimleri		n	%
Ana Öğün sayısı	1	3	3.1
	2	43	43.9
	3	52	53.1
Ara Öğün Sayısı	0	18	18.4
	1	36	36.7
	2	28	28.6
	3	16	16.3
Ara öğünlerin atlanma durumu		82	83.7

Meyve tüketim alışkanlıklarına bakıldığında katılımcıların %4.1'i meyve suyu olarak, %53.1'i kabuklu olarak, %42.9'u ise kabuksuz olarak tercih ettiği gözlemlenmiştir.

Ev dışında yemek yeme durumu ile ev dışında yemek yeme sıklığı soruları birbiriyle bağlantılı sorulardır. Ev dışında yemek yeme durumu “Hayır” olan bireyler bir sonraki soruya atlamıştır. Ev dışında yemek yeme durumları incelendiğinde, katılımcıların %94.9'unun dışarıda yemek yediği görülmüştür. Dışarıda yemek yiyen bireylerin, tüketim sıklığına bakıldığında ise, %25.5'inin “Ayda 1”, %27.6'sının “15 günde 1”, %27.6'sının “Haftada 1-2”, %8.2'sinin “Haftada 3-4”, %6.1'inin “Her gün” dışarıda yemek yediği görülmüştür.

Ev dışında tercih edilen yemek türleri bölümü, ev dışında yemek tüketen katılımcılar tarafından doldurulmuştur. Bireyler birden fazla yemek grubunu da işaretlemiştir. En sık tercih edilen yemek türleri, sırasıyla kebab ve fast food olarak görülmüştür. Katılımcıların %5.1'inin ise dışarıdan yemek tüketmediği gözlemlenmiştir.

Katılımcıların besin intoleransı durumları sorgulandığında ise, %22'sinin “Evet” cevabı verdiği görülmüştür.

Tablo 4.7. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Beslenme Alışkanlıkları		n	%
Meyve Tüketim Şekli	Meyve suyu	4	4.1
	Kabuklu tüm meyve	52	53.1
	Kabuksuz tüm meyve	42	42.9
Ev Dışında Yemek Yeme Durumu	Evet	93	94.9
	Hayır	5	5.1
Ev Dışında Yemek Yeme Sıklığı	Ayda 1	25	25.5
	15 günde 1	27	27.6
	Haftada 1-2	27	27.6
	Haftada 3-4	8	8.2
	Her gün	6	6.1
	Toplam	93	94.9
Ev Dışında Tercih Edilen Yemek Türleri	Ev yemeği	9	9.1
	Pastane Ürünleri	10	10.2
	Kebap	67	68.3
	Fast Food	27	27.5
	Diğer	13	13.2
Besin Intoleransı Olan Bireyler	Evet	22	22.4
	Hayır	76	77.6

Katılımcıların su tüketim miktarları incelediğinde, 2000 ml ve altı yetersiz su tüketimi olan bireylerin sıklığı %38.8 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.8. Bireylerin Su Tüketim Yeterliliği

Su tüketim Durumu		n	%
Su Tüketim Yeterliliği	Yeterli	60	61.2
	Yetersiz	38	38.8
Toplam		98	100

Çalışmada bireylerin probiyotik bilgi düzeyini belirlemek için bazı sorular yöneltilmiştir. Bu bölümdeki soruların cevapları bireylerin kendi fikir ve beyanlarından elde edilen verilerden oluşmaktadır, ölçek kullanılmamıştır.

Probiyotik kavramını duyan katılımcılar popülasyonun %84.7'sini oluşturmaktadır. Katılımcıların %80.6'sı probiyotik içeren besinleri tükettiğini, %66.3'ü probiyotik içeren besinlerden yarar sağladığını ifade etmiştir. Katılımcılar tarafından, probiyotik içeren besinlerin, en çok yarar sağladığı düşünülen hastalıklar işaretlenmiştir. Bu bölümde birden fazla işaretleme yapılmıştır. Probiyotik içeren besin tüketiminin, sağladığı düşünülen sağlık yararları, katılımcılar tarafından en fazla “kabızlık” olarak ifade edilmiştir. Daha sonra sırasıyla “enfeksiyonlar” ve “ishal” gelmektedir. Bireylerin %4.1'i probiyotik takviyesi almaktadır.

Tablo 4.9. Bireylerin Probiyotik Bilgi Düzeyi

Probiyotik Bilgi Düzeyi		n	%
Probiyotik Kavramını Bilme Durumu	Evet	83	84.7
	Hayır	15	15.3
	Toplam	98	100
Probiyotik İçeren Besinlerin Tüketimi	Evet	79	80.6
	Hayır	19	19.4
	Toplam	98	100
Probiyotik İçeren Besin Tüketiminden Yarar Sağlama Durumu	Evet	65	66.3
	Hayır	33	33.7
	Toplam	98	100
Probiyotik İçeren Besinlerin Sağladığı Düşünülen Sağlık Yararları	Kabızlık	62	63.2
	İshal	12	12.2
	Alerji	10	10.2
	Enfeksiyon	19	19.3
	Laktoz İntoleransı	11	11.2
	Yüksek Kolesterol	11	11.2
	Şişmanlık	21	21.4
	Diğer	5	5.1
	Toplam	98	100
Probiyotik Takviyesi Alma Durumu	Evet	4	4.1
	Hayır	94	95.9
	Toplam	98	100

Katılımcıların dışkı formlarının incelenmesi için Bristol Dışkı Skalası kullanılmıştır. Popülasyonun %8.2'si Tip 1, %16.3'ü Tip 2, %37.8'i Tip 3, %29.6'sı Tip 4, %6.1'si Tip 5, %2'si Tip 6 dışkı formuna sahiptir. Tip 7 dışkı formuna sahip herhangi bir katılımcı kaydedilmemiştir.

Tablo 4.10. Bristol Dışkı Skalası Sonuçları

Bristol Dışkı Skalası / Dışkı Formu		n	%
Bristol Dışkı Skalası	Tip 1	8	8.2
	Tip 2	16	16.3
	Tip 3	37	37.8
	Tip 4	29	29.6
	Tip 5	6	6.1
	Tip 6	2	2
	Tip 7	0	0
Toplam		98	100

Konstipasyon durumlarının değerlendirilmesi için kullanılan Roma III Kriterleri'nin sonuçları aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Dışkılamada ıkınma ve gayret gösterenlerin sıklığı %46.9, sert ve topak dışkılaması olanlar %41.8, dışkılama esnasında bağırsağı tam boşaltamama hissi olanlar %50, dışkılama sırasında anorektal tıkanıklık hissi yaşayanlar %24.5, dışkılama sırasında elle müdahalede bulunanlar %10.2, haftada 3'ten az dışkılaması olanlar %23.5 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.11. Roma III Kriterleri Sonuçları

Roma III Kriterleri		n	%
Ikınma Ve Gayret Gösterme Durumu	Evet	46	46.9
	Hayır	52	53.1
Topak Veya Sert Dışkılama Durumu	Evet	41	41.8
	Hayır	57	58.2
Bağırsağı Tam Boşaltamama Hissi	Evet	49	50
	Hayır	49	50
Dışkılama Sırasında Anorektal Tıkanıklık	Evet	24	24.5
	Hayır	74	75.5
Dışkılamada Elle Müdahale Durumu	Evet	10	10.2
	Hayır	88	89.8
Haftada 3'ten Daha Az Dışkılama Durumu	Evet	23	23.5
	Hayır	75	76.5

Bristol Dışkı Skalası'na göre "Sert Dışkılama" olarak tanımlanan Tip 1 ve 2 formlarına sahip bireylerin sıklığı da %24.5 olarak saptanmıştır. Roma III Kriterleri'ne göre konstipasyonu olan bireyler popülasyonun %53.1'ini oluşturmaktadır.

Tablo 4.12. Bireylerin Konstipasyon Durumlarının Değerlendirilmesi

Konstipasyon Durumu		n	%
Bristol'e göre Tip1 ve 2 sert dışkılama durumu	Sert dışkılama var	24	24.5
	Sert dışkılama yok	74	75.5
Roma III Kriterleri'ne göre konstipasyon durumu	Konstipasyon var	52	53.1
	Konstipasyon yok	46	46.9
Roma III Kriterleri ve Bristol Dışkı Skalası birlikte değerlendirme	Konstipasyon var	19	19.4
	Konstipasyon yok	79	80.6

Katılımcıların beslenme alışkanlıkları ve posa tüketim düzeylerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan besin tüketim kayıtlarının verileri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Ortalama enerji alım miktarları 1702.2 ± 223.3 kkal /gün olarak belirlenmiştir. Posa tüketim miktarları ortalama 20.4 ± 5.6 gr/gün olarak saptanmıştır. Besin ögesi alımları, Türkiye Beslenme Rehberi tarafından günlük önerilen makro ve mikro besin öğeleri ile kıyaslandığında, protein, diyet lifi, C vitamini, tiamin, riboflavin, pridoksin, folat, potasyum, magnezyum, kalsiyum ve demir alımları, AI düzeylerini karşılamamaktadır.

Tablo 4.13. Bireylerin Besin Tüketim Kaydı

İçerik	Ortalama±SS	Minimum	Maksimum	PRI/AI	Karşılama %
Enerji (kkal)	1702.2 ± 223.3	1107.2	2506.6	1768 ¹	96.2
Karbonhidrat (g)	150.2 ± 36.7	58.7	277.3	130	115.5
Protein (g)	68.1 ± 13.4	35.5	106.2	82.1 ²	82.9
Yağ (g)	89.9 ± 16.1	54.4	140.3	-	-
Lif (g)	20.4 ± 5.6	3.5	36.5	25	81.6
Çözünür Lif (g)	6 ± 2.2	1.7	13.5	-	-
Çözünmeyen Lif (g)	14 ± 3.9	2.4	24.7	-	-
A vitamin (µg)	1492.3 ± 1305.8	352.6	12576.3	650	229.5
C Vitamini (mg)	86.9 ± 46.8	16.2	238.2	95	91.4
E vitamin (eşdeğer, mg)	13.9 ± 4.8	5.3	32.8	11	126.3
B1 vitamini (mg)	0.9 ± 0.2	0.3	1.7	1.1	81.8
B2 vitamini (mg)	1.4 ± 0.3	0.8	2.9	1.6	87.5
Niasin (Eşdeğer, mg)	26.6 ± 6.9	11.3	48.6	11.2	237.5
Biotin (µg)	48.1 ± 12	22.5	80.6	40	120.2
B6 (Pridoksin, mg)	1.1 ± 0.3	0.49	2.47	1.6	68.7
Folat (µg)	270.5 ± 67.4	134.7	585.1	330	81.9
B12 vitamini (µg)	4.8 ± 3.9	1.5	38.8	4	120
Sodyum (mg)	2753.7 ± 855.3	977.3	5131.8	2000	137.6
Potasyum (mg)	2277.1 ± 508.5	1139	4459.7	3500	65
Fosfor (mg)	1117.2 ± 197.1	633.2	1598.8	550	203.1
Magnezyum (mg)	284.2 ± 111.9	118.1	992.7	300	94.7
Kalsiyum (mg)	707 ± 201.7	347.3	1470.4	950	74.4
Demir (mg)	9.8 ± 3	4.5	26.3	11-16 ³	89
Çinko (mg)	9.9 ± 2.1	4	16.9	9.3 ⁴	106.4

¹Enerji değeri yaş ortalamasına göre, 75. persentildeki az aktif bireyler olarak alınmıştır.

²Türkiye ortalama diyeti için hesaplanmış yeterli alım miktarı kullanılmıştır.

³Premenapoz dönemde 16 mg/gün, postmenapoz dönemde 11 mg/gün olarak önerilmektedir.

⁴TBSA 2010 besin tüketim verilerinden yetişkin bireyler için hesaplanmış fitat alım miktarları kadınlar için 507.2 mg'dır. Ortalama fitat miktarına göre önerilen çinko alımı kabul edilmiştir.

