

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

YETİŞKİN BİREYLERİN PREBİYOTİK VE PROBİYOTİK BİLGİ
DÜZEYLERİ VE TÜKETİM SIKLIKLARININ AĞIZ SAĞLIĞIYLA
İLİŞKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
EMİRHAN KIVIRCI

İSTANBUL 2024

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

YETİŞKİN BİREYLERİN PREBİYOTİK VE PROBİYOTİK BİLGİ
DÜZEYLERİ VE TÜKETİM SIKLIKLARININ AĞIZ SAĞLIĞIYLA
İLİŞKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
EMİRHAN KIVIRCI

TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞRETİM ÜYESİ BİLGE MERAL KOÇ

İSTANBUL 2024

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

...../...../.....

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Program Adı:	Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı
Öğrencinin Adı Soyadı:	Emirhan KIVIRCI
Tezin Adı:	Yetişkin Bireylerde Prebiyotik ve Probiyotik Bilgi Düzeyleri ve Tüketim Sıklıklarının Ağız Sağlığıyla İlişkisi
Tez Savunma Tarihi:	07.06.2024

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Yücel Batu SALMAN
Enstitü Müdürü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi
olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmza
Tez Danışmanı:	Bilge MERAL KOÇ	Bahçeşehir Üniversitesi	
2. Üye (Kurum İçi):	Hakan GÜVELİ	Bahçeşehir Üniversitesi	
3. Üye (Kurum Dışı):	Emre Batuhan KENGER	İstanbul Bilgi Üniversitesi	



Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.

Ad, Soyad : Emirhan KIVIRCI

İmza :

ÖZET

YETİŞKİN BİREYLERİN PREBİYOTİK VE PROBİYOTİK BİLGİ DÜZEYLERİ VE TÜKETİM SIKLIKLARININ AĞIZ SAĞLIĞIYLA İLİŞKİSİ

Kıvrırcı Emirhan

Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Bilge MERAL KOÇ

Mayıs 2024, 86 sayfa

Ağız-diş sağlığı hem biyolojik olarak hem fiziksel olarak hayat kalitesini önemli oranda etkileyen bir konudur. Ağız-diş sağlığını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunlardan önemli bir yere sahip olan beslenme, ağız sağlığının korunmasıyla yakından ilişkilidir. Prebiyotikler ve probiyotiklerin insan sağlığına birçok yönden fayda sağladığı bilinmektedir. Bu nedenle bu araştırma bireylerin prebiyotik ve probiyotik bilgi düzeylerini ölçme, prebiyotik ve probiyotik tüketim sıklığı ile bireylerin ağız-diş sağlığı arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılmıştır. Çalışma, Ağustos-Aralık 2023 tarihleri arasında Sakarya’da özel bir ağız-diş sağlığı polikliniğine başvuran 18-50 yaş arası katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri, prebiyotik ve probiyotik bilgi düzeyleri ve tüketim sıklıkları Google formlar üzerinde hazırlanan online anketle alınmıştır. Bireylerin ağız sağlığını değerlendirmek için DMFT indeksi kullanılmıştır. Bu indeksin hesaplanabilmesi için katılımcılar diş hekimi tarafından muayene edilmiş ve DT (çürük diş), MT (eksik diş), FT (dolgulu diş) sayıları toplanarak elde edilmiştir. Katılımcıların DMFT indeksi ortalaması erkeklerde 8,29 iken kadınlarda 5,79 bulunmuştur ($p<0,05$). Tütün kullananların çürük diş sayıları kullanmayanlara göre daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$). Probiyotik besinlerden yoğurt, ayran, turşu ve salamura zeytin tüketim sıklığı daha fazla olan bireylerin DMFT indeksi daha az bulunmuştur ($p<0,05$). Prebiyotik besinlerden tam tahıl, yulaf, soğan ve sarımsak, domates, muz, bal, krusifer sebzeler, kurubaklagiller, kuşkonmaz, soya fasülyesi, yağlı tohumlar ve kırmızı meyveleri tüketim sıklığı daha fazla olan bireylerin DMFT indeksleri daha az bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuç olarak toplumun probiyotik ve prebiyotik besinlerin ne olduğu daha fazla tanıtılmalı, bilgilendirilmeli ve tüketimi teşvik edilmelidir. Çünkü probiyotik ve prebiyotik besin tüketim sıklığı daha fazla olanların ağız sağlığı daha iyi bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Probiyotik, prebiyotik, DMFT indeksi

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN ADULT INDIVIDUALS' PREBIOTIC AND PROBIOTIC KNOWLEDGE LEVELS AND CONSUMPTION FREQUENCY WITH ORAL HEALTH

KIVIRCI Emirhan

Nutrition And Dietetic Master Programme

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Bilge MERAL KOÇ

May 2024, 86 pages

Oral-dental health is an issue that significantly affects the quality of life both biologically and physically. There are many factors affecting oral-dental health. Nutrition, which has an important place among these, is closely related to the protection of oral health. Prebiotics and probiotics are known to benefit human health in many ways. For this reason, this study was conducted to measure the prebiotic and probiotic knowledge levels of individuals and to examine the relationship between prebiotic and probiotic consumption frequency and oral-dental health of individuals. The study was conducted with participants aged 18-50 years who applied to a private oral-dental health clinic in Sakarya between August-December 2023. Demographic characteristics, prebiotic and probiotic knowledge levels and consumption frequencies of the participants were obtained through an online questionnaire prepared on Google forms. DMFT index was used to evaluate the oral health of the individuals. To calculate this index, the participants were examined by a dentist and the number of DT (decayed teeth), MT (missing teeth) and FT (filled teeth) were summed. The mean DMFT index was 8.29 for males and 5.79 for females ($p<0.05$). The number of decayed teeth of tobacco users was found to be higher than non-users ($p<0.05$). Individuals who consumed more yogurt, buttermilk, pickles and pickled olives from probiotic foods had a lower DMFT index ($p<0.05$). Among prebiotic foods, individuals with higher consumption frequency of whole grains, oats, onion and garlic, tomatoe, banana, honey, cruciferous vegetables, legumes, asparagus, soybeans, oil seeds and red fruits had lower DMFT indices ($p<0.05$). In conclusion, the public should be introduced, informed and encouraged to consume more probiotic and

prebiotic foods. Because oral health was found to be better in those who consumed probiotic and prebiotic foods more frequently.

Keywords: Probiotic, prebiotic, DMFT index



TEŞEKKÜR

Bu tez alıŐmasının planlanmasında, araŐtırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalıŐmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Bilge MERAL KOÇ'a;

AraŐtırmamın gerçekleşmesi için gerekli ortamı sağlayan desteklerini esirgemeyen sayın Dt. Yasin Burak SÜTLÜ'ye;

Her konuda yardımcı olan sevgi ve desteklerini esirgemeyen aileme ve tüm arkadaşlarıma

sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ.....	xiii
Bölüm 1: Giriş	1
Bölüm 2: Genel Bilgiler	3
2.1 Ağız ve Diş Sağlığı	3
2.2 Ağız Sağlığına Etki Eden Faktörler	6
2.2.1 Diyet.	6
2.2.2 Oral Hijyen.....	8
2.2.3 Genetik Durum.	8
2.2.4 Stres.	8
2.2.5 Hormonal Değişiklikler.	8
2.2.6 İlaç Tedavileri Yan Etkileri.	8
2.3 Probiyotikler	9
2.3.1 Probiyotiklerin Genel Özellikleri.	9
2.3.2 Probiyotik Mikroorganizmaların Sınıflandırılması.	10
2.3.3 Probiyotik Mikroorganizmaların Etki Mekanizmaları	13
2.3.4 Probiyotiklerin Sağlık Etkileri.	14
2.3.4.1 Alerjik Hastalıklar ve Probiyotikler.	14
2.3.4.2 Kanser ve Probiyotikler.	15
2.3.4.3 Probiyotikler ve Hiperkolesterolemi.	16
2.3.4.4 Probiyotikler ve Gastrointestinal Hastalıklar.....	17

2.3.4.5 Probiyotikler ve Obezite	17
2.3.4.6 Probiyotikler ve Diyabet.	18
2.3.4.7 Probiyotikler ve Cilt Hastalıkları.....	19
2.4 Probiyotikler ve Ağız Sağlığı	21
2.5 Prebiyotikler	22
2.5.1 Prebiyotiklerin Genel Özellikleri.	23
2.5.2. Prebiyotik Türleri.	23
2.5.2.1 Frukstanlar.	24
2.5.2.2 Galakto-oligosakkaritler.....	24
2.5.2.3 Nişasta ve Glikoz Türevi Oligosakkaritler.....	25
2.5.2.4 Diğer Oligosakkaritler.....	25
2.5.2.5 Karbonhidrat Olmayan Oligosakkaritler.	25
2.5.3 Prebiyotiklerin Etki Mekanizmaları.	25
2.5.4 Prebiyotiklerin Sağlık Etkileri.	26
2.6 Prebiyotikler ile Ağız ve Diş Sağlığı İlişkisi	28
Bölüm 3: Gereç ve Yöntem.....	30
3.1 Araştırmanın Türü ve Amacı	30
3.2 Araştırmanın Etik İlkeleri.....	30
3.3 Araştırmanın Yeri, Zamanı, Evreni ve Örneklemi.....	30
3.4 Verilerin Toplanması.....	31
3.4.1 Anket Formu.	31
3.4.2 Beden Kütle İndeksi.	31
3.4.3 DMFT İndeksinin Hesaplanması.	31
3.5 Verilerin Analizi	32
Bölüm 4: Bulgular	33
4.1 Demografik Özellikler.....	33
4.2 Mikrobiyota, Probiyotik ve Prebiyotik Kavramları Bilgi Düzeyleri	35
4.3 Katılımcıların Ağız ve Diş Sağlığına İlişkin Bulguları	40

Bölüm 5: Tartışma	74
5.1 Bireylerin Sosyo-demografik Özellikleri ile DMFT İndeksleri Arasındaki İlişki	74
5.2 Probiyotik ve Prebiyotik Besin Tüketim Sıklığı ile DMFT İlişkisi	77
Bölüm 6: Sonuçlar ve Öneriler	82
KAYNAKÇA	83



TABLolar LİSTESİ

TABLolar

Tablo 1 Probiyotik Ajan Olarak Kullanılan Mikroorganizmalar	11
Tablo 2 Yaygın Probiyotik Formlarının Avantaj ve Dezavantajları	12
Tablo 3 Beden Kütle İndeksi Sınıflandırılması	31
Tablo 4 Katılımcıların Sosyodemografik Bulguları	33
Tablo 5 Katılımcıların Cinsiyete Göre Bazı Antropometrik Bulguları	34
Tablo 6 Katılımcıların Tütün ve Alkol Kullanım Durumları	35
Tablo 7 Katılımcıların Mikrobiyota ve Mikrobiyotayı Etkileyen Faktörler ile İlgili Bilgi Düzeyleri	36
Tablo 8 Katılımcıların Probiyotik Kavramı ve Probiyotik Besinlerle İlgili Bilgi Düzeyleri	37
Tablo 9 Katılımcıların Prebiyotik Kavramı ve Prebiyotik Besinlerle İlgili Bilgi Düzeyleri	38
Tablo 10 Katılımcıların Probiyotik Besin Tüketme ve Tüketmeme Nedenleri	40
Tablo 11 Katılımcıların Cinsiyete Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması.....	42
Tablo 12 Katılımcıların Yaşa Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması	42
Tablo 13 Katılımcıların BKİ Değerlerine Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması	45
Tablo 14 Katılımcıların Eğitim Düzeylerine Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması.....	45
Tablo 15 Katılımcıların Medeni Durumlarına Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması.....	46
Tablo 16 Katılımcıların Alkol ve Tütün Kullanım Düzeyleri ile DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması.....	49
Tablo 17 Katılımcıların Probiyotik Besin Tüketim Durumlarının DMFT İndeksleri ile İlişkisi.....	50
Tablo 18 Katılımcıların Probiyotik Besinleri Tüketim Sıklıkları.....	52
Tablo 19 Katılımcıların Probiyotik Besinleri Tüketim Sıklıkları ile DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması.....	58
Tablo 20 Katılımcıların Prebiyotik Besin Tüketim Sıklıkları	63
Tablo 21 Katılımcıların Prebiyotik Besin Tüketim Sıklıkları ile DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması.....	70

ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİLLER

Şekil 1 2017 Yılı İçin Daimi Dişlerdeki Tedavi Edilmemiş Diş Çürüklerinin Tahmini Küresel Çaptaki Prevelansı	4
Şekil 2 Ağız Sağlığının Sistemik Sağlığı Etkileyebileceği Örnekler	6
Şekil 3 Probiyotiklerin Özellikleri.....	10
Şekil 4 Probiyotiklerin Etki Mekanizmaları.....	14
Şekil 5 Probiyotiklerin Anti-Alerjik Etkisi	15
Şekil 6 Probiyotiklerin Kanser Baskılayıcı Etkisi	16
Şekil 7 Probiyotiklerin Obezite Üzerine Etki Mekanizmaları.....	18
Şekil 8 Tip 2 Diyabetin Tetiklediği Homeostaz Ve Disbiyozda Bağırsak Mikrobiyotası	19
Şekil 9 Probiyotiklerin Cilt Üzerindeki Sağlık Etkileri	20
Şekil 10 Probiyotiklerin Cilde Sağlığında Rol Oynayan Temel Mekanizmalar.	20
Şekil 11 Prebiyotiklerin Sınıflandırılması.....	24
Şekil 12 Prebiyotiklerin Olası Etki Mekanizmaları.....	26
Şekil 13 Prebiyotiklerin Bazı Sağlık Etkileri	28

KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

BKİ	Beden Kütle İndeksi
Cm	Santimetre
DMFT	Çürük, Eksik, Dolgulu Diş
DT	Çürük Diş
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
FT	Dolgulu Diş
GABA	Gama Amino Bütirik Asit
ISAPP	Uluslararası Bilimsel Probiyotik ve Prebiyotik Birliği
Kg	Kilogram
M	Metre
MT	Eksik Diş
SCFA	Kısa Zincirli Yağ Asitleri
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

Bölüm 1

Giriş

Ağız sağlığı, bireylerin yemek yeme, nefes alma ve konuşma gibi temel işlevlerini yerine getirmelerini sağlamakla beraber ağız, dişler ve orofasiyal yapılardan oluşur ve özgüven, esenlik ve ağrı, rahatsızlık ve utanç duymadan sosyalleşme ve çalışma yeteneği gibi psikososyal durumları kapsar. Ağız sağlığı, yaşamın erken dönemlerinden yaşlılığa kadar hayat boyu değişiklik gösterir, genel sağlığın ayrılmaz bir parçasıdır. Bireylerin topluma katılmalarını ve potansiyellerini gerçekleştirmelerini destekler (WHO, 2024). Diyet ve beslenme ağız sağlığı üzerinde önemli etkilere sahiptir. Diş çürükleri, periodontal hastalıklar, erozyon ve diğerleri gibi ağız hastalıklarının ve durumlarının gelişimini ve ilerlemesini etkileyebilir. Diyet ve beslenmenin ağız sağlığı ile ilişkisi çift yönlüdür, çünkü ağız boşluğunun bütünlüğünün bozulması bireyin yemek yeme yeteneğini de etkileyebilir (ADA, 2023).

Probiyotikler, yeterli miktarda uygulandıklarında konakçıya sağlık açısından fayda sağlayan canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanır. Prebiyotik ise gastrointestinal mikrobiyotanın bileşiminde ve/veya aktivitesinde belirli değişikliklere yol açan ve konakçı sağlığı üzerinde fayda sağlayan seçici olarak fermente edilmiş bir bileşen olarak tanımlanır (WGO, 2023). Genellikle probiyotikler bağırsak sağlığı ile ilişkilendirilmiş ve çoğunlukla gastrointestinal enfeksiyonların ve hastalıkların önlenmesi veya tedavisine odaklanmıştır; ancak son on yılda bazı yazarlar, başlangıçta bağırsak sağlığı için planlanan probiyotik bakterilerin ağız sağlığı için de faydalı olabileceğini öne sürmüştür (Haukioja, 2010). Prebiyotiklerin ağız sağlığında bir etkisinin araştırıldığı kontrollü bir çalışma bulunmamakla beraber prebiyotiklerin sağlık etkileri hakkında bilinen bilgilerden dolayı ağız sağlığında da etkinliğinin olabileceği düşünülmektedir (Meurman, 2009).

Yapılan çalışmalarda sağlıklı yaşam stratejilerini hayatına adapte etmiş ve eğitim seviyesi yüksek bireylerin probiyotik, prebiyotik ve mikrobiyota kavramlarına daha fazla hakim olduğu, bu konularla ilgili bilgi düzeyinin daha fazla olduğu görülmüştür. Bu nedenle sağlık profesyonellerinin bu terimleri daha fazla kullanması ve toplumda yaygın kullanılan ifadeler haline gelmesinin toplum sağlığını geliştirmek

açısından önemli olduğu düşünülmektedir (Khalesi ve diğerleri, 2021; İnce Palamutoğlu ve diğerleri, 2023).

Tüm bu bilgiler doğrultusunda literatür incelendiğinde probiyotik ve prebiyotik kavramlarının bilgi düzeyleri bölgesel bazda çalışmalarla desteklenmiştir. Probiyotik tüketimiyle ağız ve diş sağlığı ile ilgili çalışma sayısı azdır ve daha çok çocuklar üzerinde yapılmıştır. Prebiyotiklerin ağız sağlığı üzerindeki etkisi ile ilgili ise kontrollü bir çalışma yoktur ve ulaşılabilen bilgi sınırlıdır. Bu nedenle bu çalışma belirli bir bölgedeki probiyotik ve prebiyotik bilgi düzeyini ölçerek konu ile ilgili bilgi düzeyini daha global çevrelerde yorumlanabilmesine katkı sunmak, probiyotik ve prebiyotik tüketim sıklıkları ile yetişkinlerin ağız-diş sağlığı arasında ilişki kurmak için tasarlanan kesitsel bir çalışmadır.

Bölüm 2

Genel Bilgiler

2.1 Ağız ve Diş Sağlığı

Ağız sağlığı oldukça önemli bir konudur. Dişler ve ağız, insanın temel işlevlerini yerine getirmesini sağlayan vücudun ayrılmaz bir parçasıdır ve ağız, kişisel kimliğin temel bir özelliğidir. Ağız sağlığı subjektif ve dinamiktir. İyi ağız sağlığı, bireyin yaşam boyu fizyolojik değişikliklere uyum sağlama ve bağımsız bir şekilde kendi dişlerini ve ağız sağlığını koruma yeteneğini yansıtır (Peres ve diğerleri, 2019).

Ağız hastalıkları doğası gereği kronik ve ilerleyicidir. Örneğin, diş çürüğü (diş çürüğü) çok küçük yaştan başlayabilir; ergenlik, yetişkinlik ve daha sonraki dönemlere kadar yaşam boyu kişinin hayatını etkiler (Watt ve diğerleri, 2018).

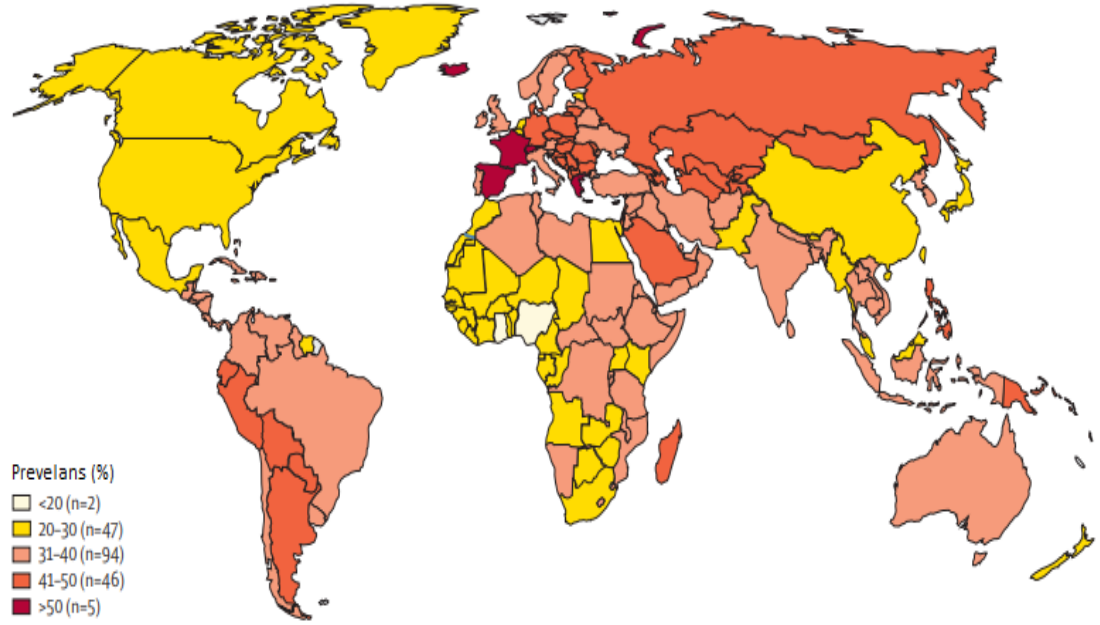
Ağız sağlığı, bireylerin yeme, nefes alma ve konuşma gibi temel fonksiyonlarını gerçekleştirmesine olanak sağlayan orofasyal doku, diş ve ağız durumunu ifade eder, aynı zamanda kendine güven, kendini iyi hissetme ve rahatsızlık, utanç, ağrı hissetmeden çalışabilmeyi ve sosyalleşebilmeyi de kapsayan bir psikososyal boyutu söz konusudur (World Health Organisation, 2023).

Dünya Diş Hekimleri Birliğine göre ise ağız sağlığı çok yönlüdür ve konuşma, gülümseme, koklama, tat alma, dokunma, çiğneme, yutma ve ağrı, rahatsızlık ve kraniyofasiyal kompleks hastalığı olmaksızın güvenle yüz ifadeleri aracılığıyla çeşitli duyguları aktarma yeteneğini içerir şeklinde ifade edilmektedir (Glick ve diğerleri, 2016).

Küresel Hastalık Yüğü (2015) araştırmasına göre, dünya çapında yaklaşık 3,5 milyar insan diş sorunları; çoğunlukla süt ve kalıcı dişlerde tedavi edilmemiş diş çürükleri, ciddi periodontal hastalıklar, dişsizlik (tam diş kaybı) ve ciddi diş kayıpları yaşamaktadır (Kassebaum, 2017). Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı'na göre dudak ve ağız boşluğu kanserlerinin, 2018 yılında dünyada en sık görülen 15 kanserleri arasında olduğu bildirilmiştir (Bray ve diğerleri, 2018).

Epidemiyolojik veriler, diş çürüklerinin yaşam boyu görülme sıklığının son kırk yılda azaldığını göstermekte ancak bu çoğunlukla yüksek gelirli ülkelerde görülüyor ve en önemli düşüş 12 yaşındaki çocuklarda olduğu bildirilmiştir (Frencken ve

diğerleri, 2017). 2010 yılında süt dişlerinde tedavi edilmeyen çürükler, küresel anlamda çocuk nüfusunun %9,0'unu etkileyen en yaygın onuncu sağlık sorunu olduğu, yaşa standardize edilmiş küresel prevalansının 1990 ve 2010 yılları arasında değişmeden kaldığı görülmüştür (Marcenes ve diğerleri, 2013). 2015 yılında süt dişlerinde tedavi edilmemiş çürük prevalansı %7,8 ve 2015'teki yaşa standardize edilmiş prevalans tahminleri 1990 tahminlerine benzer olarak görülmektedir (Kassebaum, 2017). Kalıcı dişlerdeki tedavi edilmeyen çürüklerin, 2010 yılında en yaygın sağlık sorunu olduğu ve dünya nüfusunun %35'ini, yani dünya çapında 2,4 milyar insanı etkilediği düşünülmektedir. 2015 yılına ait en son veriler, daimi dişlerde tedavi edilmeyen çürüklerin dünya çapında en yaygın sağlık sorunu olmaya devam ettiğini doğrulamaktadır (yaklaşık %34,1). Daimi dişlerin büyüdüğü dönemde tedavi edilmemiş diş çürüğünün en yüksek prevalansı 2015 yılında 15-19 yaş arasındaki genç grupta görüldüğü bildirilmiştir (Kassebaum ve diğerleri, 2015). Şekil 1, Sağlık Ölçümleri ve Değerlendirme Enstitüsü Global Hastalık Yükü Karşılaştırma aracı ile elde edilen, her ülkenin 100.000 nüfusu başına daimi dişlerde tedavi edilmemiş diş çürüğü prevalansının 2017 yılı için güncellenmiş Global Hastalık Yükü tahminlerini



göstermektedir.

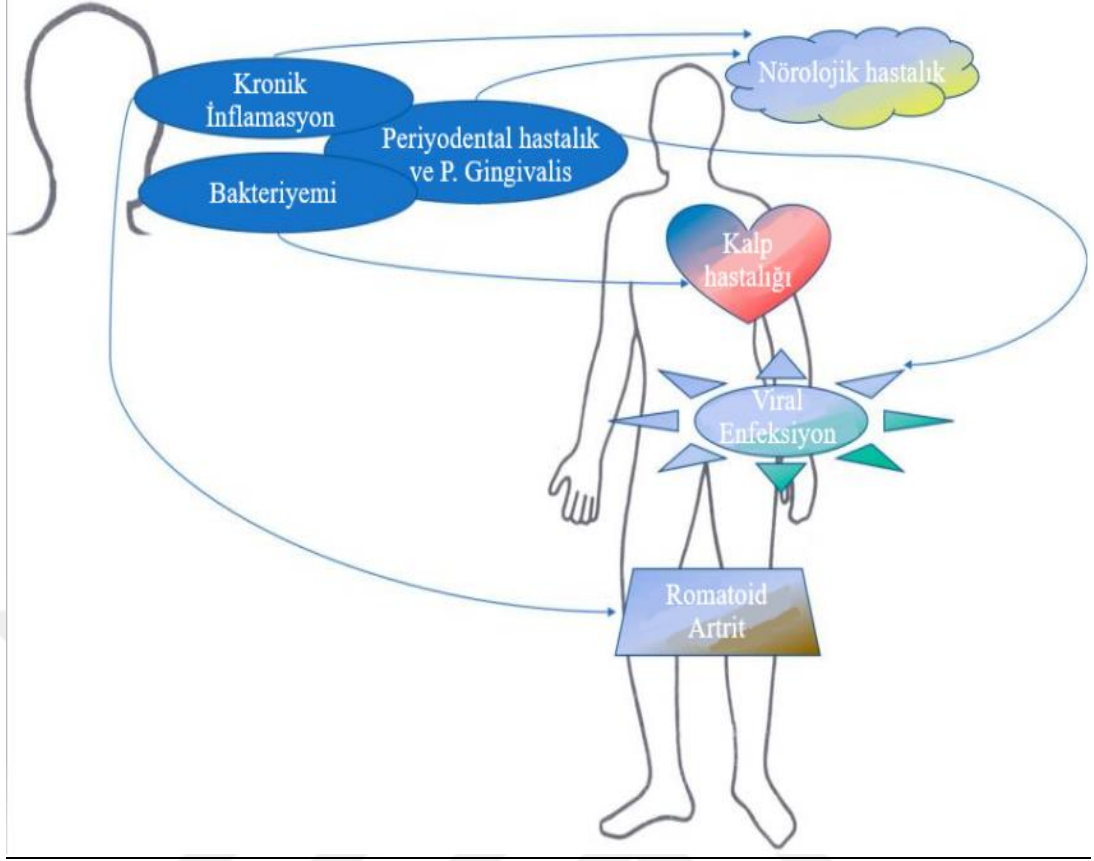
Şekil 1. 2017 Yılı için daimi dişlerdeki tedavi edilmemiş diş çürüklerinin tahmini küresel çaptaki prevalansı (Peres ve diğerleri, 2019)

Epidemiyolojik çalışmalarda periodontal hastalığın vaka tanımı oldukça zordur ancak 2010 yılında şiddetli periodontit, dünya çapında insanların %10,8'ini yani 743 milyonu etkileyen en yaygın altıncı sağlık sorunu olarak ifade edilmektedir (Kassebaum ve diğerleri, syf.1045-1053, 2014).

Diş kaybı, yaşam boyu süren diş hastalıklarının (genellikle diş çürüğü veya diş eti hastalıkları) son evresini ve bireyin diş tedavisi görme (veya görmeme) durumunu yansıtır. 2010 yılında 158 milyon insan, yani dünya nüfusunun %2,3'ü tamamen dişsiz olarak kaydedildi (doğal dişleri yoktu) (Kassebaum ve diğerleri, syf.20S-28S, 2014).

Dudak ve ağız boşluğu kanserleri, 2018 yılındaki 500.550 insidansı ile dünya çapında en yaygın 15 kanser arasında yer almaktadır. 26 çeşit kanser türüyle Dudak ve ağız boşluğu kanserinden kaynaklanan toplam ölüm sayısı 2018'de 177.384 olarak raporlandı. Ayrıca İnsani Gelişim İndeksi yaşa standardize edilmiş oranlar incelendiğinde erkeklerde ağız kanserlerinin tüm kanserlerden en yaygın dördüncü kanser türü olduğu bildirilmiştir (Bray ve diğerleri, 2018).

Tıp alanındaki bilimsel araştırmalar şunu sürekli göstermektedir ki sağlık ağızdan başlar. Günümüzde iyi bir ağız sağlığına sahip olmak sadece diş sağlığını kastetmekle kalmıyor, aynı zamanda vücudumuzun genel sağlığı ve refahı için bir başlangıç noktası kabul edilmektedir. Son yıllarda, çok sayıda klinik çalışma, diş bozuklukları ile kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, akciğer hastalıkları ve obstetrik komplikasyonlar arasında bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca periodontal hastalıklar, patojen bakterilerin kan yoluyla dolaşıma yayılması ile ciddi sistemik etkilere neden olabilir (Fiorillo, 2019). Ağız sağlığı kötü olan kişiler, diğer birçok fiziksel durumun yanı sıra diyabet kontrolünde daha başarısız olma, akut ve kronik ağrı, hamilelik ve doğum komplikasyonları ve daha fazla kardiyovasküler hastalık riskiyle karşı karşıya kalır. Ayrıca akıl sağlığı sorunları ve ağız hastalığı olanlar, daha fazla kaygı, depresyon, bilişsel durumda bozukluk ve ciddi akıl hastalıklarına daha yatkın olma durumlarıyla karşı karşıya kalır (Gill ve diğerleri, 2022).



Şekil 2. Ağız sağlığının sistemik sağlığı etkileyebileceği örnekler (Fiorillo, 2019)

2.2 Ağız Sağlığına Etki Eden Faktörler

2.2.1 Diyet. Beslenmenin ağız sağlığı üzerinde güçlü bir etkisinin olduğu kanıtlanmış bir gerçektir. Mikro ve makro besinlerin vücuda alımı hem ağız mukozasını hem de diş dokularını etkiler. Hem yetersiz beslenme hem de aşırı beslenme ağız sağlığını çeşitli şekillerde etkiler (Gondivkar ve diğerleri, 2019).

Alkolsüz içecekler, meyveler ve meyve sularında bulunan sitrik asit, fosforik asit, askorbik asit, malik asit, tartarik asit ve organik asitler tükrük asiditesini düşürerek ağız içi pH değerini düşürmektedir. 5.5 pH değeri diş minesinin aşınması için kritik pH olarak kabul edilir. Ancak bu içeceklerin diş minesini aşındırmasını belirleyen faktörler arasında asit türü/miktarı, tamponlanma kapasitesi ve sıcaklık yer alır. Bu içeceklerin akut tüketimi diş minesini üzerinde ihmal edilebilir bir etkisi olmasına rağmen maruziyeti artırmak diş minesinin aşınmasına ve demineralize olmasına sebep

olmaktadır. Dolayısıyla organik asit içeren bu içecek ve yiyecekleri sık tüketmek diş minesinin aşınmasına sebep olabilir (Noble ve diğerleri, 2011).

Diş çürükleri ve şeker tüketimi arasında güçlü bir ilişki olduğu bilinmektedir. Diş çürükleri diş sert dokularının geri dönüşümsüz demineralizasyonu ile oluşur. Diyet şekeri ağız boşluğunda bulunan bakterileri besler, bakteriler anaerobik metabolizmayla organik asitler üretir ve diş dokularına zarar verir, bu da diş çürüklerine sebep olur (Gondivkar ve diğerleri, 2019).

Periodontal hastalıklar (diş eti hastalığı), dişlerin destek bileşenlerini etkileyen kronik hastalıklardır ve tedavi edilmezse diş kaybına yol açarak çiğneme fonksiyonunu, diyet alımını ve beslenme durumunu olumsuz yönde etkileyebilir. Yetersiz beslenen kişilerde periodontal hastalıklar daha hızlı ilerlemektedir. A, C, E vitaminleri, folik asit ve kalsiyum yetersizliklerinin tümü periodontal hastalıklarla ilişkilendirilmiştir (Martinon ve diğerleri, 2021).

Aynı zamanda antikaryojenik (çürük önleyici) besinler olarak tanımlanan beyaz peynir, ksilitol, siyah çay vb. çürük oluşumunu belirli mekanizmalar üzerinden azaltır. Beyaz peynir tükürük salgısını artırarak, kalsiyum ve fosfat iyonları içermesiyle ve kazein isimli bir fosfoprotein içeriğiyle diş çürüklerinin oluşumunu azaltabilir. Ksilitol bakteriler tarafından fermente edilmez S. Mutans isimli patojen bakterinin büyümesini azaltarak diş çürüklerinin oluşumunu azaltabilir. Çay ise florür, polifenol, kateşinler ve flavonoidler içermektedir (Gül ve diğerleri, 2018).