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022

Katılımcıların konstipasyon durumlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımları değerlendirildiğinde, konstipasyonu olan ve olmayan bireyler arasında, karbonhidrat, yağ ve çözünür posa alımları açısından gruplar arasında anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0.05$). Buna göre, konstipasyonu olan bireylerin karbonhidrat alımları anlamlı olarak daha az, yağ alımları fazladır. Çözünür lif alımının ise, konstipasyonu olan bireylerde, olmayan bireylere göre daha az olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4.14. Bireylerin Konstipasyon Durumlarına Göre Makro Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi

İçerik	Konstipasyon Durumu	Ortalama	t	p
Enerji (kcal)	+	1708	0.14	0.88
	-	1700		
Karbonhidrat (g)	+	133	-2.24	0.02*
	-	154		
Protein (g)	+	70.2	0.77	0.43
	-	67.6		
Yağ (g)	+	96	2.05	0.04*
	-	88		
Lif (g)	+	18	-1.27	0.20
	-	20		
Çözünür Lif (g)	+	5.1	-2.08	0.04*
	-	6.3		
Çözünmeyen Lif (g)	+	13.6	-0.60	0.54
	-	14.2		

Bağımsız t Testi, * $p<0.05$

Katılımcıların konstipasyon durumlarına göre, vitamin alımları açısından, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.15. Bireylerin Konstipasyon Durumlarına Göre Vitamin Alımlarının Değerlendirilmesi

İçerik	Konstipasyon Durumu	Ortalama	t	p
A vitamin (μg)	+	724.7	0.17	0.86
	-	642.9		
C Vitamini (mg)	+	82.9	-0.41	0.68
	-	87.9		
E vitamin (eşdeğer, mg)	+	15.6	1.76	0.08
	-	13.5		
B1 vitamini (mg)	+	0.9	-0.03	0.97
	-	0.9		
B2 vitamini (mg)	+	1.5	0.32	0.74
	-	1.4		
Niasin (Eşdeğer, mg)	+	29.1	1.47	0.15
	-	26		
Biotin (μg)	+	51.6	1.39	0.16
	-	47.3		
B6 (Pridoksin, mg)	+	1.1	-0.38	0.70
	-	1.1		
Folat (μg)	+	42.8	0.34	0.73
	-	63.2		
B12 vitamini (μg)	+	4.4	0.41	0.67
	-	4.2		

Bağımsız t Testi, * $p<0.05$

Katılımcıların konstipasyon durumlarına göre mineral alımları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.16. Bireylerin Konstipasyon Durumlarına Göre Mineral Alımlarının Değerlendirilmesi

İçerik	Konstipasyon Durumu	Ortalama	t	p
Sodyum	+	2679	-0.42	0.67
	-	2771		
Potasyum	+	2162	-0.84	0.39
	-	2257		
Fosfor	+	1117	-0.003	0.997
	-	1117.2		
Magnezyum (mg)	+	263	-0.60	0.54
	-	272		
Kalsiyum (mg)	+	671	-0.86	0.39
	-	715		
Demir (mg)	+	8.9	-1.27	0.20
	-	9.6		
Çinko (mg)	+	9.9	-0.17	0.86
	-	10		

Bağımsız t Testi, * $p<0.05$

Çözünür ve çözünmez posa tüketiminin dışkı formuna etkisinin değerlendirilmesi amacıyla Forward Lojistik Regresyon analizi yapılmıştır. Çözünür posa tüketimi ile Bristol Dışkı Skalası arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

Bristol Dışkı Skalası'na ait verilerin normal dağılıma uyduğu görülmüştür. Normal dağılıma uygunluğu skewness, kurtosis değerlerine göre değerlendirilmiştir.

Besin tüketiminden sağlanan çözünür ve çözünmez lif miktarındaki değişim ile Bristol Dışkı Skalası puanları incelendiğinde, çözünür lif tüketimi ile Bristol dışkı Skalası arasında pozitif anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Çözünür lif tüketim miktarı arttıkça Bristol dışkı puanlarında artış gözlemlenmiştir.

Çözünmez lif tüketim miktarı ile Bristol Dışkı Skalası arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.17. Çözünür ve Çözünmez Posa Tüketim Miktarı ile Bristol Dışkı Skalası Formu İlişkisi

Bristol Dışkı Formu ve Posa İlişkisi			
Bağımsız değişkenler	OR (Odds Ratio)	%95 GA (Güven Aralığı)	P
Çözünür posa**	1.352	1.005-1.818	0.046*
Çözünmez Posa**	0.886	0.737-1.065	0.197
	R Square	t	F
Çözünür Posa***	0.042	2.042	0.044
			0.044*

$p<0.05^*$, **Forward Lojistik Regresyon Analizi, ***Stepwise Doğrusal Regresyon Analizi

Katılımcıların lif tüketimleri besin tüketim kaydından alınmıştır. Lif tüketim yeterliliklerine, 14 gr/1000 kkal/gün önerisine göre karar verilmiştir. Yeterli lif tüketenleri sıklığı %27.6, yetersiz lif tüketenlerin sıklığı ise %72.4 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.18. Bireylerin Lif Tüketim Yeterliliği Durumları

Lif Tüketim Durumu		n	%
Lif Tüketim Yeterliliği	Yeterli (≥ 14 gr/1000 kkal)	27	%27.6
	Yetersiz (<14 gr/1000 kkal)	71	%72.4

Bireylerin yaş ile vücut ağırlığı, bel çevresi ve BKİ'leri arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.19. Yaş ile BKİ, Bel Çevresi ve Vücut Ağırlığı İlişkisi

Yaş	Antropometrik Ölçüm	r	p
Yaş	Vücut Ağırlığı	0,08	0.397
	Bel Çevresi	0.184	0.07
	Beden Kütle İndeksi (BKİ)	0.171	0.091

Pearson Korelasyon Testi

Bireylerin Roma III Kriterleri'ne göre konstipasyon durumları ile su ve lif tüketimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Analizde, bireylerin su ve lif tüketimleri ile, Roma III Kriterleri'ne göre konstipasyon durumları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.20. Roma III Kriterleri'ne Göre Konstipasyon Durumu ile Lif, Su Tüketimi ve Fiziksel Aktivite İlişkisi

Değişken	Roma III Kriterleri'ne göre Konstipasyon Durumu		
	OR*	%95 GA**	p
Su Tüketimi	1.453	0.642-3.287	0.369
Lif Tüketimi	1.988	0.808-4.892	0.132
Fiziksel Aktivite	1.174	0.860-1.604	0.312

Forward Lojistik Regresyon Analizi, *Odds Ratio, **%95 Güven aralığı

Yeterli lif tüketen 27 katılımcıdan 22'sinin Tip 3,4 e 5 dışkı formlarına sahipken, yetersiz lif alan 71 katılımcıdan 50'sinin normal dışkılama formuna sahip olduğu görülmüştür. Bristol Dışkı Skalası'na göre Tip 3,4 ve 5 dışkılama formuna sahip olmanın, lif tüketim durumu ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Yeterli su tüketen 60 kişiden 42'sinin Tip 3,4 ve 5 dışkı formuna sahipken, yetersiz su tüketimi olan 38 kişiden 30'unun normal dışkı formuna sahip olduğu görülmüştür. Bristol Dışkı Skalası'na göre Tip 3,4 ve 5 dışkılama formuna sahip olmanın, su tüketim durumu ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı gözlemlenmiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.21. Bireylerin Bristol Dışkı Skalasına Göre Normal Dışkılama Formları ile Lif ve Su Tüketimi İlişkisi

Değişkenler	Tip 3/4/5 Normal Dışkılama	Tip 1/2/6/7 Normal Olmayan Dışkılama	Total	X ² p
Lif Tüketimi				
Yeterli Lif Alımı ($\geq 14\text{gr}/1000\text{kcal}$)	22	5	27	X ² =1.22 7 p=0.268
Yetersiz Lif Alımı ($<14\text{gr}/1000\text{kcal}$)	50	21	71	
n	72	26	98	
Su Tüketimi				
Yeterli Su Tüketimi ($\geq 2\text{L}$)	42	18	60	X ² =0.95 6 p=0.328
Yetersiz Su Tüketimi ($<2\text{L}$)	30	8	38	
n	72	26	98	

Pearson Chi Square

Yetersiz lif alan ve Roma III Kriterleri'ne göre konstipasyonu olan 41 kişi olarak görülürken, yeterli lif alıp konstipasyonu bulunmayanlar 16 kişi olarak gözlemlenmiştir. Katılımcıların Roma III Kriterleri'ne göre konstipasyon durumları ile lif tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Su tüketimi yeterli olan ve konstipasyonu bulunmayan bireylerin 26 kişi olduğu görülürken, su tüketimi yetersiz ve konstipasyonu olan bireylerin 18 kişi olduğu görülmüştür. Bireylerin Roma III Kriterleri'ne göre konstipasyon durumları ile su tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.22. Bireylerin Roma III Kriterleri'ne göre Konstipasyon Durumu ile Lif ve Su Tüketimi İlişkisi

Değişkenler	Roma III- Konstipasyon var	Roma III- Konstipasyon yok	Total	X ² p
Lif Tüketimi				
Yeterli Lif Alımı ($\geq 14\text{gr}/1000\text{kcal}$)	11	16	27	X ² =2.271
Yetersiz Lif Alımı ($<14\text{gr}/1000\text{kcal}$)	41	30	71	P=0.132
n	52	46	98	
Su Tüketimi				
Yeterli Su Tüketimi ($\geq 2\text{L}$)	34	26	60	X ² =0.808
Yetersiz Su Tüketimi ($<2\text{L}$)	18	20	38	p=0.369
n	52	46	98	

Katılımcıların Bristol Dışkı Skalası'na göre "Sert Dışkılama" durumları ile lif ve su tüketimleri incelenmiştir. Yetersiz lif tüketen ve sert dışkılaması olan bireyler 20 kişi olarak belirlenirken, yeterli lif alan ve sert dışkılaması bulunmayan bireyler 23 kişi olarak gözlemlenmiştir. Bireylerin "sert dışkılama" durumları ile lif tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Su tüketimleri ile "sert dışkılama" durumları incelendiğinde ise, yetersiz su tüketen ve "sert dışkılama" ya sahip bireylerin 8 kişi olduğu görülürken, yeterli su tüketen ve "sert dışkılama" ya sahip bireyler 16 kişi olarak belirlenmiştir. Katılımcıların Bristol Dışkı Skalası'na göre sert dışkılamaya sahip olmaları ile su tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.23. Bireylerin Bristol Dışkı Skalası'na göre Sert Dışkılama Durumları ile Lif ve Su Tüketimi İlişkisi

Değişkenler	Sert dışkılama (Tip 1 ve 2)	Sert olmayan dışkılama (Tip3-7)	Total	X ² p
Lif Tüketimi				
Yeterli Lif Alımı ($\geq 14\text{gr}/1000\text{kcal}$)	4	23	27	X ² =1.886
Yetersiz Lif Alımı ($<14\text{gr}/1000\text{kcal}$)	20	51	71	p=0.17
n	24	74	98	
Su Tüketimi				
Yeterli Su Tüketimi ($\geq 2\text{L}$)	16	44	60	X ² =0.397
Yetersiz Su Tüketimi ($<2\text{L}$)	8	30	38	p=0.529
n	24	74	98	
Pearson Chi Square				

Katılımcıların Roma III Kriterleri ve Bristol Dışkı Skalası'na göre konstipasyon durumları ele alındığında, lifli beslenme ve su tüketim durumları ile konstipasyon durumları açısından anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.24. Roma III Kriterleri ve Bristol Dışkı Skalasına Göre Konstipasyon Durumları ile Lif ve Su Tüketimi İlişkisi

Değişkenler	Roma III ve Bristol Konstipasyon var	Roma III ve Bristol Konstipasyon yok	Toplam	χ^2 P
Lif yeterli	3	24	27	$\chi^2=1.633$
Lif yetersiz	16	55	71	$p=0.201$
n	19	79	98	
Su Yeterli	13	47	60	$\chi^2=0.514$
Su Yetersiz	6	32	38	$p=0.473$
n	19	79	98	

Pearson Chi Square

Bristol Dışkı Skalası ve Roma III Kriterleri birlikte değerlendirildiğinde, katılımcıların konstipasyon durumları ile fiziksel aktivite, su ve lif tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.25. Bristol ve Roma III Kriterlerine Göre Konstipasyon Durumu ile Fiziksel Aktivite, Lif ve Su Tüketimi İlişkisi

Bağımsız değişkenler	Bristol + Roma III Kriterleri Birlikte Değerlendirme Konstipasyon Durumu		
	OR*	%95 GA**	p
Fiziksel aktivite	0.917	0.618-1.359	0.664
Su Tüketimi	1.373	0.467-4.038	0.473
Lif Tüketimi	2.241	0.593-8.474	0.201

Forward Lojistik Regresyon Analizi, *Odds Rattio, **%95 Güven aralığı

Besin tüketim sıklıkları, “Her öğün” seçeneği için 6, “Her gün” için 5, “Haftada 3-4” için 4, “Haftada 1-2” için 3, “Ayda 1-2” için 2 ve “Hiç” için 1 puan olacak şekilde puanlandırılıp, elde edilen veriler toplanarak toplam puan hesaplanmıştır. Bu puanlar “Cluster” analizi ile farklı gruplara ayrılmış ve tüketim sıklıklarına göre “az”, “orta” ve “yüksek” olarak sınıflandırılmıştır. Besin tüketim sıklıkları, fermente ve lifli besinleri içermektedir. Besinlerin tüketim sıklıklarına göre “Cluster” analizi yapıldığında, gruplar ve kişi sayıları aşağıdaki gibi dağılmaktadır.