Alkol ağız boşluğu içinde diş çürükleri oluşturabilmekte ve ağız kanserlerine sebep olabilmektedir. Alkol tüketimine bağlı periodontitis nedeniyle eksik dişlere, mide asidinin geri akışındaki bozukluklardan dolayı diş aşınmalarına, mikrobeyin eksiklikleri nedeniyle ağız içi yaraların oluşumuna neden olabilmektedir (Khairnar ve diğerleri, 2017).

Tütün kullanımının sağlık üzerindeki etkileri onlarca yıldır iyi bilinmektedir. Tütün kullanımının ağız sağlığı, özellikle de ağız mukozası ve diş eti dokuları üzerindeki zararlı etkileri bulunmaktadır. Tütün kullanımı ağız kanserleri, eritoplaki, oral liken planus, oral submukoz fibrozis, periodontitis, peri-implantitis, diş çürükleri, yara iyileşmesinde gecikme ve alveolar osteit, halitozis gibi çeşitli rahatsızlıklarla ilişkilendirilmektedir (Ford ve Rich, 2021).

2.2.2 Oral hijyen. Ağız hijyeni, ağız sağlığının korunmasında kritik bir faktördür. Diş çürüğünü veya diş eti hastalıklarını önlemenin en etkili yöntemi, dişlerin düzenli ve uygun şekilde mekanik olarak temizlenmesi yoluyla diş plağının uzaklaştırılmasıdır ve bu, ağız sağlığının korunmasındaki en önemli adımlardan biridir. Kötü bir ağız hijyeni diş çürükleri, diş eti rahatsızlıkları, ağız içi iltahaplanmalar, kötü koku vb. birçok rahatsızlığa sebep olmaktadır (Tadin ve diğerleri, 2022).

2.2.3 Genetik durum. Bazı insanlar genetik olarak diş çürüklerine ve diş eti hastalıklarına yatkın olabilmektedir ancak bu verilerle ilgili yeterli kanıtlar bulunamamıştır ve bu konu hakkında daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir (Sachdeva ve diğerleri, 2020).

2.2.4 Stres. Stres, birçok hastalığın oluşmasına neden olduğu gibi yapılan çalışmalarda stres seviyesinin artması daha kötü bir ağız hijyenine neden olduğu görülmüştür. Bunun sebebi ise daha çok stres kaynaklı ağız bakımına yeterli önemin verilmemesi sayılabilmektedir (Vasiliou ve diğerleri, 2016).

2.2.5 Hormonal değişiklikler. Hormonal değişiklikler vücuttaki birçok fizyolojik olayı etkilemektedir. Ağız sağlığı için konuşmak gerekirse özellikle kadınlar bu durumdan daha fazla etkilenmektedir. Buna temelde hamilelik ve menopoz olmak üzere iki etmen dahil edilmektedir. Menopoz; ağız kuruluğu, tat duyusunda değişiklik, ağızda yanma gibi rahatsızlıklara sebep olarak ağız sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Grover ve diğerleri, 2014). Gebelik, kadının fiziksel yapısında, hormon düzeylerinde, metabolizmasında ve bağışıklık sisteminde geçici değişikliklerin eşlik ettiği doğal bir fizyolojik süreçtir. Hamilelik sürecinde görülen artan karbonhidrat tüketimi, mide asidi kaçakları, azalan tükürük salgısı ve artan tükürük asiditesi diş çürükleri ve diş eti rahatsızlıklarının oluşmasına ve şiddetlenmesine neden olabilmektedir (Jahan ve diğerleri,2020).

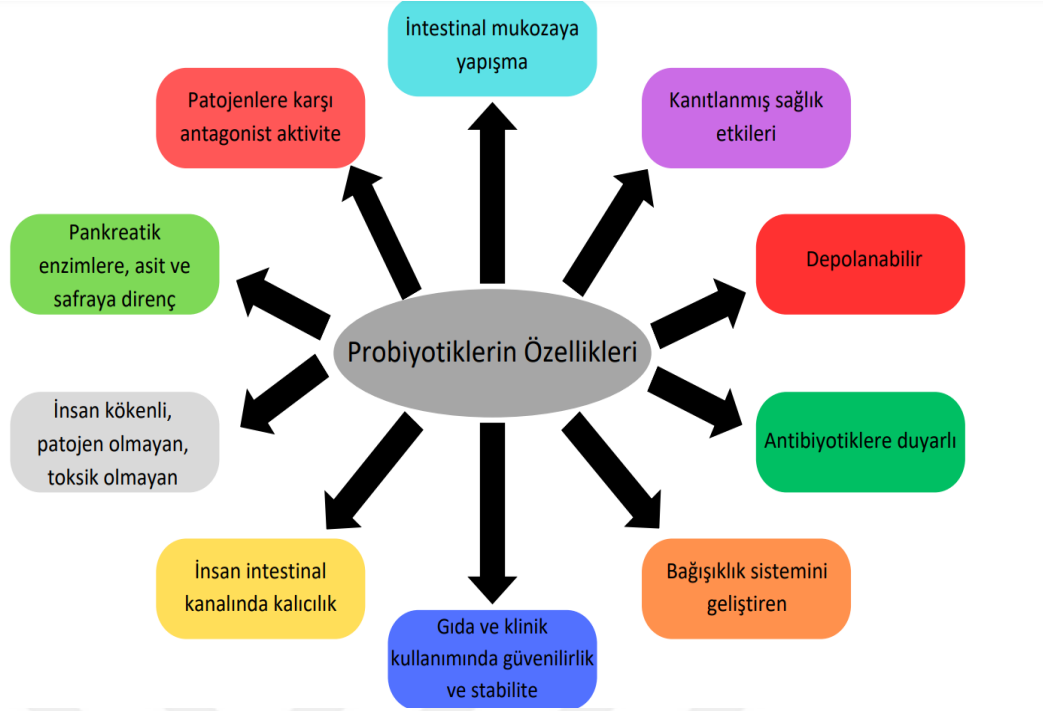
2.2.6 İlaç tedavileri yan etkileri. Vitaminler, mineraller ve bitkisel preparatlar da dahil olmak üzere pek çok ilaç ağız sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir. İlaç tedavileri kanama süresinin uzaması, tat değişiklikleri, ağız içi yumuşak doku inflamasyonları, diş eti problemleri ve diş eti büyümesi, ağız kuruluğu, diş çürükleri vb. yan etkiler ile ağız sağlığını etkileyebilmektedir (American Dental Association, 2005).

2.3 Probiyotikler

Yüzyıllardır var olmasına rağmen, probiyotikler ilk kez 1965'te Lilly ve Stillwell tarafından "bir mikroorganizma tarafından salgılanan ve (antibiyotiklerin aksine) diğerinin büyümesini teşvik eden maddeler" olarak tanımlanmaktaydı (Lilly ve Stillwell, 1965). Bu probiyotik tanımı daha sonra "konakçının bir bölgesinde mikroflorayı (implantasyon veya kolonizasyon yoluyla) değiştiren ve konakçı üzerinde yararlı sağlık etkileri olan, yeterli sayıda canlı, tanımlanmış mikroorganizmalar içeren bir preparat veya ürün" olarak genişletildi." (Schrezenmeir ve de Vrese, 2001). Günümüzde ise Dünya Tarım ve Gıda Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütü'nün ortaklaşa oluşturduğu tanım ise "yeterli miktarlarda uygulandığında konakçıya sağlık yararı sağlayan canlı mikroorganizmalar" şeklindedir (FAO/WHO, 2001). Uluslararası Probiyotikler ve Prebiyotikler Bilimsel Birliği yakın zamanda bu tanımını yeniden gözden geçirmiş ve onaylamıştır (Hill ve diğerleri, 2014).

2.3.1 Probiyotiklerin genel özellikleri. Probiyotiklerden istenilen sonuçları alabilmek için belirli özelliklere sahip olmaları gerekir. Probiyotik seçim kriterleri arasında gastrointestinal koşullara (mide asidi ve safra) tolerans, gastrointestinal mukozaya yapışma yeteneği ve patojenlerin rekabetçi bir şekilde dışlanması yer alır (Fontana ve diğerleri, 2013). Genel anlamda, yararlı bir probiyotığın aşağıdaki kriterleri karşılaması gerektiği öne sürülmüştür:

- Konak üzerinde kanıtlanmış faydalı bir etkiye sahip olması
- Patojenik olmayan, toksik olmayan ve önemli yan etkilere sebep olmaması
- Gastrointestinal sistem boyunca hayatta kalmalı
- Sağlığa fayda sağlamak için yeterli sayıda canlı hücrede bulunması
- İstenilen özellikleri korumak için işleme ve saklama koşulları ile uyumlu olmalı ve doğru şekilde etiketlenmelidir (Collado ve diğerleri,2010).



Şekil 3. Probiyotiklerin özellikleri (Rajigvandhi ve diğerleri, 2021)

2.3.2 Probiyotik mikroorganizmaların sınıflandırılması. Probiyotik laktik asit bakterilerinin taksonomisi, moleküler temelli fenotipik ve genomik tekniklerle morfolojik, biyokimyasal ve fizyolojik özelliklere göre oluşturulmuştur. En çok üzerinde çalışılan probiyotikler *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* ve *Enterococcus* cinsleridir. *Lactobacillus* cinsinde probiyotik olarak önem taşıyan türler; *L. acidophilus* grubu, *L. casei* grubu ve *L. reuteri/L. fermentum* grubudur. *Bifidobacterium* spp. (*B. animalis*) suşlarının fermente süt ürünleri ve son zamanlarda probiyotik ürünlerin üretiminde kullanıldığı bildirilmiştir. *Enterococcus* cinsinden probiyotik *Ec. faecium* suşları, glikopeptidlere karşı *vanA* aracılı direnç açısından araştırılmıştır (Georgieva ve diğerleri, 2014). Probiyotik ajan olarak kullanılan mikroorganizmalar tablo 1’de verilmiştir (Alvarez-Olmos ve Oberhelman, 2001).

Tablo 1

Probiyotik Ajan Olarak Kullanılan Mikroorganizmalar

Lactobacillus	Bifidobacterium	Diğerleri
Türleri	Türleri	
L. acidophilus	B. bifidum	Bacillus cereus
L. casei (rhamnosus)	B. longum	Escherichia coli
L. reuteri	B. breve	Saccharomyces cerevisiae
L. bulgaricus	B. infantis	Enterococcus faecalis
L. plantarum	B. lactis	Streptococcus thermophilus
L. johnsonii	B. adolescentis	
L. lactis		

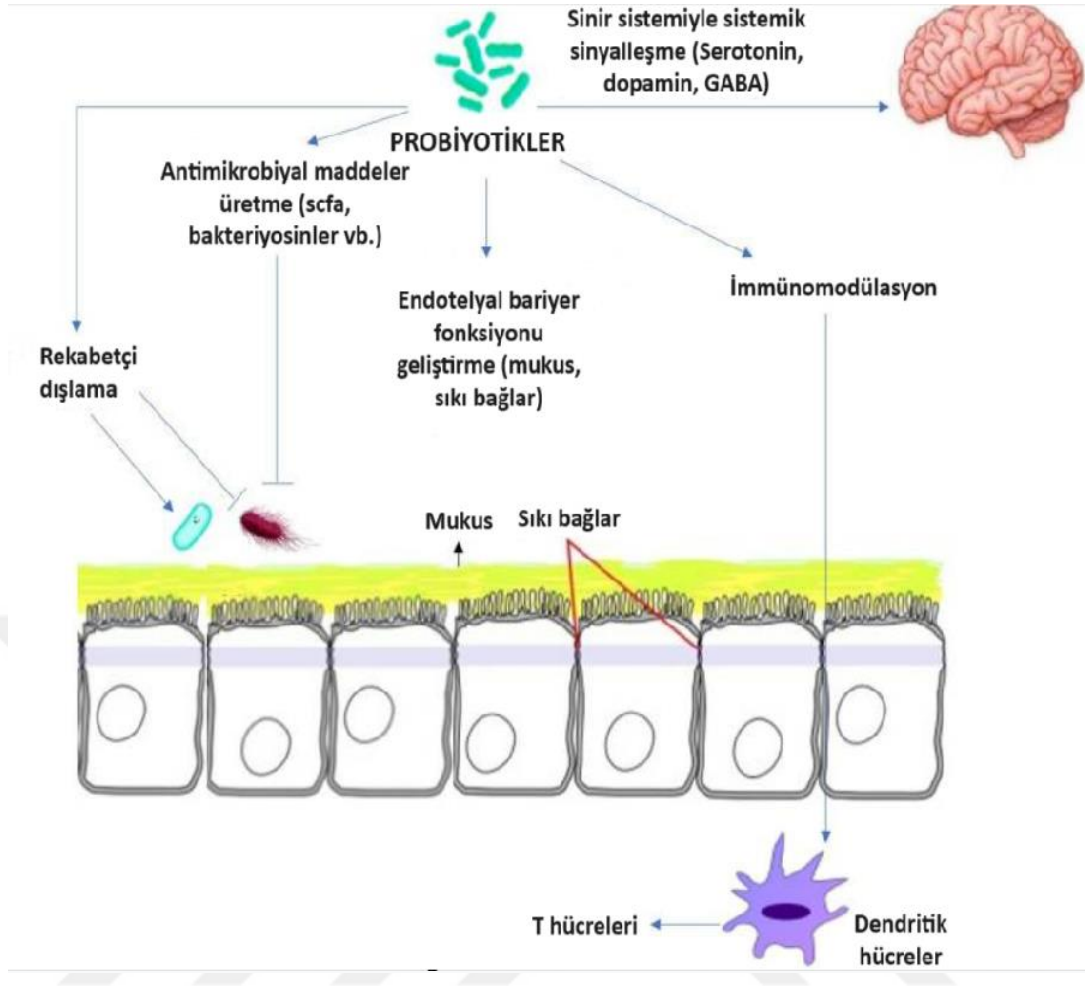
Probiyotik organizmaların vücuda alınabileceği iki ana form vardır: fermente gıdaları tüketmek ve takviye almak. Fermente gıdalar hem süt ürünleri hem de sebze kaynaklı olabilir ve en yaygın olarak bilinenleri yoğurt ve lahana turşusudur. Probiyotik takviyeler ise toz, kapsül veya tablet formunda dondurularak kurutulmuş (liyofilize) bakterilerden oluşur. Mikroorganizmaların hangi formda tüketildiğine bakılmaksızın, klinik etkinlik için probiyotik organizmalar içeren ürünler, terapötik etkiler göstermek için yeterli sayıda canlı organizma sağlamalıdır. Her iki tür fermente gıda ve takviye bunu sağlayabilmektedir (Khalighi ve diğerleri, 2016). Yaygın probiyotik formlarının avantaj ve dezavantajları tablo 2’de verilmiştir (Khalighi ve diğerleri, 2016).

Tablo 2

Yaygın Probiyotik Formlarının Avantaj ve Dezavantajları

Form	Avantaj	Dezavantaj
Fermente Süt Ürünleri	<ul style="list-style-type: none"> • Düşük maliyet ve kolay ulaşılabilirlik • Günlük düzene dahil etme kolaylığı • Ekstra besin ögesi içeriği • Üst sindirim kanalı boyunca bakteriye sağkalım şansı daha yüksek • Üst sindirim kanalında daha etkili 	<ul style="list-style-type: none"> • Süt proteinleri ve laktoz içermesi • Tadı problem oluşturabilir • Seyahat ederken uygun değil • Veganlar için uygun değil
Kapsül	<ul style="list-style-type: none"> • Uygulama kolaylığı • Bağlayıcı içermez 	<ul style="list-style-type: none"> • Üst sindirim kanalında teröpatik değil (açık veya çiğnenmiş olmadıkça) • Alerjik yardımcı madde içerebilir • Maliyeti yüksek
Tablet	<ul style="list-style-type: none"> • Kullanım kolaylığı • Üst sindirim kanalında etkili 	<ul style="list-style-type: none"> • Alerjik veya diğer problem oluşturabilecek bağlayıcılar ve yardımcı maddeler içerebilir (gluten vb.) • Maliyeti yüksek
Tozlar	<ul style="list-style-type: none"> • Üst sindirim kanalında etkili • Doz kolaylıkla ayarlanabilir • Yiyecek ve içeceklerle beraber kullanılabilir • Bağlayıcı içermez 	

2.3.3 Probiyotik mikroorganizmaların etki mekanizmaları. Probiyotikler alanında olağanüstü ilerlemeler kaydedilmiştir, ancak etki mekanizmalarının kesin olarak kanıtlanmasında henüz önemli bir gelişme olmamıştır. Probiyotiklerin sağlık etkilerinin bazı mekanizmalar üzerinden gerçekleştirildiği tahmin edilmektedir. Bunlar; patojenlerin rekabetçi bir şekilde dışlanması, bağırsak bariyer fonksiyonlarında iyileşme, konakçının vücudunda immünomodülasyon ve nörotransmitter üretimi. Probiyotikler, besinler ve reseptör bağlama bölgeleri için patojenlerle rekabet ederek bağırsakta hayatta kalmalarını zorlaştırır. (Plaza-Diaz ve diğerleri, 2019). Probiyotikler ayrıca kısa zincirli yağ asitleri (SCFA), organik asitler, hidrojen peroksit (Ahire ve diğerleri, 2021) ve bakteriyosinler (Fantinato ve diğerleri, 2019) gibi maddeler üreterek anti-mikrobiyal ajanlar olarak hareket eder ve böylece bağırsaktaki patojenik bakterileri azaltır. Ayrıca probiyotikler, mün proteinlerinin üretimini uyararak (Chang ve diğerleri, 2021), tıkaçıcı ve claudin 1 dahil olmak üzere sıkı bağlantı proteinlerinin ekspresyonunu düzenleyerek ve bağırsaktaki bağışıklık tepkisini düzenleyerek bağırsak bariyer fonksiyonunu iyileştirir (Ma ve diğerleri, 2022). Probiyotikler ayrıca dendritik hücreleri, makrofajları B ve T lenfositleri modüle ederek doğal ve adaptif bağışıklık yanıtını düzenler. Probiyotikler ayrıca bağırsak epitel hücreleriyle etkileşime girip makrofajları ve mononükleer hücreleri çekerken anti-enflamatuar sitokinlerin üretimini de artırır (Petruzzello ve diğerleri, 2023). Ayrıca, probiyotikler bağırsak-beyin eksenini yoluyla bağırsakta nörotransmitterler üretebilir. Spesifik probiyotik lekeler serotonin, gama-aminobütirik asit (GABA) ve dopamin seviyelerini modüle ederek ruh halini, davranışı, bağırsak hareketliliğini ve stresle ilgili yolları etkileyebilir (Srivastav ve ark., 2019).



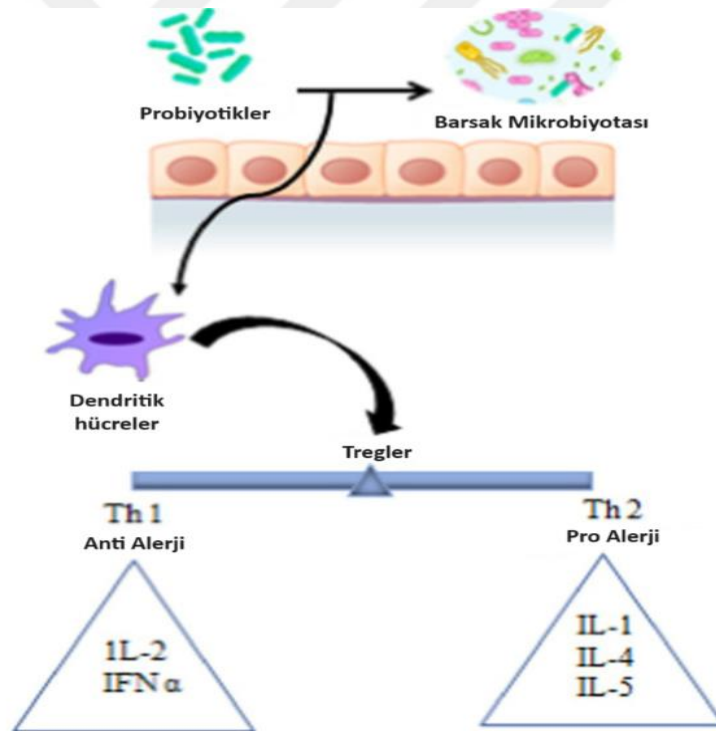
Şekil 4. Probiyotiklerin etki mekanizmaları (Latif ve diğerleri, 2023)

2.3.4 Probiyotiklerin sağlık etkileri. Probiyotiklerin sağlığa faydaları, alerjik hastalıklar, kanser, hiperkolesterolemi, laktoz intoleransı, inflamatuvar bağırsak hastalığı, ishal ve irritabl bağırsak sendromu gibi birçok hastalığın önlenmesi ve azaltılması ile ilişkilidir (Grom ve diğerleri, 2020). Aynı zamanda gastrointestinal hastalıklar, obezite, diyabet ve cilt hastalıkları ile ilişkilendirilmiştir (Emirhüseyinoğlu, 2023).

2.3.4.1 Alerjik hastalıklar ve probiyotikler. Alerji, bağışıklık sisteminin aşırı duyarlı davrandığı bir bozukluktur ve "bağışıklık sisteminin bir antijene verdiği yanıtı izleyen hastalık" olarak tanımlanır. Görülme sıklığı giderek artan alerjiler, Avrupa ve Kuzey Amerika nüfusunun yaklaşık yarısını etkilemektedir. Bu alerjik reaksiyonlar, bir veya daha fazla yaygın çevresel madde veya antijene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Prakash ve diğerleri, 2014). En yaygın alerjik reaksiyonlar arasında astım, rinit, atopik egzama, dermatit, ürtiker, anjiyoödem, saman nezlesi, gıda, ilaç ve böceklere karşı aşırı duyarlılık yer almaktadır (Lopez-Santamarina ve

diğerleri, 2021). Bağırsak mikrobiyomu, alerjik hastalıkları yönetmek için uygun bir terapötik hedefdir. Çünkü immünolojik ve enflamatuar yanıtı modüle edip duyarlılık ve alerji gelişimini etkilerler (Fiocchi ve ark., 2015).

Probiyotiklerin antialerjik etkisi için önerilen mekanizma, Th2 çarpık immün yanıtı baskılayarak ve Th1 hücre yanıtını destekleyerek T yardımcı hücreleri (Th)1/Th2 immün dengesinin artırılmasıdır (Di Costanzo ve diğerleri, 2016). Ma ve arkadaşları (2019) probiyotiklerin dendritik hücrelerin işlevini modüle ettiğini ve bunların da periferik Treg'ler oluşturma yeteneğine sahip olduğunu açıklamaktadır. Treg'ler aşırı bağışıklık yanıtını kontrol eder ve Th1 ve Th2 hücreleri arasında bir denge sağlar. Ayrıca laktobasiller, immünosupresif sitokinlerin üretimi ve İmmünoglobulin E, İmmünoglobulin A ve İmmünoglobulin G üretiminin düzenlenmesi yoluyla immün yanıtın dengelenmesinde önemli bir rol oynayan düzenleyici T hücrelerini uyarır (Owaga ve ark., 2014).