Tablo 4.26. Fermente ve Lifli Besin Tüketim Sıklıkları Puan Aralıkları

Sıklıklar		Puan	
Her Öğün		6	
Her Gün		5	
Haftada 3-4		4	
Haftada 1-2		3	
Ayda 1-2		2	
Hiç		1	

Tüketim Sıklığı	Puan aralıkları	N	%
Fermente Besinler			
Az sıklık	19-24	23	23.5
Orta Sıklık	25-29	54	55.1
Yüksek Sıklık	30-35	21	21.4
Toplam		98	100
Lifli Besinler			
Az sıklık	49-70	22	22.5
Orta Sıklık	71-82	50	51
Yüksek Sıklık	83-104	26	26.5
Toplam		98	100

Fermente ve lifli besinlerin tüketim sıklıklarına göre konstipasyon durumları, hem Bristol Dışkı Skalası hem de Roma III Kriterleri ile değerlendirilmiştir. Fermente besinlerin tüketim sıklıklarında, farklı sıklıklarda tüketim ile kişilerin konstipasyon durumları açısından anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.27. Roma III Krterleri ve Bristol Dışkı Skalasına Göre Konstipasyon Durumları ile Fermente ve Lifli Besin Tüketim Sıklıkları İlişkisi

Tüketim Sıklığı	Konstipasyon Var	Konstipasyon Yok	Toplam	X ² p
Fermente Besinler				
Az sıklık	14	9	23	X ² =3.461 p=0.177
Orta Sıklık	25	29	54	
Yüksek Sıklık	13	8	21	
Toplam	52	46	98	
Lifli Besinler				
Az sıklık	1	21	22	X ² =4.264 p=0.119
Orta Sıklık	11	39	50	
Yüksek Sıklık	7	19	26	
Toplam	19	79	98	
Pearson Chi Square				

5. TARTIŞMA

Obezite, vücutta aşırı yağ birikimi ile karakterize edilen ve her iki cinsiyetten yetişkinlerde yüksek prevalansa sahip multifaktöriyel kronik bir hastalıktır. Obezite diyabet, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar ve 13'ten fazla kanser türü için bir risk faktörüdür (Silveira et al., 2021).

Yapılan çalışmalarda, obezitenin konstipasyon için bir risk faktörü olabileceği düşünülmektedir. Ancak, konstipasyonun nedeni olduğuna dair kesin bilgi bulunmamaktadır. Obez bireylerle yürütülen bir çalışmada, katılımcıların diyet lifi tüketimi dışında fiziksel hareketsizlik gibi konstipasyon için başka risk faktörlerine de sahip olduğu gösterilmiştir (Silveira et al., 2021). Konstipasyon için bir risk faktörü olduğu düşünülen obezitenin, bağırsak alışkanlıkları üzerine etkisinin değerlendirilmesi amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

Konstipasyon görülme sıklığının, kadınlarda erkeklere kıyasla daha fazla olduğu düşünülmektedir (McCrea et al., 2009). Bu sebeple çalışma kadın katılımcılar ile yürütülmüştür. Katılımcıların eğitim durumlarına bakıldığında %40.8'inin lise mezunu, %43.9'unun üniversite mezunu olduğu görülmüştür. Bireylerin %70.4 ünün evli olduğu, %40.8'inin 40-49 yaş aralığında olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 4.1.).

Katılımcıların ortalama BKİ düzeyleri 29.9 ± 4.2 kg/m² olduğu saptanmıştır (Tablo 4.2.). Aşırı kilolu (≥ 25 kg/m²) bireyler evrenin %57.1'ini oluştururken, toplam %42.9'u obez veya morbid obez (≥ 30 kg/m²) bireylerdir (Tablo 4.3.). WHO 2022 Avrupa Obezite Raporu'na göre, Türkiye'de aşırı kilolu bireylerin prevalansı %66.8'ken, %32.1'inin obez olduğu saptanmıştır (WHO, 2022). TBSA 2017 Raporu'na göre, toplumun %34'ü fazla kilolu, toplam %31.5' i ise obez olarak belirlenmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2019).

Katılımcıların %37.8'inin egzersiz yaptığı görülmektedir. Bireylerin %30.6'sı, fiziksel aktivite sıklığını "Haftada 1'den az" veya "Hiç" olarak belirtmiştir. Bireylerin %63.3'ünün günde ortalama yürüme süresini, 30 dakika ve

üzeri olarak belirttiği görülmektedir. Egzersiz olarak 74 kişinin yürüyüşü tercih ettiği gözlemlenmektedir (Tablo 4.4.). Amerikan Kalp Derneği'ne (AHA) göre hareketsiz yaşam, önlenabilir mortalite edenlerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel aktivite hacmi ile tüm nedenlere bağlı mortalite arasında ters bir doğrusal ilişki bulunmaktadır (Elagizi et al., 2020). Yapılan büyük ölçekli gözlemsel çalışmalar, normal kilolu bireylere kıyasla obez kişilerde fiziksel aktivite düzeylerinin azaldığını göstermektedir. NHANES kohort çalışmasında, 65.000 yetişkinden elde edilen kesitsel veriler, obezitesi olan kişilerde, günde atılan adım sayısında %20 azalma ve süre içinde orta şiddetli fiziksel aktivite durumlarında %35 azalma gözlemlenmiştir. Aynı çalışma, normal kilolu bireylerin %55'ine kıyasla, obezitesi olan kişilerin yaklaşık %90'ının günde 5000 adımdan az yürüdüğünü göstermiştir (Oppert et al., 2021). Türkiye Beslenme Rehberi, yetişkin bireyler için haftalık en az 150 dakika orta şiddette veya haftalık 75 dakika şiddetli egzersiz önermektedir. 2017 verilerine göre, 70-79 yaş arası hariç, Türkiye'de yetişkin kadınların ortalama fiziksel aktivite düzeyi (PAL), orta aktif olarak kabul edilen 1.7 PAL ve üzerindedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022). Bağırsak fonksiyonlarının da bir dereceye kadar fiziksel aktivite ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Müller-Lissner et al., 2005). Çalışmamızda, bireylerin %63.3'ünün günlük ortalama yürüme süresinin önerilere uygun olduğu görülmektedir. Ancak bireylerin egzersiz sıklıklarının, anket öncesi zaman diliminden elde edilen veriler olması ve Beslenme ve Diyet polikliniği'ne başvuruları sebebiyle, zaman içerisinde değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Katılımcıların %30.6'sının sigara kullandığı, %22.4'ünün ise alkol kullandığı belirlenmiştir. %35.7'sinin ilaç kullandığı gözlenmiştir. Bireylerin sağlık durumları değerlendirildiğinde %59.2'sinin hastalığa sahip olmadığı görülmüştür (Tablo 4.5.).

Bireylerin %53.1'inin 3 ana öğünle beslendiği, %43.9'unun 2 ana öğünle beslendiği görülmektedir. Katılımcıların %36.7'sinin 1 ara öğünle beslendiği saptanmıştır (Tablo 4.6.). Ağırlık kaybı ve metabolik sağlığın geliştirilmesi amacıyla besin zamanlamasını kullanan stratejiler son yıllarda önemli ölçüde toplumun ilgi konusu haline gelmiştir. 440 erkekten oluşan bir kohort çalışmasında, daha yüksek yeme

sıklığının, genel olarak daha sağlıklı BKİ profili, kan kolesterol ve açlık glikozu sağladığı gözlemlenmiştir. Bunun aksine, NHANES çalışmasından elde edilen verilerde, günde 4'ten fazla öğün tüketenlerin, 3 öğünden daha az beslenenlerle kıyaslandığında, BKİ'ye göre, %50 daha fazla aşırı kilolu veya obez olduğu gözlemlenmiştir (Templeman et al., 2020). Yapılan çalışmalarda çelişkili verilerin bulunması, öğün tüketim sıklıkları ile obezite arasındaki ilişkinin belirlenmesinde net bilgi sağlamamaktadır. İlişkinin değerlendirilmesi açısından daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda da bireylerin öğün sıklıklarında değişimler gözlenmektedir. Öğün sıklıklarındaki bu değişimin, bireylerin kronik hastalıkları, uyku düzeni, beslenme alışkanlıkları gibi birçok faktörden etkilenmesi sebebiyle olduğu düşünülmektedir.

Bireylerin %42.9'unun meyveyi kabuksuz olarak, %4.1'inin meyve suyu olarak tükettiği görülmüştür. %94.9'unun ev dışında yemek yediği ve bu grubun %27.6'sının "Haftada 1-2", %8.2'sinin "Haftada 3-4", %6.1'inin "Her Gün" sıklıkla ev dışında yemek yediği görülmektedir (Tablo 4.7.).

Katılımcıların su tüketim yeterliliği değerlendirildiğinde, %38.8'inin yetersiz su tükettiği saptanmıştır (Tablo 4.8.). TÜBER 2022'ye göre, Türkiye'de su tüketimi için AI önerisi yetişkin kadınlar için 2 litredir. Önerilen AI düzeyine göre yetersiz alım sıklığı kadınlarda %75.6 olarak saptanmıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022).

Katılımcıların %15.3'ü probiyotik kavramını hiç duymadığını belirtirken, %80.6'sının probiyotik içeren besinleri tükettiği, %66.3 sıklığında bireyin probiyotiklerden fayda sağladığı görülmüştür. Katılımcılar tarafından, probiyotik içeren besinlerin sağladığı düşünülen sağlık yararlarının en çok kabızlık olduğu belirtilmiştir. Daha sonra sırasıyla şişmanlık ve enfeksiyonlar gelmektedir (Tablo 4.9.).

Bireylerin bağırsak alışkanlıklarının değerlendirilmesi amacıyla Bristol Dışkı Skalası ve Roma III Kriterleri kullanılmıştır. Bristol Dışkı Skalası'na göre Tip 1 dışkı formuna sahip bireylerin sıklığı %8.2, Tip 2 dışkı formuna sahip bireylerin sıklığı %16.3 olarak bulunmuştur (Tablo 4.10.). Bristol Dışkı Skalası'na göre Tip 1 ve 2 formları anormal derecede sert dışkı olarak kabul edilmektedir

(Blake et al., 2016). Buna göre katılımcıların toplam %24.5'inde sert dışkılama durumu mevcuttur (Tablo 4.10.). Roma III Kriterleri'ne göre, Haftada 3'ten daha az sıklıkta dışkılama durumu olanlar katılımcıların %23.5'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.11.). Roma III Kriterleri'nde, 6 kriterden 2'sine "Evet" cevabı veren ve konstipasyon durumu olan bireylerin sıklığı %53.1 olarak belirlenmiştir. Roma III Kriterleri ve Bristol Dışkı Skalası birlikte değerlendirildiğinde ise, katılımcıların %19.4'ünde konstipasyon gözlemlenmiştir (Tablo 4.12.). Dünya çapında kabızlık prevalansının %14 olduğu düşünülmektedir (Sharma and Rao, 2016). Türkiye'de konstipasyon sıklığının %8.3-40 oranında değiştiği saptanmıştır (Yurtdaş ve ark., 2020). 2. ve 3. sınıf obeziteye ($BKİ \geq 35 \text{ kg/m}^2$) sahip bireylerden oluşan bir çalışmada ise, obez bireylerin konstipasyon prevalansı %24.6 olarak belirlenmiştir (Silviera et al., 2021). Çalışmamızdaki konstipasyon sıklığı ile Türkiye ve dünya verileri tutarlıdır, ancak daha doğru bir değerlendirme için daha fazla sayıda ve farklı bölgelerden katılımcılara ihtiyaç bulunmaktadır.

Katılımcıların beslenme durumlarının değerlendirilmesi amacıyla kullanılan besin tüketim kaydı sonuçlarına göre, enerji alım ortalamaları $1702 \pm 223 \text{ kkal/gün}$ olarak saptanmıştır. Besin ögesi alımları, günlük önerilen makro ve mikro besin ögeleri ile kıyaslandığında, protein, diyet lifi, C vitamini, tiamin, riboflavin, pridoksin, folat, potasyum, magnezyum, kalsiyum ve demir alımları, AI düzeylerini karşılamamaktadır (Tablo 4.13.). Katılımcıların konstipasyon durumlarına göre vitamin ve mineral alımları açısından gruplar arası farklılık gözlenmemiştir (Tablo 4.15, Tablo 4.16). Yüksek kalorili ancak besleyici gıdalardan düşük bir beslenme, obez bireylerde de mikrobesein eksikliklerine yol açmaktadır. Düşük kilolu bireylere benzer şekilde, obez ve normal kilolu bireylerin de mikrobesein durumu açısından tam olarak değerlendirilmeye ihtiyacı bulunmaktadır (Kim et al., 2019). Çalışmamızda bireylerin besin eksikliklerinin sebebinin, yoğun karbonhidrat veya yağ içeren beslenme düzenine sahip olmaları veya ağırlık kaybı hedeflemeleri sebebiyle kısıtlanmış yeme davranışı olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların konstipasyon durumlarına göre enerji, lif ve makrobesein ögesi alımları değerlendirilmiştir (Tablo 4.14.). Konstipasyonu olan ve olmayan bireyler arasında, karbonhidrat, yağ ve çözünür lif alımları açısından anlamlı fark gözlenmiştir ($p < 0.05$). Elde edilen verilere göre, konstipasyonu olan bireylerin

karbonhidrat ve çözünür lif alımlarının anlamlı olarak daha az, yağ alımlarının daha fazla olduğu görülmüştür. Konstipasyonun nedenleri çok çeşitli olmakla birlikte, beslenme alışkanlıklarının önemli bir etkisi vardır. Aşırı yağ alımının konstipasyonun ana nedenlerinden biri olduğu düşünülmektedir, ancak, kesin mekanizma bilinmemektedir. (Mukai et al., 2020) Diyetteki yağın, enterik nöronal hücrelerin hayatta kalması ve gastrointestinal sistem hareketliliği üzerine zararlı etkileri bulunabilmektedir (Taba Taba Vakili et al., 2015). 2019 yılında yayınlanan bir çalışmada, yüksek yağ içeren diyetle beslenen farelerde dışkı ağırlığının azaldığı, kolondan transit geçiş süresinin uzadığı, kolonik mukus miktarının önemli ölçüde azaldığı ve bu durumun konstipasyon ile sonuçlandığı gözlemlenmiştir (Mukai et al., 2020) 2015 yılında NHANES çalışmasından elde edilen verilerde ise, yüksek doymuş yağ alımı olan bireylerde konstipasyonun arttığı gözlemlenmiştir (Taba Taba Vakili et al., 2015). 386 adolesan ile yapılan bir diğer çalışmada ise, yağdan zengin diyet ile konstipasyon arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Macêdo et al., 2020). Çalışmamızda yağ alımı yüksek olan bireylerde konstipasyon durumu ilişkisini destekleyen literatür verileri mevcut olsa da, yapılan çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Bireylerin yağ alımlarının konstipasyona sebep olabilecek diğer besin ögeleri ile birlikte değerlendirilmesinin daha doğru olacağı düşünülmektedir.

Katılımcıların konstipasyon durumlarına göre çözünür lif alımları açısından anlamlı fark gözlenmiştir (Tablo 4.14., $p<0.05$). Tablo 4.17.' de ise, çözünür ve çözünmez liflerin dışkı formuna etkisinin değerlendirilmesi amacıyla Bristol Dışkı Skalası ile çözünür ve çözünmez lif tüketim ilişkisi değerlendirilmiştir. Çözünmez lifler ile Bristol Dışkı formu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Ancak bireylerin çözünür lif tüketimleri ile Bristol Dışkı formları arasında anlamlı ilişki gözlemlenmiştir ($p<0.05$). Çözünür lif tüketim miktarı arttıkça Bristol dışkı puanlarında artış olduğu görülmüştür (Tablo 4.17.). Yapılan klinik çalışmalar, çözünür posanın konstipasyon semptomlarına faydalı olabileceğine dair sonuçlar elde etmiştir (Okawa et al., 2019). Yapılan çalışmalarda, Bristol Dışkı Skalası'na göre bireylerin skala puanı ile ölçülen bağırsak geçiş süreleri arasında korelasyonlar gözlemlenmektedir (Lewis and Heaton, 1997). Bazı gastrointestinal bozukluklarda anormal bağırsak geçiş süreleri bulunmaktadır. Lifler, bu geçiş sürelerine etki edebilmektedir (Gill et al., 2021). Diyet lifinin kalın bağırsakta laksatif etki

gösterebilmesini sağlayan 2 mekanizma bulunmaktadır. Büyük, kaba ve çözünmeyen lifler bağırsak mukozasını mekanik olarak uyararak su ve mukus salgılanmasını sağlar. Jel oluşturan çözünür lif ise, yüksek su tutma kapasitesi ile dehidratasyonu önler. Bu mekanizmalar, lifin fermentasyona direnmesini ve kalın bağırsak boyunca nispeten sağlam kalmasını gerektirir, bu sayede dışkının su içeriğinin artmasına neden olarak hacimli, yumuşak ve geçişi kolay bir dışkıyla sonuçlanmasına yardımcı olur (Okawa et al., 2019).

Çözünmez lif, geçiş süresini kısaltabilmekte ve dışkı hacmini arttırabilmektedir. Bu sayede konstipasyonun giderilmesine yardımcı olabilmektedir (Soliman, 2019). Çözünür posa ise, su çekerek dışkıda yumuşaklık ve hacmi arttırır. Bu sayede dışkının lümeninden rahatça geçişini sağlamış olur (Ateş Özcan ve Saka, 2018). Yapılan klinik araştırmalar, suda çözünür diyet lifinin konstipasyon semptomlarını iyileştirdiğini bildirmektedir. Fonksiyonel konstipasyonu olan hastaları içeren randomize kontrollü bir çalışmanın sonuçları, 4 hafta boyunca, çözünür bir lif olan psilyum alımının tam doğal dışkılama miktarını ve Bristol Dışkı formu skalasındaki puanları önemli ölçüde arttırdığı ve bunun da ıkınma ve abdominal distansiyonu önemli ölçüde azalttığını göstermiştir (Okawa et al., 2019). Suares ve arkadaşları tarafından yapılan bir sistematik derlemede ise, 4'ünde çözünür lif (psyllium ve inülin-maltodekstroz kombinasyonları) ve 2'sinde buğday kepeği, çavdar ekmeği gibi çözünmeyen lif kullanılan, toplam 6 randomize kontrollü çalışma analiz edilmiştir. Başlangıç ile karşılaştırıldığında, çözünür lif ile genel semptomlar, ıkınma, dışkılama sırasında ağrı ve dışkı kıvamında iyileşmenin sağlandığı görülmüştür. Ayrıca haftalık ortalama bağırsak hareketliliği sayısını arttırmış ve hareketlilikler arasındaki gün sayısını azaltmıştır. Çözünmeyen liflerle ilgili veriler ise çelişkili bulunmuştur (Bellini et al., 2021). Çalışmamızda elde edilen veriler çözünür posa tüketiminin bireylerin konstipasyon durumu ve dışkı formu üzerine etkisini desteklemektedir. Ancak çözünmez liflerle ilgili net sonuç ortaya koymamaktadır. Ancak doğru değerlendirme için farklı diyet lif çeşitleri ve farklı spesifik gıdaların dışkı formu üzerine etkisinin çalışıldığı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bireylerin lif yeterlilikleri, Beslenme ve Diyetetik Akademisi'nin günlük diyet lifi önerisi olan 14 gr/1000 kkal oranına göre değerlendirilmiştir. Elde edilen

verilere göre, katılımcıların lif alım ortalaması 20.4 ± 5.6 gr'dır (Tablo 4.13.) ve yetersiz lif tüketimi olan bireylerin sıklığı %72.4 olarak saptanmıştır (Tablo 4.18.). Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre, Türkiye'de diyet lifinin yeterli alım (AI) düzeyi, yetişkin kadınlar için 25 gr/gün olarak belirlenmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022). Ancak diyet lifi gereksiniminin enerji ihtiyacına göre değişeceği de belirtilmektedir (<https://www.eatright.org>, Erişim Tarihi: 9 Aralık 2022). Bu sebepten değerlendirme enerji alım düzeyine göre yapılmıştır. Son yayınlanan TÜBER 2022 raporuna göre, Türkiye'de 18-64 yaş arası kadınlarda lif alımı önerilenin (AI) altında kalan bireyler, toplumun %75.2'sini oluşturmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022). Bu rakam çalışmamızdan elde edilen verilere yakındır.

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ile vücut ağırlığı, bel çevresi ve BKİ düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 4.19., $p > 0.05$). Otorite kuruluşlar tarafından, vücut kompozisyonu için farklı yaş grupları arasında değişen kesme noktaları önerilmektedir. Bunun sebebinin, yaşa bağlı olarak gelişen vücut kompozisyon farklılıkları olduğu düşünülmektedir. 14.500 orta yaşlı (45-64 yaş) yetişkinden oluşan bir kohort çalışmasında, 9 yıl sonunda, bireylerin ortalama 1 birim BKİ kazandığı gözlemlenmiştir. Bir başka çalışmada ise, 40-49 yaş arası 65.095 erkek ve kadından elde edilen verilere göre, 10 yıllık takipte BKİ düzeyleri 40-49 yaşları arasında 1 birimden daha az arttığı gözlenmiştir. Elde edilen veriler sonucunda, BKİ'nin genç erişkinlerde yaşla birlikte artma eğiliminde olduğu, bu artan eğilimin ileri yaşlarda azalması ve tersine dönmesinin beklendiği görülmektedir. Ancak bu artışın, farklı etnik kökenlerde ve farklı uluslarda değişiklik göstermesi beklenmektedir. NHANES çalışmasında göre, bireylerin bel çevreleri, genç yetişkinlere göre yaşlı yetişkinlerde daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Kadınlarda ortalama bel çevrelerinin 20-29, 60-69 ve 70 yaş ve üzeri gruplarda sırasıyla 86.1 cm, 97.4 cm, 94.3 cm olduğu görülmüştür (Stevens et al., 2010). Çalışmamızda elde edilen verilerin tümünün, 25 kg/m^2 BKİ ve üstü bireylerden olması sebebiyle, yaş ile BKİ, bel çevresi ve vücut ağırlıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunamadığı düşünülmektedir.

Katılımcıların konstipasyon durumları ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadığı görülmüştür ($p > 0.05$, Tablo 4.20.). Fiziksel aktivite ile bağırsak alışkanlıkları arasında ilişki olduğunu destekleyen bazı çalışmalar

mevcuttur. Bunlardan biri 62.036 kadın katılımcısı olan “The Nurses Health Study” çalışmasıdır. Katılımcılar, hem fiziksel aktivite düzeyleri hem de diyet lifi alım düzeylerine göre sınıflandırılmıştır. Fiziksel aktivite (haftada 2-3 kez) ve diyet lifi alımı en yüksek olan grupta, her ikisinin de en düşük (fiziksel aktivite <haftada 1) olduğu gruba kıyasla konstipasyon prevelansının %68 daha düşük olduğu görülmüştür (Dukas et al., 2003). Ancak nüfus verileri, daha fazla fiziksel aktivite yapanların konstipasyon insidansının daha az olduğu fikrini desteklememektedir. Bunun nedeni, konstipasyona sebep olabilecek diğer faktörlerin fiziksel aktivitede azalmaya yol açması olduğu düşünülmektedir. Diğer yandan, fiziksel aktivite dışında, diyetin de konstipasyon açısından önemli olduğu unutulmamalıdır (Müller-Lissner et al., 2005).