Şekil 5. Probiyotiklerin anti-alerjik etkisi (Ma ve diğerleri, 2019)

2.3.4.2 Kanser ve probiyotikler. Probiyotikler, enterik (barsak) florayı modüle etme, lokal ve sistematik bağışıklığı artırma potansiyelleriyle çeşitli kanser türleri için bir adjuvan terapi olarak kullanılabilirler. Probiyotikler, nakledilebilir veya kimyasal olarak indüklenmiş tümörlerin başlamasını, ilerlemesini ve metastazını önlerler (Samanta, 2022). Probiyotiklerin ve metabolitlerinin (bakteriyosin, peptitler ve

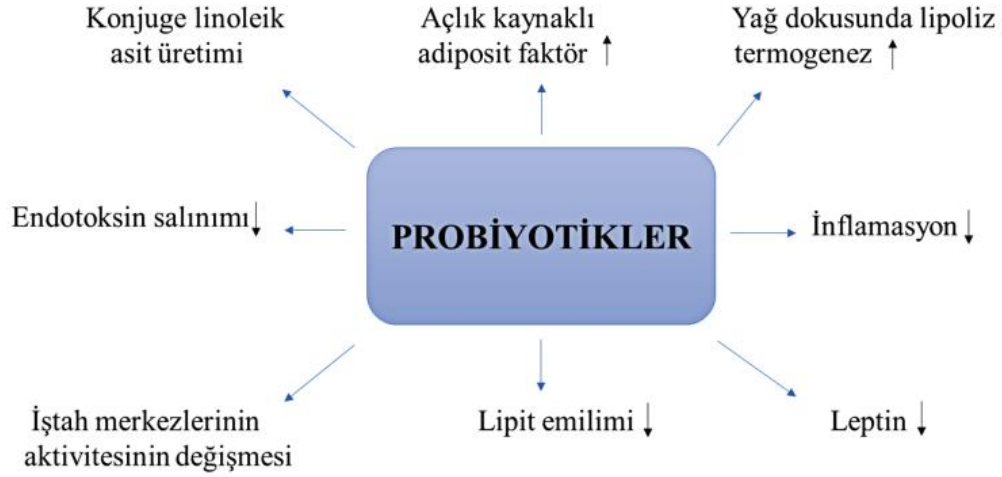
engellenmesinin ve diyet kolesterolünün bağırsaktan emiliminin asimilasyon, bağlanma ve bozunma olmak üzere üç şekilde azaltılmasını şekliindedir (Thakkar ve diğerleri, 2016). Probiyotikler tarafından kolesterolün azaltılmasına yönelik dolaylı mekanizma, safra tuzu hidrolaz enzimi üretimi yoluyla safra tuzlarının (konjuge glikodeoksikolik asit ve taurodeoksikolik asit) dekonjuge edilmesidir. Dekonjuge safra tuzları bağırsaktan daha az geri emilir, böylece safranin enterohepatik dolaşımı engellenir ve dışkıyla daha yüksek oranda atılır (Rezaei ve diğerleri, 2017).

2.3.4.4 Probiyotikler ve gastrointestinal hastalıklar. Probiyotikler; akut infeksiyöz diyare, antibiyotik ilişkili diyare, nekrotizan enterokolit, inflamatuvar bağırsak hastalığı, ülseratif kolit, Chron's hastalığı, irratıbl barsak sendromu gibi gastrointestinal rahatsızlıkların önlenmesi veya ikincil tedavi olarak kullanılabileceğinin yukarıda anlatılan mekanizmalar üzerinden doğrulandığı çalışmalar vardır (Sarowska ve diğerleri, 2013).

2.3.4.5 Probiyotikler ve obezite. Çok sayıda çalışma, bağırsak mikrobiyotasının yalnızca konağın fizyolojisinde kilit bir role sahip olmadığını, aynı zamanda obezitede de düzenleyici bir rol oynadığını göstermiştir. Bu durum, bağırsak mikrobiyotasına diyet veya diğer yollarla yapılan müdahalelerin, bağırsak fonksiyonel bütünlüğünü geri kazandırarak ve obezitenin karakteristik özelliği olan disbiyozu (bağırsak mikrobiyotasının kompozisyonunun olumsuz anlamda değişmesi) tersine çevirerek faydalı etkiler sağlayabileceğini düşündürmektedir. Bu yaklaşım, obezite cerrahisi gibi obezite tedavisinde kullanılan daha invaziv müdahalelere kıyasla tedavi maliyetlerini düşüreceği ve hastaya zarar verme riskini önemli ölçüde azaltacağı için oldukça arzu edilen bir yaklaşımdır (Mazloom ve diğerleri, 2019).

Obezite ile bağırsak mikrobiyotasının kendine özgü bileşimi arasında istatistiksel bir ilişki olduğunu doğrulanmıştır. Obezite fizyopatolojisinde bağırsak mikrobiyotasının etkisi için bir dizi mekanizma önerilmiştir. Aslında, bağırsak kommensal bakterileri metabolizmamızla birkaç noktada etkileşime girer: alınan kompleks besinlerin kıza zincirli yağ asitlerine dönüştürülmesine yardımcı olur, müsinleri ve diyet liflerini emilime hazır basit şekerlere dönüştürür, bağırsak epitel proliferasyonunu uyarır, besin emilimini ve metabolizmasını destekler, sistemik ve mukozal bağışıklık sistemi tarafından oluşturulan bağırsak bariyerinin şekillenmesinde ana faktördür ve biyolojik olarak inaktif bileşikleri aktive eder (Abenavoli ve diğerleri, 2019). Bununla birlikte, bağırsak mikrobiyotası insan yağ dokusu oluşumu ve birikiminde önemli bir rol oynamaktadır. Gerçekten de bağırsak

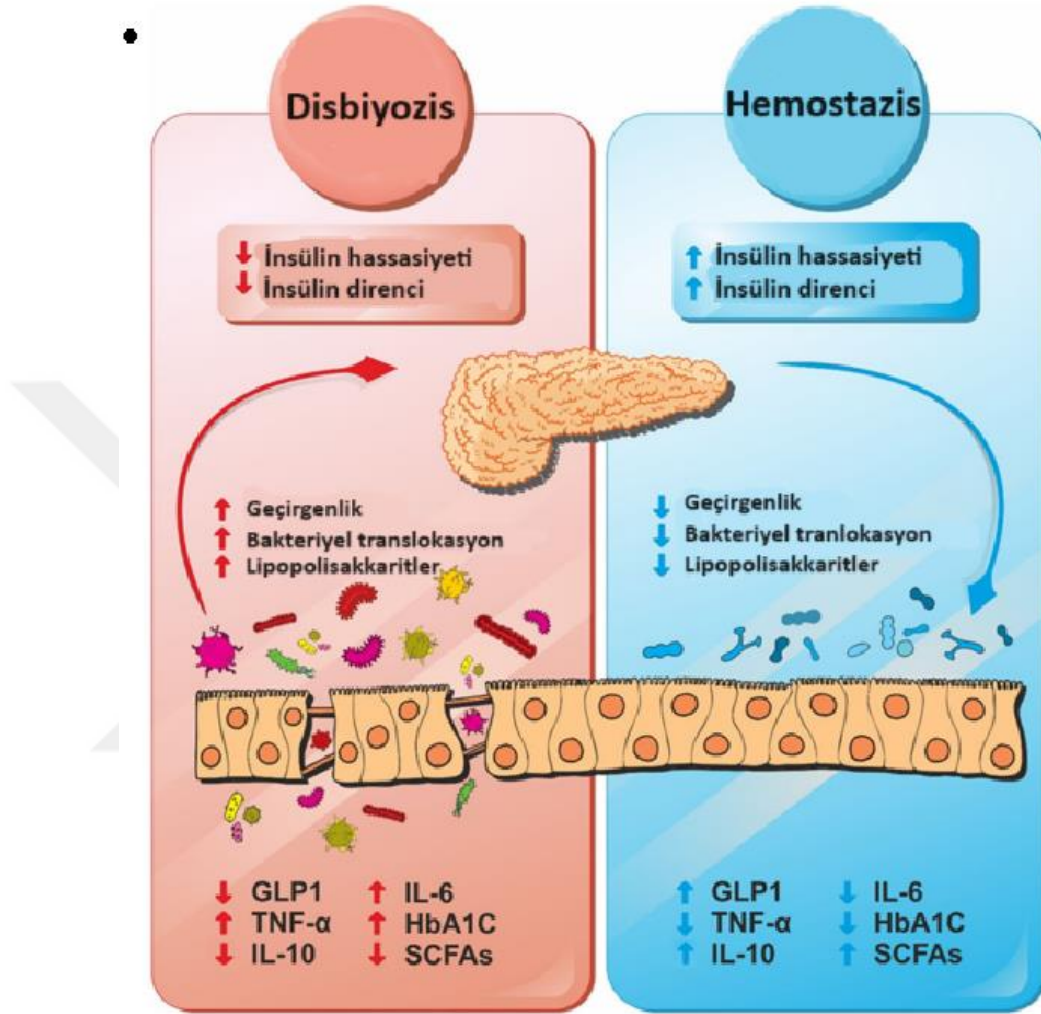
bakterilerimiz, diyetin sindirilemeyen bileşenlerini paylaşma yetenekleri sayesinde insan vücudunun enerji dengesini etkilemektedir (Stephens ve diğerleri, 2018).



Şekil 7. Probiyotiklerin obezite üzerine etki mekanizmaları (Ataklı ve Bayram, 2020)

2.3.4.6 Probiyotikler ve diyabet. Probiyotiklerin tip 2 diyabet için faydalı etkileri olduğu gösterilmiş ve tedavisi için çeşitli mekanizmalar öne sürülmüştür (Panwar ve diğerleri, 2013). Probiyotikler, bağırsak mikrobiyota bileşimi ve tip 2 diyabet semptomlarının azaltılması arasındaki olası ilişki Şekil 7'de gösterilmektedir. Probiyotiklerin alımından sonra, bağırsak bütünlüğünde iyileşme, sistemik lipopolisakkarit seviyelerinde azalma, endoplazmik retikulum stresinde azalma ve periferik insülin duyarlılığında iyileşme gibi tip 2 diyabet semptomlarında genellikle bir iyileşme gözlemlendiği görülmektedir (Balakumar ve diğerleri, 2018). Lipopolisakkarit seviyeleri bağırsak bütünlüğü ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle, lipopolisakkaritlerin bağırsak lümeninden dolaşım sistemine geçişinin homeostaz sırasında bağırsak bariyeri tarafından engellendiği bilinmektedir (Vera ve diğerleri, 2018). Bu bariyer, genellikle sıkı bağlantı proteinleri ve bağırsağın epitel hücreleri arasındaki yapışma ile regüle edilen ve bakterilerin, toksinlerin ve bağırsak lümeni ürünlerinin dolaşıma ulaşmasını engelleyen bariyer oluşturan bir bağırsak geçirgenliğine sahiptir (Vancamelbeke ve Vermeire, 2017). Bağırsak bariyerinin bozulması nedeniyle lipopolisakkaritlerin dolaşıma karışması, enflamasyonu tetikleyerek obezite, diyabet gibi çeşitli hastalıkların gelişmesine yol açabilir (von Scholten ve diğerleri, 2013). Amar ve diğerleri (2011), insülin direnci ve tip 2 diyabet

için bir hayvan modeli kullanarak, probiyotik *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* 420 ile 6 haftalık tedavinin metabolik endotoksemi, inflamasyon ve lipoprotein translokasyonunu azaltabileceğini ve genel metabolizmayı iyileştirebileceğini göstermiştir.