Çalışmamızda bireylerin Roma III Kriterleri’ne göre konstipasyon durumları (Tablo 4.20., Tablo 4.22.), Bristol Dışkı Skalası’na göre sert dışkılama durumları (Tablo 4.23.) ve Bristol ve Roma III Kriterleri’ne göre konstipasyon durumları (Tablo 4.24., Tablo 4.25.) ile su tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Konstipasyonun birinci basamak tedavisi yeterli su alımını (1,5-2 L) içermektedir (Bharucha and Wald, 2019). Düşük su tüketimi, konstipasyon prevelansını arttırabilmektedir (Dreher, 2018). Ancak konstipasyonun tedavisinde su tüketiminin arttırılması güçlü bilimsel kanıtlara dayanmamaktadır. Dehidratasyonlu hastalar haricinde sıvı alımının arttırılmasının konstipasyonu tedavi etmediğini destekleyen çalışmalar da mevcuttur (Bharucha and Wald, 2019). Bunun yanı sıra, su tüketiminin, bireylerin bağırsak alışkanlıkları üzerine etkileri değerlendirilirken, liflerin laksatif mekanizmalarının optimal çalışması için gerekli olduğu göz ardı edilmemelidir. Yapılan bir çalışmada lif alımıyla birlikte günde 2 litre sıvı tüketiminin, günde yalnızca 1 litre sıvı tüketimine kıyasla, dışkı sıklığını arttırmada ve müshil kullanımını azaltmada önemli ölçüde daha etkili olduğu gözlemlenmiştir (Dreher, 2018). Bu veriler doğrultusunda, çalışmamızda su tüketiminin konstipasyon üzerine etkisinin, lif alım düzeyleri ile birlikte değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ancak çalışma kapsamındaki hipotezler doğrultusunda bu değerlendirme yapılmamıştır.

Katılımcıların Roma III Kriterleri’ne göre konstipasyon durumları (Tablo 4.20., Tablo 4.22.), Bristol Dışkı Skalası’na göre sert dışkılama durumları (Tablo

4.23.) ve Bristol Dışkı Skalası ve Roma III Kriterleri'ne göre konstipasyon durumları (Tablo 4.24., Tablo 4.25.) ile lif tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Lif, dışkının hidrasyonunu arttırarak suyu tutabilme kapasitesine sahiptir. Bu bağlamda, dışkı kıvamının su içeriği ile yakından ilişkilidir ve dışkı kıvamında değişikliklere yol açabilmektedir (Bellini et al., 2021). Kanadalı yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışmada, gıdalardan alınan diyet lifi miktarında her 1 gr'lık artışın, kabızlık oranlarını yaklaşık %2 oranında azaltacağı öngörülmüştür (Abdullah et al., 2015). ABD'de yapılan bir başka, çapraz, randomize kontrollü, doz yanıt ilişkisinin değerlendirildiği çalışmada, ortalama günlük dışkı miktarının lif miktarıyla doğrudan arttığı gözlemlenmiştir. Diyet lifi alımının 16 gr/gün'den 30 gr/gün'e çıkarılmasıyla ortalama dışkı sıklığının günde 0.7'den 1'e yükseldiği, ancak 30 gr/gün'den 42 gr/gün'e çıkarılmasının dışkı sıklığını daha fazla arttırmadığı görülmüştür (Dreher, 2018). Çalışmamızda değerlendirmeye alınmayan ve konstipasyon ile ilişkili olabilecek pelvik taban dissinerjisi ve stres durumları gibi diğer faktörler de konstipasyon durumunu etkileyen etkenler olarak literatürde karşımıza çıkmaktadır. Bu durum farklı tedavi ve uygulamalara verilen yanıtları da etkilemektedir. Örneğin yavaş geçişli konstipasyonu olan bireylerin beslenme tedavisinde lif tüketimi artışı ve maden suyu kullanımı gibi dışkının hidrasyonunu arttırabilecek diyet değişikliklerine yanıt verme olasılığı fazladır. Ancak, pelvik taban dissinerjisi olan bireylerde diyet değişiklikleri ile yanıt almak zordur (Bellini et al., 2021). Bu sebepten, çalışmamızda yer alan hastaların konstipasyon durumları ve lif tüketimleri arasında anlamlı ilişki olmaması, başka fizyolojik faktörlerden de kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Katılımcılar, fermente besinleri tüketim sıklıklarına göre gruplandırıldığında, yüksek sıklıkta fermente besin tüketen bireyler, katılımcıların %21.4'ünü oluşturmaktadır (Tablo 4.26.). Fermente besin tüketim sıklıkları ile konstipasyon durumları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p>0.05$, Tablo 4.27.). Probiyotikler, yeterli miktarlarda kullanıldıklarında konakçıya yararlı etkiler sağlayan canlı mikroorganizmalardır. Çalışmalar, probiyotiklerin yetişkinlerde konstipasyon semptomlarını hafifletmede yararlı olduğunu desteklemektedir. Ancak klinik uygulamalar hala araştırma aşamasındadır, iyi tasarlanmış deneylerle daha fazla kanıtı ihtiyaç bulunmaktadır (Mazlyn et al., 2013). Yapılan bir kohort

alışmasında, günde 1-2 porsiyon yoğurt ve peynir tüketimi ile günlük toplam 1 porsiyondan az tüketim kıyaslandığında, konstipasyon olasılığının azaldığı görülmüştür (Aslam et al., 2021). Plasebo kontrollü bir başka çalışmada ise, fonksiyonel konstipasyona sahip katılımcılar, çift kör koşullarda 4 hafta boyunca günde 1 kez *L. caseii* suşu içeren fermente süt veya plasebo süt olmak üzere randomize edilmiştir. Probiyotik içeren süt tüketen bireylerde, 4. hafta sonunda, dışkı kıvamı ve miktarının başlangıca göre önemli ölçüde iyileştiğı gözlemlenmiştir (Mazlyn et al., 2013).

Yüksek lifli besin tüketim sıklığına sahip bireyler ise, katılımcıların % 26.5'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.26.). Bireylerin lifli besin tüketim sıklıkları ile konstipasyon durumları arasında da anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 4.27.). Yapılan çalışmalarda, bütün şekilde tüketilen meyvelerdeki visk z, düşük veya orta derecede fermente edilebilen çözünür liflerin, kabızlık semptomlarını etkili şekilde giderebileceğı d ş n lmektedir. Günlük 2 porsiyon lif açısından zengin meyve alımı, d zenliliğı teşvik edebileceğı ve konstipasyona karşı korunmaya yardımcı olabileceğı önerilmektedir çapraz planlanan bir randomize kontrollü çalışmada, %100 meyve sularına kıyasla, bütün şekilde tüketilen meyve ve sebzelerin alımının arttırılmasının, fekal geçiş süresini 14 saat kadar önemli ölçüde azalttığı, günlük bağırsak hareketlerinin sayısını 0.4 arttırdığı ve günlük ıslak dışkı ağırlığının arttırılmasına katkı sağladığı görülmüştür (Dreher, 2018). Lifli gıdaların konstipasyona olan etkisinin, sadece lif içeriğinden değil, aynı zamanda sinerjistik olarak hareket eden ve yararlı etkileri arttıran, gıda içerisindeki diğ r maddelerin varlığından da kaynaklanabildiğı d ş n lmektedir. Ayrıca, lifin gıda içerisinde bulunması ve farmasötik bir formülasyonda izole edilmemiş olması, bunun bağırsak üzerindeki etkisini de büyük ölçüde etkilemektedir (Bellini et al., 2021). Çalışmamızda, lifli ve fermente besin tüketim sıklıkları ile ilişki sağlanamamasının nedenlerinden birinin de, tabloda yer alan gıdaların tüketim sıklıklarının yanında tüketim miktarlarının değerlendirilmemesi olduğu d ş n lmektedir.

6. SONUÇLAR

1. Çalışmaya katılan bireylerin BKİ ortalaması $29.9 \pm 4.2 \text{ kg/m}^2$ olarak belirlenmiştir.
2. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri %30.6'sı Haftada 1'den az veya hiç egzersiz yapmadığını belirtmiştir.
3. Bireylerin su tüketimlerine bakıldığında, 2 litre altında tüketen bireyler popülasyonun % 38.8'in oluşturmaktadır.
4. Toplam enerji alımlarına bakıldığında, ortalama $1702 \pm 223.3 \text{ kkal/gün}$ enerji aldığı görülmüştür.
5. Lif alım miktarları incelendiğinde, total lif alım ortalaması $20.4 \pm 5.6 \text{ gr}$ olarak hesaplanmıştır. Çözünür lif alım ortalaması 6 gr, çözünmez lif alımı ortalaması 14 gr'dır. Toplam lif alımı yetersiz ($<14\text{gr}/1000 \text{ kkal}$) olan bireylerin sıklığı %72.4'tür.
6. Katılımcıların konstipasyon durumlarına göre makro ve mikro besin ögesi alımları değerlendirildiğinde, konstipasyonu olan ve olmayan bireyler arasında, karbonhidrat, yağ ve çözünür posa alımları açısından gruplar arasında anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0.05$). Konstipasyonu olan bireylerin karbonhidrat ve çözünür posa alımları anlamlı olarak daha az, yağ alımları fazladır.
7. Bristol Dışkı Skalası puanlarında, "Sert Dışkılama" sı (Tip 1 ve 2) olan kişilerin sıklığı %24.5 olarak bulunmuştur.
8. Roma III Kriterleri'ne göre Haftada 3'ten az dışkılama yapanların sıklığı %23.5'tur. Kriterlere göre konstipasyon durumları ele alındığında, konstipasyonu olan kişilerin sıklığı %53.1'dir.
9. Roma III Kriterleri ve Bristol Dışkı Skalası konstipasyon açısından birlikte değerlendirildiğinde, %19.4'ün konstipasyona sahip olduğu tahmin edilmektedir.
10. Katılımcıların fiziksel aktivite durumu, lif ve su tüketim yeterlilikleri ile Roma III Kriterleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

11. Bristol puanları ile Roma III Kriterleri birlikte değerlendirildiği durumdaki konstipasyon durumları ile fiziksel aktivite, lif ve su tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

12. Çözünmez lif tüketim miktarı ile konstipasyon durumları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Fakat çözünür lif tüketimi ile bireylerin Bristol dışkı puanları arasında pozitif anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Çözünür posa tüketimi arttıkça bireylerin Bristol Dışkı skala puanlarının da arttığı gözlemlenmiştir.



7. ÖNERİLER

Belirli bir BKİ üstündeki kadınlarda bağırsak alışkanlıkları ve diyet lifi tüketiminin değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışma sonuçlarına göre;

Bağırsak alışkanlıklarının birçok faktörden etkilenmesi sebebiyle, özellikle konstipasyona sahip bireylerde sebep olan tek bir faktöre odaklanmak yerine beslenme ve hayat alışkanlıklarının tamamının değerlendirilmesi gerektiği görülmektedir. Örneğin, çalışmamızda konstipasyon üzerine olası etkisinin olduğu düşünüldüğü, bireylerin stres, duygu durumları gibi psikolojik değerlendirmeleri yapılmamıştır. Hastalar değerlendirilirken çok yönlü değerlendirme yapılmalıdır.

Çözünür posa tüketimi artışıyla dışkı formunda gelişme sağlanabileceği gözlemlenmiştir. Konstipasyonun beslenme tedavisinde diyet lifi miktarı yanında, önerilen diyet lifi çeşidinin de önemli olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmanın daha yüksek bir örneklem sayısı ve farklı BKİ düzeylerine sahip bireyler ile farklı bölgelerde yapılması, diyet lifi alımının bağırsak alışkanlıkları üzerine etkisinin saptanmasında daha tutarlı sonuçlar verebileceği bilinmelidir.

KAYNAKLAR

- Abdullah M.M., Gules C.L., Marinangeli C.P., Carlberg, J.P., & Jones, P.J.** (2015). Dietary fibre intakes and reduction in functional constipation rates among Canadian adults: a cost-of illness analysis. *Food & Nutrition Research*, 59, 28646.
- Akbari, P., Fink-Gremmels, J., Willems, R. H. A. M., Difilippo, E., Schols, H. A., Schoterman, M. H. C., & Garssen, J., Braber, S.** (2017). Characterizing microbiota-independent effects of oligosaccharides on intestinal epithelial cells: insight into the role of structure and size: Structure-activity relationships of non-digestible oligosaccharides. *European journal of nutrition*, 56(5), 1919–1930.
- Arslanoglu, S., Moro, G. E., Boehm, G., Wienz, F., Stahl, B., & Bertino, E.** (2012). Early neutral prebiotic oligosaccharide supplementation reduces the incidence of some allergic manifestations in the first 5 years of life. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*, 26(Suppl 3), 49–59.
- Aslam, H., Mohebbi, M., Ruusunen, A., Dawson, S. L., Williams, L. J., Berk, M., Holloway-Kew, K. L., Collier, F., Loughman, A., Pasco, J. A., & Jacka, F. N.** (2022). Associations between dairy consumption and constipation in adults: A cross-sectional study. *Nutrition and health*, 28(1), 31–39.
- Ateş Özcan, B., Saka, M.** (2018). Fonksiyonel Konstipasyonu Olan Yetişkin Bireylerin Posa, Sıvı ve Vitamin Mineral Alımlarının Değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 46(3):220-229
- Barber, T.M., Kabisch, S., Pfeiffer, A.F.H., & Weickert, M.O.** (2020). The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(10), 3209.
- Belizário, J. E., & Faintuch, J.** (2018). Microbiome and Gut Dysbiosis. *Experientia supplementum* (2012), 109, 459–476.
- Bellini, M., Tonarelli, S., Barracca, F., Rettura, F., Pancetti, A., Ceccarelli, L., Ricchiuti, A., Costa, F., de Bortoli, N., Marchi, S., & Rossi, A.** (2021). Chronic Constipation: Is a Nutritional Approach Reasonable?. *Nutrients*, 13(10), 3386.
- Belorio, M., & Gómez, M.** (2022). Psyllium: a useful functional ingredient in food systems. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(2), 527–538.
- Bengi, G., Yalçın, M., & Akpınar, H.** (2014) Kronik Konstipasyona Güncel Yaklaşım. *Güncel Gastroenteroloji*, 18(2), 181-197.
- Bharucha, A.E., & Lacy, B.E.** (2020). Mechanisms, Evaluation, and Management of Chronic Constipation. *Gastroenterology*, 158(5): 1232–1249.e3.

- Bharucha, A.E., & Wald, A.** (2019). Chronic Constipation. *Mayo Clinic Proceedings*, 94(11), 2340-2357.
- Bhatia, S., Prabhu, P. N., Benefiel, A. C., Miller, M. J., Chow, J., Davis, S. R., & Gaskins, H. R.** (2015). Galacto-oligosaccharides may directly enhance intestinal barrier function through the modulation of goblet cells. *Molecular nutrition & food research*, 59(3), 566–573.
- Blake, M.R., Raker, J.M., & Whelan, K.** (2016). Validity and Reliability of the Bristol Stool Form Scale in Healthy Adults and Patients with Diarrhoea-Predominant Irritable Bowel Syndrome. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 44(7):693-703.
- Blüher M.** (2020). Metabolically Healthy Obesity. *Endocrine reviews*, 41(3), bnaa004.
- Bray, G. A., Frühbeck, G., Ryan, D. H., & Wilding, J. P.** (2016). Management of obesity. *Lancet (London, England)*, 387(10031), 1947–1956.
- Burch, J., & Collins, B.** (2021). Anatomy and Physiology of the gastrointestinal tract. *Oxford Handbook of Gastrointestinal Nursing. (2nd Ed.)*. pages 1-16
- Caballero B.** (2019). Humans against Obesity: Who Will Win?. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 10(Suppl 1), S4–S9.
- Camilleri, M., Ford, A.C., Mawe, G.M., Dinning, P.G., Rao, S.S., Chey, W.D., Simren, M., Lembo, A., Young-Fadok, T.M., & Chang, L.** (2017). Chronic Constipation. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 17095.
- Campbell, J., Berry, J., & Liang, Y.** (2019). Anatomy and Physiology of the Small Intestine. *Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract*, 2 Volume Set (pp. 817-841). Elsevier.
- Chooi, Y. C., Ding, C., & Magkos, F.** (2019). The epidemiology of obesity. *Metabolism: clinical and experimental*, 92, 6–10.
- Cronin, P., Joyce, S.A., O'Toole, P.W., & O'Connor, E.M.** (2021). Dietary Fibre Modulates the Gut Microbiota. *Nutrients*. 13(5), 1655.
- Çelebi ve Akbulut: Çelebi, F., & Akbulut, G.** (2014). Current Dietary Approaches in Bowel Diseases: Low Fermentable Oligo-, Di- and Mono-Saccharides and Polyols (FODMAP) Diet: Review. *Turkiye Klinikleri Journal of Gastroenterohepatology*, 21(2), 43-52.
- Dang, D., Zhou, W., Lun, Z. J., Mu, X., Wang, D. X., & Wu, H.** (2013). Meta-analysis of probiotics and/or prebiotics for the prevention of eczema. *The Journal of international medical research*, 41(5), 1426–1436.
- Dahl, W. J., & Stewart, M. L.** (2015). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Health Implications of Dietary Fiber. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(11), 1861–1870.
- Davani-Davari, D., Negahdaripour, M., Karimzadeh, I., Seifan, M., Mohkam, M., Masoumi, S., Berenjian, A., & Ghasemi, Y.** (2019). Prebiotics:

Definition, Types, Sources, Mechanisms, and Clinical Applications. *Foods*, 8, 92.

Delcour, J. A., Aman, P., Courtin, C. M., Hamaker, B. R., & Verbeke, K. (2016). Prebiotics, fermentable dietary fiber, and health claims. *Advances in Nutrition*, 7(1), 1-4.

Di Renzo, L., Gualtieri, P., Romano, L., Marrone, G., Noce, A., Pujia, A., Perrone, M. A., Aiello, V., Colica, C., & De Lorenzo, A. (2019). Role of Personalized Nutrition in Chronic-Degenerative Diseases. *Nutrients*, 11(8), 1707.

Dreher, M. L. (2018). Fiber in laxation and constipation. *Dietary fiber in health and disease*, 95-115.

Dreher M. L. (2018). Whole Fruits and Fruit Fiber Emerging Health Effects. *Nutrients*, 10(12), 1833.

Du, B., Meenu, M., Liu, H., & Xu, B. (2019). A Concise Review on the Molecular Structure and Function Relationship of β -Glucan. *International journal of molecular sciences*, 20(16), 4032.

Dukas, L., Willett, W. C., & Giovannucci, E. L. (2003). Association between physical activity, fiber intake, and other lifestyle variables and constipation in a study of women. *The American journal of gastroenterology*, 98(8), 1790–1796.

Elagizi, A., Kachur, S., Carbone, S., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2020). A Review of Obesity, Physical Activity, and Cardiovascular Disease. *Current obesity reports*, 9(4), 571–581.

El-Salhy, M., Ystad, S.O., Mazzawi, T., & Gundersen, D. (2017). Dietary fiber in irritable bowel syndrome (Review). *International Journal of Molecular Medicine*, Vol 40 No 3 p: 607-613.

Eslamparast, T., Poustchi, H., Zamani, F., Sharafkhah, M., Malekzadeh, R., & Hekmatdoost, A. (2014). Synbiotic supplementation in nonalcoholic fatty liver disease: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *The American journal of clinical nutrition*, 99(3), 535–542.

Evans, C. (2020). Dietary Fiber and Cardiovascular Health: A Review of Current Evidence and Policy. *Proceedings of the Nutrition Society*. 79(1), 61-67.

Ferrari, P., Rinaldi, S., Jenab, M., Lukanova, A., Olsen, A., Tjønneland, A., Overvad, K., Clavel-Chapelon, F., Fagherazzi, G., Touillaud, M., Kaaks, R., von Rüsten, A., Boeing, H., Trichopoulou, A., Lagiou, P., Benetou, V., Grioni, S., Panico, S., Masala, G., Tumino, R., ... & Romieu, I. (2013). Dietary fiber intake and risk of hormonal receptor-defined breast cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *The American journal of clinical nutrition*, 97(2), 344–353.

Ford, A.C., & Talley, N.J. (2012). Laxatives for chronic constipation in adults. *BMJ*, 345, e6168.

- Ford, AC., Lacy, B.E., & Talley, N.J.** (2017). Irritable Bowel Syndrome. *The New England Journal of Medicine*, 376(26), 2566-2578.
- Frost, G., Sleeth, M. L., Sahuri-Arisoylu, M., Lizarbe, B., Cerdan, S., Brody, L., Anastasovska, J., Ghourab, S., Hankir, M., Zhang, S., Carling, D., Swann, J. R., Gibson, G., Viardot, A., Morrison, D., Louise Thomas, E., & Bell, J. D.** (2014). The short-chain fatty acid acetate reduces appetite via a central homeostatic mechanism. *Nature communications*, 5, 3611.
- Fuller, S., Beck, E., Salman, H., & Tapsell, L.** (2016). New Horizons for the Study of Dietary Fiber and Health: A Review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 71(1), 1-12
- Gill, S. K., Rossi, M., Bajka, B., & Whelan, K.** (2021). Dietary Fiber in Gastrointestinal Health and Disease. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, Feb;18(2):101-116.
- Guerin-Dereumax, L., Li, S., Pochat, M., Wils, D., Mubasher, M., Reifer, C., & Miller, L.E.** (2011). Effects of NUTRIOSE dietary fiber supplementation on body weight, body composition, energy intake, and hunger in overweight men. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 62(6), 628-635.
- Guan, Z.-W., Yu, E.-Z., & Feng, Q.** (2021). Soluble Dietary Fiber, One of the Most Important Nutrients for the Gut Microbiota. *Molecules*, 26(22), 6802.
- Hassanzadeh-Rostami, Z., & Faghih, S.** (2021). Effect of Dietary Fiber on Serum Leptin Level: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, 129(4), 322-333.
- Holscher, H.D.** (2017). Dietary fiber and prebiotics and the gastrointestinal microbiota. *Gut Microbes*, 8(2), 172-184.
- Hullings, A.G., Sinha, R., Liao, L.M., Freedman, N.D., Graubard, B.I., & Loftfield, E.** (2020). Whole grain and dietary fiber intake and risk of colorectal cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 112(3), 603-612.
- Karabudak, E., Koksall, E., & Macit, M.S.** (2018). The Relationship Between Body Weight, Fiber and Fluid Intake Status and Functional Constipation in Young Adults. *Nutrition & Food Science*, 49(1), 129-140.
- Kim, M., Basharat, A., Santosh, R., Mehdi, S. F., Razvi, Z., Yoo, S. K., Lowell, B., Kumar, A., Brima, W., Danoff, A., Dankner, R., Bergman, M., Pavlov, V. A., Yang, H., & Roth, J.** (2019). Reuniting overnutrition and undernutrition, macronutrients, and micronutrients. *Diabetes/metabolism research and reviews*, 35(1), e3072.
- Kim, S.K., Guevarra, R.B., Kim, Y.T., Kwon, J., Kim, H., Cho, J.H., Kim, H.B., & Lee, J.H.** (2019). Role of Probiotics in Human Gut Microbiome-Associated Diseases. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 29(9), 1335-1340.