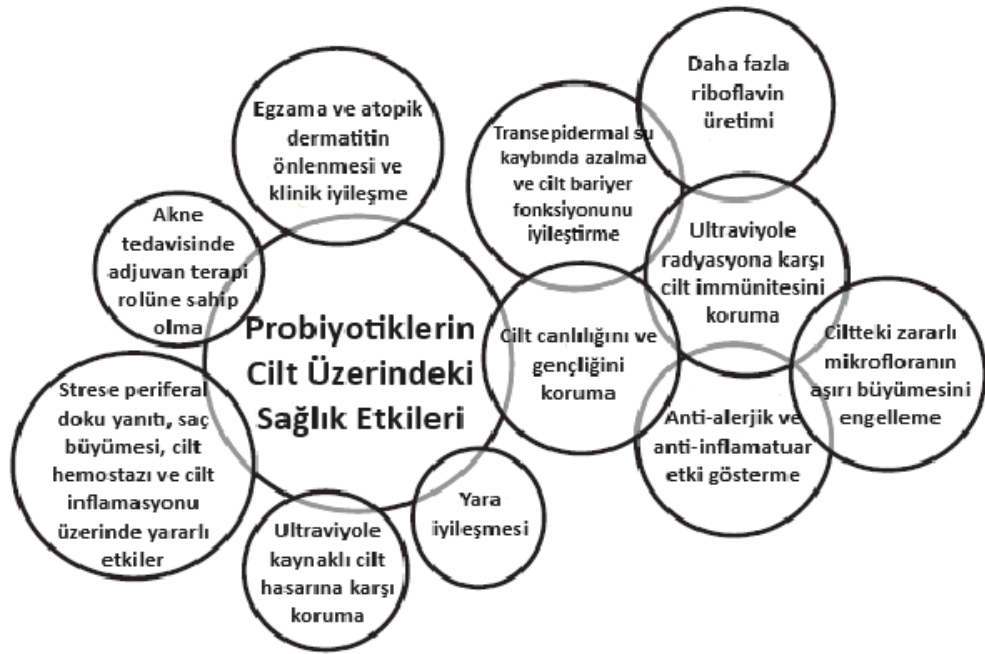


Şekil 8. Tip 2 diyabetin tetiklediği homeostaz ve disbiyozda bağırsak mikrobiyotası (Salgaço ve diğerleri, 2019)

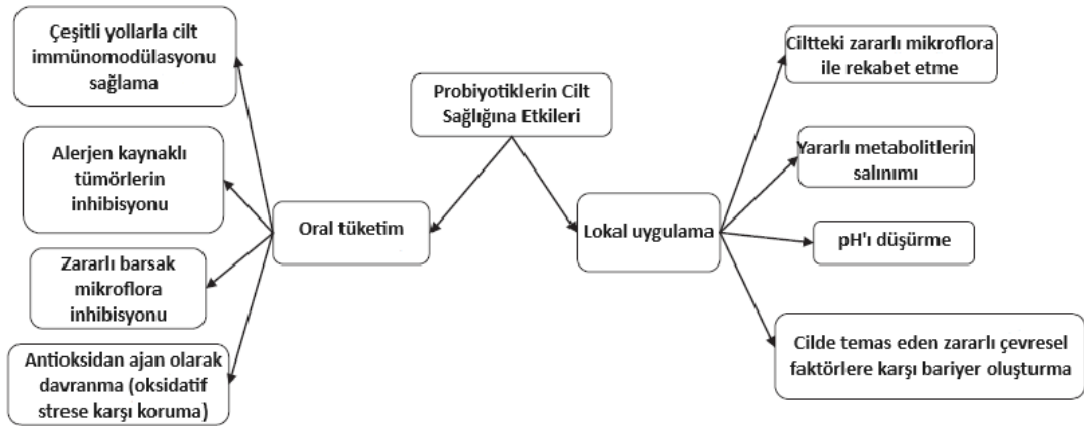
2.3.4.7 Probiyotikler ve cilt hastalıkları. Probiyotik mikroorganizmalar oral tüketim veya topikal uygulama ile cilt sağlığını iyileştirebilir. Oral tüketim son yıllarda birçok çalışmaya konu olmakla beraber probiyotikler cilt üzerinde önleyici veya terapötik etkiler gösterebilir (Roudsari ve diğerleri, 2015).

Probiyotik bakterilerin ağızdan alınmasının sadece hastalıkta değil, sağlıklı cildin de korunması için fayda sağladığı çalışmalarla ortaya konmuştur (Holma ve diğerleri, 2011). Probiyotiklerin cilt sağlığına faydaları üzerine yapılan araştırmalar,

oral tüketimin cilt hassasiyetini azaltabileceğini ve cildin bağışıklık fonksiyonunu destekleyebileceğini gösterdi. Bir klinik çalışmada, altı hafta boyunca *Lactobacillus johnsonii* takviyesinin oral olarak tüketiminin, plaseboya kıyasla cildin bağışıklık sisteminin iyileşmesini hızlandırdığı gösterilmiştir (Gueniche ve diğerleri, 2009). Yüksek konsantrasyonlarda (liyofilik kapsül formunda) *L. rhamnosus* gg'nin özellikle atopik egzama gibi bazı cilt hastalıkları üzerinde olumlu etkiler gösterdiği ve bunun mevcut takviye gıdaların alınmasıyla verimli bir şekilde sağlanamadığı bildirilmiştir (Bunselmeyer ve Buddendick, 2010).



Şekil 9. Probiyotiklerin cilt üzerindeki sağlık etkileri (Roudsari ve diğerleri, 2015)



Şekil 10. Probiyotiklerin cilde sağlığında rol oynayan temel mekanizmalar (Roudsari ve diğerleri, 2015).

2.4 Probiyotikler ve Ağız Sağlığı

Deneyisel çalışmalar ve klinik deneyler, *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* spp. dahil olmak üzere bazı gastrointestinal bakteri suşlarının, karyojenik streptokoklar dahil olmak üzere oral mikroorganizmaların büyümesini kontrol etme potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir. Ağız boşluğu içinde, probiyotik etki mekanizmaları daha önceki gastrointestinal çalışmalardan elde edilen sonuçlar üzerinden yorumlanır, bu sayede ağız ve diş hastalıklarının kontrolü için terapötik bir araç olarak mikroorganizmaların kullanımı aşağıdaki gibi şekillerde olabilir (Meurman, 2005):

- Diş plağı içindeki doğrudan etkileşimler (kolonizasyon direnci). Bu mekanizma konak dokular ve diğer bakteriler üzerindeki bağlanma bölgeleri ve besinler için rekabet yoluyla plak biyofilm oluşumunun bozulmasını içerebilir. Probiyotik türler tarafından diğer ağız bakterilerini inhibe eden antimikrobiyal bileşiklerin üretilmesi de önemli bir mekanizma olabilir. Laktik asit bakterilerinin organik asitler, hidrojen peroksit, peptitler, bakteriyosinler ve yapışmayı önleyici moleküller dahil olmak üzere bir dizi antimikrobiyal madde ürettiği de bilinmektedir (Allaker ve Stephen, 2017).
- Hem doğal hem de adaptif bağışıklık fonksiyonunun modülasyonu da dahil olmak üzere ağız boşluğu içindeki dolaylı probiyotik eylemler. Bu bağlamda, laktik asit bakterilerinin makrofajlar ve T-hücreleri gibi immünokompetan hücrelerle etkileşime girerek sitokinlerin üretiminde bir değişikliğe ve ardından genel bağışıklık üzerinde etkilere yol açması mümkündür. İmmün yanıtların modülasyonunun ötesinde, bazı probiyotik türler müsin üretimini ve bariyer işlevini artırabilir, konakçı savunma peptitlerini iyileştirebilir, anjiyogenezi ve yara iyileşmesini teşvik edebilir (Devine ve diğerleri, 2015).

Periodontal hastalıklar (periodontitis ve gingivitis), esas olarak periodontal ligamentlerin ve diş destek yapılarının düzensiz, immün aracılı yıkımı nedeniyle diş kaybına yol açan periodonsiyumun bir grup inflamatuvar patolojik bulgusudur (Chapple ve diğerleri, 2017). Periodontitis disbiyotik bir oral mikrobiyota ile ilişkilidir ve bu hastalığın en yaygın formlarında, yani kronik ve agresif periodontitisin, kronik düzensiz inflamasyonu teşvik ederek patogeneizde aktif bir rol oynadığı ve bunun da disbiyotik mikrobiyal ekolojii sürdürdüğü düşünülmektedir (Nibali, 2015). Bu nedenle ağız mikrobiyal florayı değiştirebilecek bir probiyotik, periodontitisin klinik

yönetiminde yararlı bir araç olabilir. İlk olarak, periodontal patojenlerin rekabetçi inhibisyonu yoluyla disbiyozla mücadele etmek ve böylece oral mikrobiyotanın genel immünojenitesini azaltmak. İkincisi, periodontitisin yıkıcı inflamasyonunu azaltmak için aktif hastalıkla ilişkili immün/inflamatuvar yolları modüle etmek ve uzun vadede konakçı tarafından sürdürülebilecek immün homeostazı sağlamaktır (Teughels ve diğerleri, 2011).

Ağız kokusu (halitosis) halk arasında yaygın bir durumdur ve hem patolojik hem de fizyolojik ağız kokusunda uçucu kötü kokulu bileşiklerin üretilmesinde önemli bir rol oynayan dil mikrobiyotasının çürütücü aktivitesi ile periodontitis ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Allaker ve Stephen, 2017). Ağız kokusunun etiolojisindeki bu farklılık nedeniyle, periodontal sağlığın korunmasına yardımcı olabilecek probiyotikler, sağlıklı bir dil mikrobiyotasının korunmasına yardımcı olurken, patolojik ağız kokusuyla mücadeleye de hizmet edebilir, çünkü dilin dorsal arka yüzeyi ve sirkumvallat papilla gibi ağız hijyeni için ulaşılması daha zor bölgelerinin, kötü kokuyla ilişkili yüksek miktarda anaerobik gram-negatif bakteri türünü barındırdığı bilinmektedir (Allaker ve diğerleri, 2008). Bununla birlikte, dilin normalde kolonize olan türler açısından periodontal nişlerden daha farklı bir niş olduğu bilinmektedir. Bu da nişe özgü adaptasyonların gerekliliğini ortaya koymaktadır (Eren ve diğerleri, 2014).

Diş çürüğü prevalansı dünya çapında artmaya devam etmekte ve çocukluk çağında en yaygın kronik durum olmaya devam etmektedir. Probiyotiklerin diş çürüklerinin kontrolünde kullanımı, ihtiyaç duyulan denek sayısı, uzun tedavi süresi ve yüksek maliyet nedeniyle sınırlı kalmıştır. Çoğu çalışma, tükürük veya diş plağındaki Streptococcus mutans sayısını ve/veya tükürüğün akışını, pH'ını veya tamponlama kapasitesini ölçmüştür. Bununla birlikte, probiyotiklerin etkinliğini göstermek için hem diş çürükleri hem de periodontal hastalıklar için klinik göstergeleri kullanan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Gruner ve diğerleri, 2016).