- Leung, P. S. (Ed.).** (2014). The gastrointestinal system: gastrointestinal, nutritional and hepatobiliary physiology. *Springer Science & Business*.
- Lewis, S. J., & Heaton, K. W.** (1997). Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 32(9), 920–924.
- Lovegrove, A., Edwards, C.H., De Noni, I., Patel, H., El, S.N., Grassby, T., Zielke, C., Ulmius, M., Nilsson, L., Butterworth, P.J., Ellis, P.R., & Shewry, P.R.** (2017). Role of polysaccharides in food, digestion, and health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(2), 237–253.
- Macêdo, M. I. P., Albuquerque, M. F. M., Tahan, S., & Morais, M. B.** (2020). Is there any association between overweight, physical activity, fat and fiber intake with functional constipation in adolescents?. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 55(4), 414–420.
- Makki, K., Deehan, E.C., Walter, J., & Bäckhed, F.** (2018). The Impact of Dietary Fiber on Gut Microbiota in Host Health and Disease. *Cell Host & Microbe*, 23(6), 705–715.
- Markowiak, P., & Śliżewska, K.** (2017). Effects of Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics on Human Health. *Nutrients*, 9(9), 1021.
- Martinez, K. B., Leone, V., & Chang, E. B.** (2017). Western diets, gut dysbiosis, and metabolic diseases: Are they linked?. *Gut microbes*, 8(2), 130–142.
- Mayoral, L. P., Andrade, G. M., Mayoral, E. P., Huerta, T. H., Canseco, S. P., Rodal Canales, F. J., Cabrera-Fuentes, H. A., Cruz, M. M., Pérez Santiago, A. D., Alpuche, J. J., Zenteno, E., Ruíz, H. M., Cruz, R. M., Jeronimo, J. H., & Perez-Campos, E.** (2020). Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity. *The Indian journal of medical research*, 151(1), 11–21.
- Mazlyn, M. M., Nagarajah, L. H., Fatimah, A., Norimah, A. K., & Goh, K. L.** (2013). Effects of a probiotic fermented milk on functional constipation: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Journal of gastroenterology and hepatology*, 28(7), 1141–1147.
- McCrea, G. L., Miaskowski, C., Stotts, N. A., Macera, L., & Varma, M. G.** (2009). A review of the literature on gender and age differences in the prevalence and characteristics of constipation in North America. *Journal of pain and symptom management*, 37(4), 737–745.
- McRorie, J.W., & McKeown, N.M.** (2017). Understanding the Physics of Functional Fibers in the Gastrointestinal Tract: An Evidence-Based Approach to Resolving Enduring Misconceptions About Insoluble and Soluble Fiber. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(2), 251–264.
- Miller, L.E., Ibarra, A., Ouwehand, A.C., & Zimmermann, A.K.** (2017). Normative Values for Stool Frequency and Form Using Rome 3 Diagnostic Criteria for Functional Constipation in Adults: Systematic Review with Meta-Analysis. *Annals of Gastroenterology*, 30, 161–167.

- Mukai, R., Handa, O., Naito, Y., Takayama, S., Suyama, Y., Ushiroda, C., Majima, A., Hirai, Y., Mizushima, K., Okayama, T., Katada, K., Kamada, K., Uchiyama, K., Ishikawa, T., Takagi, T., & Itoh, Y.** (2020). High-Fat Diet Causes Constipation in Mice via Decreasing Colonic Mucus. *Digestive diseases and sciences*, 65(8), 2246–2253.
- Müller-Lissner, S. A., Kamm, M. A., Scarpignato, C., & Wald, A.** (2005). Myths and misconceptions about chronic constipation. *The American journal of gastroenterology*, 100(1), 232–242.
- Okawa, Y., Fukudo, S., & Sanada, H.** (2019). Specific foods can reduce symptoms of irritable bowel syndrome and functional constipation: a review. *BioPsychoSocial medicine*, 13, 10.
- Oppert, J. M., Bellicha, A., & Ciangura, C.** (2021). Physical activity in management of persons with obesity. *European journal of internal medicine*, 93, 8–12.
- Othman, R.A., Moghadasian, M., & Jones, P.J.H.** (2011). Cholesterol-lowering effects of oat β -glucan. *Nutrition Reviews*, 69(6), 299-309.
- Özdemir, A., & Demirel, Z.T.** (2017). Beslenme ve Mikrobiyota İlişkisi. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 1, 25-33.
- Pandey, K. R., Naik, S. R., & Vakil, B. V.** (2015). Probiotics, prebiotics and synbiotics- a review. *Journal of food science and technology*, 52(12), 7577–7587.
- Peate, I.** (2018). Anatomy and Physiology, 9. The Gastrointestinal System. *British Journal of Healthcare Assistants*, 12(3), 110-114.
- Piché, M. E., Tchernof, A., & Després, J. P.** (2020). Obesity Phenotypes, Diabetes, and Cardiovascular Diseases. *Circulation research*, 126(11), 1477–1500.
- Pont, L.G., Fisher, M., & Williams, K.** (2019). Appropriate Use of Laxatives in the Older Person. *Drugs & Aging*, 36(11), 999-1005
- Preston, R.R., Wilson, T.E., & Harvey, R.A.** (2013). Fizyoloji. Çevirenler: İsoğlu-Alkaç, Ü., Ermutlu, M.N., Yılmaz, B. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- Raigond, P., Ezekiel, R., & Raigond, B.** (2015). Resistant starch in food: a review. *Journal of the science of food and agriculture*, 95(10), 1968–1978.
- Saka, M., Köşeler, E., & Metin, S.** (2017). *Gastrointestinal Sistem Hastalıkları ve Beslenme Tedavisi*. İçinde: Hastalıklarda Beslenme Tedavisi. Tüfekçi Alphan, E., 3. Baskı. Hatiboğlu Yayıncılık. Ankara, s: 541-638
- Salçın, N., & Ercoşkun, H.** (2021). Diyet Lifi ve Sağlık Açısından Önemi. *Akademik Gıda*, 234-243
- Sánchez, B., Delgado, S., Blanco-Míguez, A., Lourenço, A., Gueimonde, M., & Margoller, A.** (2017). Probiotics, gut microbiota, and their influence on

host health and disease. *Molecular Nutrition & Food Research*, 61(1), 1600240

- Sanders, M. E., Merenstein, D. J., Reid, G., Gibson, G. R., & Rastall, R. A.** (2019). Probiotics and prebiotics in intestinal health and disease: from biology to the clinic. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 16(10), 605–616.
- Sharma, A., & Rao, S.** (2017). Constipation: Pathophysiology and Current Therapeutic Approaches. *Handbook of experimental pharmacology*, 239, 59–74.
- Silveira, E. A., Santos, A. S. E. A. C., Ribeiro, J. N., Noll, M., Dos Santos Rodrigues, A. P., & de Oliveira, C.** (2021). Prevalence of constipation in adults with obesity class II and III and associated factors. *BMC gastroenterology*, 21(1), 217.
- Soliman, G.A.** (2019). Dietary Fiber, Atherosclerosis, and Cardiovascular Disease. *Nutrients*, 11(5), 1155.
- Slavin, J.** (2013). Fiber and Prebiotics: Mechanisms and Health Benefits. *Nutrients*, 5(4), 1417-1435.
- Stephen, A.M., Champ, M.M., Cloran, S.J., Fleith, M., van Lieshout, L., Mejbourn, H., & Burley, V.J.** (2017). Dietary fibre in Europe: current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutrition Research Reviews*, 30(2), 149-190
- Stevens, J., Katz, E. G., & Huxley, R. R.** (2010). Associations between gender, age and waist circumference. *European journal of clinical nutrition*, 64(1), 6–15.
- Taba Taba Vakili, S., Nezami, B. G., Shetty, A., Chetty, V. K., & Srinivasan, S.** (2015). Association of high dietary saturated fat intake and uncontrolled diabetes with constipation: evidence from the National Health and Nutrition Examination Survey. *Neurogastroenterology and motility: the official journal of the European Gastrointestinal Motility Society*, 27(10), 1389–1397.
- Tantawy, S.A., Kamel, D.M., Abdelbasset, W.K., & Elgohary, H.M.** (2017). Effects of a Proposed Physical Activity and Diet Control to Manage Constipation in Middle Aged Obese Women. *Diabetes Metabolic Syndrome and Obesity: Targets Therapy*, 10, 513-519.
- Templeman, I., Gonzalez, J. T., Thompson, D., & Betts, J. A.** (2020). The role of intermittent fasting and meal timing in weight management and metabolic health. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 79(1), 76–87.
- Topping, D.L.** (2013). Physiological Effects and Health Outcomes. *Encyclopedia of Human Nutrition*, 3rd Ed, 2, 50-54
- Türkay, Ö., & Saka, M.** (2016). Konstipasyon ve Diyet. *Güncel Gastroenteroloji*, 20/3, s: 234-239

- T.C. Sağlık Bakanlığı.** (2019). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) (Yayın No: 1132), Ankara: Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü.
- T.C. Sağlık Bakanlığı.** (2022). *Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)* (Yayın No:1031), Ankara: Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü.
- Uçar, E., & Erzurum Alim, N.** (2020). Kardiyovasküler Hastalıklarda Diyet Posasının Rolü. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 1-10
- Veronese, N., Solmi, M., Caruso, M. G., Giannelli, G., Osella, A. R., Evangelou, E., Maggi, S., Fontana, L., Stubbs, B., & Tzoulaki, I.** (2018). Dietary fiber and health outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *The American journal of clinical nutrition*, 107(3), 436-444.
- Vernia, F., Longo, S., Stefanelli, G., Viscido, A., & Latella, G.** (2021). Dietary Factors Modulating Colorectal Carcinogenesis. *Nutrients*, 13, 143.
- Vriesman, M. H., Koppen, I. J. N., Camilleri, M., Di Lorenzo, C., & Benninga, M. A.** (2020). Management of functional constipation in children and adults. *Nature Reviews Gastroenterology & hepatology*, 17(1), 21–39.
- Verma, A., & Mogra, R.** (2013). Psyllium (*Plantago ovata*) husk: a wonder food for good health. *International Journal of Science and Research*, 4(9), 1581-1585.
- Weiss, G. A., & Hennet, T.** (2017). Mechanisms and consequences of intestinal dysbiosis. *Cellular and molecular life sciences*, 74(16), 2959–2977.
- Wieërs, G., Belkhir, L., Enaud, R., Leclercq, S., Philippart de Foy, J. M., Dequenne, I., de Timary, P., & Cani, P. D.** (2020). How probiotics affect the microbiota. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 9, 454.
- WHO European Regional Obesity Report** (2022). Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022.
- Wilkins, T., & Sequoia, J.** (2017). Probiotics for Gastrointestinal Conditions: A Summary of the Evidence. *American Family Physician*, 96(3).
- Willis, H.J., Eldridge, A.L., Beiseigel, J., Thomeas, W., & Slavin, J.L.** (2009). Greater satiety response with resistant starch and corn bran in human subjects. *Nutrition Research*, 29(2), 100-105.
- Wong, V. W., Won, G. L., Chim, A. M., Chu, W. C., Yeung, D. K., Li, K. C., & Chan, H. L.** (2013). Treatment of nonalcoholic steatohepatitis with probiotics. A proof-of-concept study. *Annals of hepatology*, 12(2), 256–262.
- Yıldırım, M.** (2015). *Sağlık Yüksekokulları için Resimli İnsan Anatomisi*. 2. Baskı. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul. s: 75-92
- Yurtdaş, G., Acar-Tek, N., Akbulut, G., Cemali, Ö., Arslan, N., Coşkun, A.B., & Zengin, F.H.** (2020). Risk Factors for Constipation in Adults: A Cross-Sectional Study. *Journal of the American College of Nutrition*, 39(8):713-719.

Zhang, Z., Xu, G., Ma, M., Yang, J., & Liu, X. (2013). Dietary Fiber Intake Reduces Risk for Gastric Cancer: A Meta-analysis. *Gastroenterology*, 145(1), 113-120.e3

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkey-Health-Survey-2019-33661>,
Erişim Tarihi: 4.12.2022

<https://www.eatright.org/health/essential-nutrients/carbohydrates/fiber>, Erişim
Tarihi: 9.12.2022

www.nccih.nih.gov/health/probiotics-what-you-need-to-know, Erişim Tarihi:
11.10.2022

<https://www.who.int/about/governance/constitution>, Erişim Tarihi: 12.12.2022

https://www.who.int/health-topics/nutrition#tab=tab_1, Erişim Tarihi:12.12.2022



EKLER

Ek 1: Anket Formu

Ek 2: Gönüllü Onam Formu

Ek-3: Etik Kurul Onayı



EK – 1: Anket Formu

Tarih: .../.../....

I. GENEL BİLGİLER

Anket No:

Ad-Soyad:

Telefon Numarası:

Yaş:

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER	
Vücut Ağırlığı (kg)	
Boy (cm)	
Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	
Bel Çevresi (cm)	

Eğitim Durumu: Okuma-yazma bilmiyor ☐ İlkokul ☐ Lise ☐

Yüksekokul/Üniversite ☐

Medeni Durumu: Evli ☐ Diğer ☐

1. Tanısı konulmuş herhangi bir hastalığınız var mı?

.....

2. İlaç kullanıyor musunuz? (Kullanıyorsanız hangi ilaçlar yazınız)

Hayır ☐ Evet ☐ (.....)

3. Sigara kullanıyor musunuz?

Hayır ☐ Evet ☐

4. Alkol tüketiyor musunuz? (Tüketiyorsanız miktar ve sıklık belirtiniz)

Hayır ☐ Evet ☐ (.....)

II. FİZİKSEL AKTİVİTE ALIŞKANLIĞI

1. Fiziksel aktivite / spor / egzersiz yapıyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐ Bazen ☐

2. Fiziksel aktivite yapıyorsanız hangi aktivite/aktiviteleri yapıyorsunuz?

Yürüyüş ☐ Koşma ☐ Yüzme ☐ Pilates ☐ Diğer ☐

(.....)

3. Ne sıklıkta fiziksel aktivite yapıyorsunuz?

- ☐ Yapmıyorum ☐ Haftada 1'den az ☐ Haftada 1-2 ☐ Haftada 3-4
☐ Her gün

4. Günlük ortalama kaç dakika yürüyorsunuz?

- 30 dakika altı ☐ 30 dakika ve üzeri ☐

Özellikle bir süre yürümek için çaba harcamıyorum ☐

III. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1. Günde kaç öğün tüketirsiniz?

..... Ana Öğün (Sabah, Öğle, Akşam) Ara Öğün (Kuşluk, İkinci, Gece)

2. Ana öğünlerinizi atlar mısınız?

- Evet ☐ Hayır ☐

3. Cevabınız “evet” ise genelde hangi ara öğünü atlarsınız?

- Kuşluk ☐ İkinci ☐ Gece ☐

4. Meyveyi ne şekilde tüketmeyi tercih edersiniz?

- Meyve suyu ☐ Kabuklu tüm bir meyve ☐ Kabuksuz tüm bir meyve ☐

5. Ev dışında yemek yer misiniz?

- Evet ☐ Bazen ☐ Hayır ☐

6. Cevabınız “evet” veya “bazen” ise hangi sıklıkta yersiniz?

- ☐ Her gün
☐ Haftada 3-4 gün
☐ Haftada 1-2 gün
☐ 15 günde 1
☐ Ayda 1

7. Dışarıda yemek yediğinizde ne tür yiyecekler tercih edersiniz?

- ☐ Ev yemekleri
☐ Pastane ürünleri (poğaç, simit vb.)
☐ Kebap/pide/lahmacun
☐ Fast-food (hamburger, patates kızartması vb.)
☐ Diğer:

8. Herhangi bir besine karşı intoleransınız var mı?

Evet ☐ (.....) Hayır ☐

9. Günlük yaklaşık kaç bardak su tüketirsiniz?

..... Bardak veya Litre

10. Herhangi bir gıda takviyesi alıyor musunuz? (Omega-3, multivitamin vb.)

(Kullanıyorsanız ürünü ve kullanma sıklığınızı belirtiniz)

Evet ☐ (.....) Hayır ☐

IV. PROBİYOTİK BİLGİ DÜZEYİ / TÜKETİM DURUMU

1. Probiyotik kavramını duydunuz mu?

Evet ☐ Hayır ☐

2. Probiyotik içeren besinleri tüketiyor musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐

3. Probiyotik içeren besinleri tükettiğinizde yarar gördünüz mü?

Evet ☐ Hayır ☐

4. Probiyotik besinlerin aşağıdaki sağlık faydalarından birini/birkaçını sağladığını düşünüyor musunuz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- | | | |
|--|---|---|
| ☐ Kabızlık | ☐ İshal | ☐ Alerji |
| ☐ Enfeksiyonlar | ☐ Laktoz intoleransı | ☐ Yüksek kolesterol seviyeleri |
| ☐ Şişmanlık | ☐ Diğer (.....) | |

5. Probiyotik takviyesi kullanıyor musunuz? (Kullanıyorsanız probiyotik ürünün adını ve kullanım sıklığını belirtiniz.)

Evet ☐ (.....) Hayır ☐

V. BAĞIRSAK ALIŞKANLIKLARI (Genellikle yaşadığınız dışkılama formunu işaretleyiniz.)

THE BRISTOL STOOL FORM SCALE

Type 1		Fındık gibi ayrı sert topaklar (geçmesi zor)
Type 2		Sosis şeklinde ama topaklı
Type 3		Sosis gibi ama yüzeyinde çatlaklar var
Type 4		Bir sosis veya yılan gibi, pürüzsüz ve yumuşak
Type 5		Keskin kenarları olan yumuşak lekeler (kolayca geçer)
Type 6		Pürüzlü kenarları olan kabarık parçalar, lapa benzeri dışkı
Type 7		Sulu, katı parça yok, tamamen sıvı

ROMA 3 KRİTERLERİ		
(Dışkılama esnasında aşağıdakilerden hangilerini yaşıyorsanız işaretleyin)		
	EVET	HAYIR
1. Dışkılamaların en az %25’inde ıkınma, dışkılama sırasında fazla gayret gösteriyor musunuz?		
2. Dışkılamaların en az %25’inde topak veya sert dışkılama bulunuyor mu?		
3. Dışkılamaların en az %25’inde bağırsağı tam boşaltamama hissiyatı var mı?		
4. Dışkılamaların en az %25’inde anorektal tıkanıklık hissi yaşıyor musunuz?		
5. Dışkılamaların en az %25’inde elle müdahale ederek dışkılama zorunluluğunda bulunuyor musunuz?		
6. Haftada 3’ten daha az dışkılama yaşıyor musunuz?		

VI. FERMENTE VE LİFLİ BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

BESİN TÜKETİM SIKLIĞI (Listedeki besinleri tüketme sıklığınızı işaretleyiniz)						
	Her öğün	Her gün	Haftada 3-4	Haftada 1-2	Ayda 1-2	Hiç
FERMENTE GIDALAR						
Probiyotikli Süt						
Yoğurt						
Ayran						
Kefir						
Kombucha						
Peynir						
Kwass						
Sauerkraut						
Turşu						
Boza						
Kimchi						
Mayalı ürünler						
Fermente soya ürünleri						
Tarhana						
DİYET LİFİ İÇEREN GIDALAR						
Domates						
Soğan						
Yeşil Soğan						
Sarımsak						
Lahana						
Brüksel Lahanası						
Pırasa						
Balkabağı						
Kereviz						
Enginar						
Bezelye						
Havuç						
Yer Elması						
Kuşkonmaz						
Ispanak						
Semizotu						
Pazı						

	Her öğün	Her gün	Haftada 3-4	Haftada 1-2	Ayda 1-2	Hiç
Yeşil Sebzeler (Maydanoz, Dereotu, Roka vb.)						
Mantar						
Karnabahar						
Brokoli						
Greyfurt						
Mandalina						
Portakal						
Muz						
Elma						
Armut						
Ayva						
Nar						
Kurubaklagiller (Kurufasulye, Nohut, Mercimek vb.)						
Kuruyemişler						
Tam Tahıl Ürünler (Ekmek, Kepekli Makarna, Bulgur vb.)						

VII. BESİN TÜKETİM KAYDI (3 GÜN)

Bu bölümde 3 gün içerisinde tükettiğiniz besinleri ayrıntılı olarak yazınız. Yemek ölçüleri belirtilirken, ev ölçülerini (su/çay bardağı, ince/kalın dilim, yemek/çay kaşığı vb.) kullanmanız önemlidir.

Öğün/Gün	Hafta İçi 1. Gün	Hafta İçi 2. Gün	Hafta Sonu 1 Gün
Sabah			
1. Ara Öğün			
Öğle			
2. Ara Öğün			
Akşam			

EK-2: Gönüllü Onam formu

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAY FORMU

Araştırmanın adı, “30 Yaş Üstü Fazla Kilolu ve Obez Kadınlarda Bağırsak Alışkanlıkları ve Posa Alım Düzeylerinin Belirlenmesi” dir.

Bu araştırmanın amacı, kabızlığın risk faktörlerinden biri olan obezitenin, kabızlık görülme sıklığı üzerine etkilerinin değerlendirilmesi, fazla kilolu ve obez bireylerde bağırsak alışkanlıklarının değerlendirilmesi ve kabızlığın tedavisinde önemli rol oynayan posa tüketim miktarları ve tüketilen posa çeşitlerinin belirlenmesini sağlamaktır.

Araştırmada katılımcıların vücut kompozisyonlarının belirlenmesi için; boyları boy ölçer ile, ağırlıkları araştırmacı tarafından TANITA RD-545 model Biyoelektrik Impedans Analiz cihazı ile yapılacaktır. Katılımcıların bel çevreleri mezura ile ölçülecektir.

Katılımcılara genel bilgiler, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite alışkanlıkları, probiyotik bilgi düzeyi ile tüketim durumlarını kapsayan 4 ana başlıklı bir anket oluşturulmuştur. Anket sonrası katılımcıların bağırsak alışkanlıklarının belirlenmesi için araştırmacı tarafından Bristol Dışkı Skalası ve Roma 3 Kriterleri uygulanacaktır.

Katılımcıların beslenme alışkanlıkları ve posa tüketim durumlarının belirlenmesi için 3 günlük Besin Tüketim Kaydı ve posa ve fermente ürün tüketimlerinin saptanması amacıyla Besin Tüketim Sıklığı uygulanacaktır. Katılımcının Besin Tüketim Kaydını ayrıntılı şekilde doldurması için araştırmacı tarafından bilgi verilecektir.

Anket verileri, Özel Kartal Avicenna Umut Hastanesi Beslenme ve Diyet Polikliniği’nde araştırmacı tarafından, tek tek, telefon veya yüz yüze görüşme tekniği ile toplanacaktır. Anket katılımcılara bir kez uygulanacaktır ve anket için öngörülen süre 30 dakika olarak düşünülmektedir. Çalışmanın gerçekleştirilmesi gönüllülük esasına dayanmaktadır.

Gönüllü bu çalışmaya katılmayı reddetme veya çalışma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. İstedığınız anda araştırmacıya haber vererek çalışmadan çekilebilir veya araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabilirsiniz.

Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra araştırmanın herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyeceksiniz. Ayrıca katılımcılara herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileriniz herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken isminiz kullanılmayacaktır ve bu veriler izlenerek size ulaşılmayacaktır.



İkinci bölüm: Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın Şevval Eda KÖSE tarafından Haliç Üniversitesi Besleme ve Diyetetik Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) 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 bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dyt. Şevval Eda KÖSE'yi, (553) 069 90 86 no'lu telefon ve “Fatih Sultan Mehmet Mah. Balkan Cad. Üsküp Sok. No:19 Selvice Evler B Blok D:19 Ümraniye/İstanbul” adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakıma ve hekim 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 bu araştırma projesinde

“katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.



GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin Adı-soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Açıklamaları yapan araştırmacının Adı-soyadı, İmzası

Şevval Eda KÖSE

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin Adı-soyadı, İmzası, Görevi

EK-3: Etik Kurul Onayı



T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Tarih: 30.03.2022

Sayı: 68

Konu: Etik Kurulu İzni

Sayın Şevval Eda Köse,

Yapmış olduğunuz başvuru Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenmiş olup, Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Özerson Koç'un danışmanlığında planladığınız **"30 Yaş Üstü Fazla Kilolu ve Obez Kadınlarda Bağırsak Alışkanlıkları ve Posa Alım Düzeylerinin Belirlenmesi"** başlıklı çalışmanız kurulumuzun 30.03.2022 tarihli toplantısında etik yönden uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize sunarım.

Prof. Dr. Melek Güneş Yavuzer
Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ek: Etik Kurulu Kararı

Örnektepe Mah. İmrahor Cad. No: 82 Beyoğlu – İSTANBUL
Tel: 0 212 924 2444 /2704 Faks: 0 212 343 0878
e-mail: etikkurul@halic.edu.tr www.halic.edu.tr

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Şevval Eda KÖSE

ÖĞRENİM DURUMU :

- Lisans : 2019, Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi,
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

2022 – (Halen) Medilab Laboratuvar ve Görüntüleme Merkezi - Diyetisyen