2.5 Prebiyotikler

Prebiyotik kavramı ilk kez 1995 yılında Glenn Gibson ve Marcel Roberfroid tarafından ortaya atılmıştır (Gibson ve Roberfroid, 1995). Prebiyotikler, "kolondaki bir veya sınırlı sayıda bakterinin büyümesini ve/veya aktivitesini seçici olarak

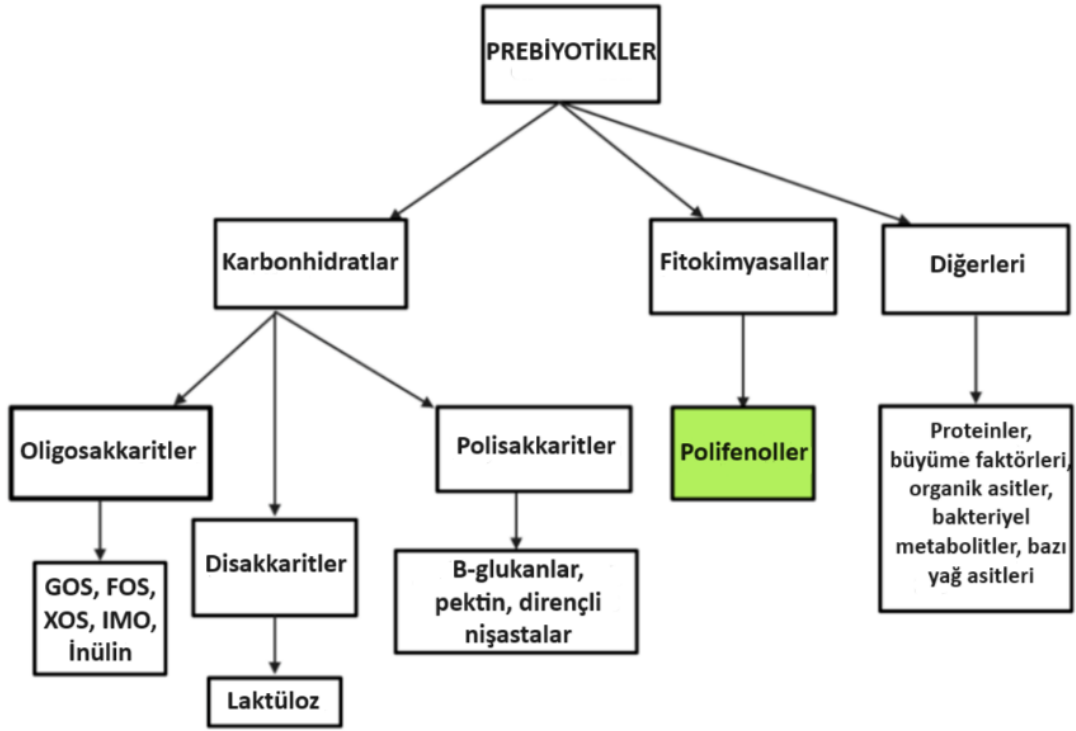
uyararak konakçıya fayda sağlayan ve konakçı sağlığını iyileştiren sindirilemeyen gıda bileşeni" olarak tanımlanmıştır. Bu tanım 15 yılı aşkın bir süredir neredeyse hiç değişmemiştir. 2008 yılında, Uluslararası Bilimsel Probiyotik ve Prebiyotik Birliği'nin (ISAPP) 6. Toplantısında diyet prebiyotikleri "gastrointestinal mikrobiyotanın bileşiminde ve/veya aktivitesinde spesifik değişikliklere yol açan ve böylece konakçıya fayda sağlayan seçici olarak fermente edilmiş bileşenler" olarak tanımlamıştır (Gibson ve diğerleri, 2010).

2.5.1 Prebiyotiklerin genel özellikleri. Bir bileşiği prebiyotik olarak sınıflandırmak için aşağıdaki kriterler kullanılır:

- Midenin asidik pH'na dayanıklı olmalı
- Memeli canlıların enzimleri tarafından hidrolize edilememeli
- Gastrointestinal sistemden emilmemeli
- Bağırsak mikrobiyotası tarafından fermente edilebilir olmalı
- Bağırsak bakterilerinin büyümesi ve/veya aktivitesini seçici olarak uyarabilmeli ve bu sürecin konağın sağlığını iyileştirmesi olarak sıralanabilir (Davani-Davari ve diğerleri, 2019).

Tüm prebiyotikler karbonhidrat olmasa da, lifleri karbonhidrat türevi prebiyotiklerden ayırt etmek için iki kriterden yararlanılabilir: lifler polimerizasyon derecesi 3'e eşit veya daha yüksek olan karbonhidratlardır ve ince bağırsaktaki endojen enzimler bunları hidrolize edemez. Lif çözünürlüğünün veya fermente edilebilirliğinin çok önemli olmadığı dikkate alınmalıdır (Slavin, 2013).

2.5.2. Prebiyotik türleri. Birçok prebiyotik türü vardır. Bunların çoğunluğu karbonhidrat gruplarının bir alt grubudur ve çoğunlukla oligosakkarit karbonhidratlardır. Literatürdeki makaleler çoğunlukla oligosakkaritler üzerine yoğunlaşmıştır ancak prebiyotiklerin sadece karbonhidratlar olmadığını kanıtlayan bazı kanıtlar da vardır (Davani-Davari ve diğerleri, 2019).



Şekil 11. Prebiyotiklerin sınıflandırılması (Plamada ve Vodnar, 2021)

2.5.2.1 Fruktanlar. Bu kategori inülin ve frukto-oligosakkarit veya oligofruktozlardan oluşur. Yapıları $\beta(2\rightarrow1)$ bağlardan oluşan bir fruktoz zinciridir. Genellikle $\beta(2\rightarrow1)$ bağlantılı terminal glukoz birimlerine sahiptirler. İnülin 60 dereceye kadar polimerizasyon derecesine sahipken, fruktooligosakkaritlerin polimerizasyon derecesi 10'dan azdır (Louis ve diğerleri, 2016).

2.5.2.2 Galakto-oligosakkaritler. Laktoz uzantısının ürünü olan galakto-oligosakkaritler iki alt gruba ayrılır: karbon 3, 4 veya 6'da fazla galaktoz içeren galakto-oligosakkaritler ve laktozdan enzimatik trans-glikozilasyon yoluyla üretilen galakto-oligosakkaritler. Bu reaksiyonun son ürünü esas olarak $\beta(1\rightarrow6)$, $\beta(1\rightarrow3)$ ve $\beta(1\rightarrow4)$ bağlarında galaktoz içeren tri-pentasakkaritlerin bir karışımıdır. Bu tür galakto-oligosakkaritler, trans-galakto-oligosakkaritler olarak da adlandırılır (Davani-Davari ve diğerleri, 2019).

Laktozun izomeri olan laktulozdan türetilen bazı galakto-oligosakkaritler de vardır. Bu laktuloz türevi galakto-oligosakkaritler da prebiyotik olarak kabul edilir. Bu galakto-oligosakkarit türlerinin yanı sıra, rafinoz ailesi oligosakkaritleri olarak adlandırılan sükroz uzantısına dayanan diğer türler de vardır. Rafinoz

oligosakkaritlerinin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkisi henüz aydınlatılmamıştır (Whelan, 2013).

2.5.2.3 Nişasta ve glikoz türevi oligosakkaritler. Dirençli nişasta olarak bilinen üst bağırsak sindirimine dirençli bir nişasta türü vardır. Dirençli nişasta, yüksek düzeyde bütirat üreterek sağlığı teşvik edebilir, bu nedenle prebiyotik olarak sınıflandırılması önerilmiştir (Fuentes-Zaragoza ve diğerleri, 2011).

Polidekstroz ise glikoz türevi bir oligosakkarittir. Çok sayıda dal ve glikozidik bağlantıya sahip glukandan oluşur. Bifidobakterileri uyurabileceğine dair bazı kanıtlar vardır, ancak henüz tamamen doğrulanmamıştır (Davani-Davari ve diğerleri, 2019).

2.5.2.4 Diğer oligosakkaritler. Bazı oligosakkaritler ise pektin olarak bilinen bir polisakkarit kaynağıdır. Bu tür oligosakkaritlere pektik oligosakkarit adı verilir. Galakturonik asit (homogalakturonan) veya ramnoz (ramnogalakturonan I) uzantısına dayanırlar. Karboksil grupları metil esterifikasyonu yerine kullanılabilir ve yapı karbon 2 ve 3'te asetillenebilir. Yan zincirlere çeşitli şeker türleri (örneğin arabinoz, galaktoz ve ksiloz) veya ferulik asit bağlanır. Yapıları, pektik oligosakkaritlerin kaynaklarına bağlı olarak önemli ölçüde değişir (Yoo ve diğerleri, 2012).

2.5.2.5 Karbonhidrat olmayan oligosakkaritler. Karbonhidrat bazlı olmayan prebiyotikler arasında polifenoller, flavanoller ve antosiyaninler bulunur. Laktik asit bakterilerinin büyümesini uyarır. Kakaodan elde edilen flavanoller laktik asit üreten bakterilerin büyümesini uyarabilir (Anand ve diğerleri, 2022).

2.5.3 Prebiyotiklerin etki mekanizmaları. İnsan bağırsağında, prebiyotiklerin polimer bağlarını hidrolize eden enzimlerin eksikliği, ince bağırsakta sindirime direnç göstermelerini ve gastrointestinal kanalda kalmalarını sağlar. Daha sonra bu prebiyotikler bozunmadan kalın bağırsağa taşınır, burada bağırsak florası tarafından parçalanır ve bağırsak epiteli tarafından emilen veya portal ven yoluyla karaciğere taşınan belirli ikincil metabolitler üretmek için seçici olarak fermente edilir. Böylelikle bağırsaklılığı düzenlemek, patojenlere direnmek, bağırsak bariyer fonksiyonunu iyileştirmek, mineral emilimini artırmak ve kan lipid seviyelerini düşürmek gibi etkiler uygulayarak faydalı etkilere sahip olabilir (Cockburn ve Koropatkin, 2016; Guarino ve diğerleri, 2020). Bağırsakta en çok bulunan kıza zincirli yağ asitleri; asetat, bütirat ve propiyonat faydalı bakteriler tarafından metabolize edilir. Bunlar bağırsak ve sistemik sağlığın korunmasında etkilidir (Ríos-Covián ve diğerleri, 2016). Ayrıca, prebiyotiklerin bir avantajı da hedef mikroorganizmaların büyümesini teşvik

hastalığı için uygulanan prebiyotik takviyeleri sonucunda bazı çalışmalarda iyileşme görülürken bazılarında herhangi bir klinik etki gözlenmemekte olup yeterli sayıda kanıt bulunmamaktadır (Davani-Davari ve diğerleri, 2019).

Dünya çapında en yaygın üçüncü malignitesi olan kolorektal kanser, genetik mutasyondan adenomatöz poliplere, invaziv ve metastatik kansere yol açan çok aşamalı bir hastalıktır. Bütirat gibi prebiyotik fermantasyon ürünlerinin apoptozu indükleyerek kolorektal kanser riskine ve ilerlemesine karşı koruyucu etkileri olabileceği gösterilmiştir (Candela ve diğerleri, 2011).

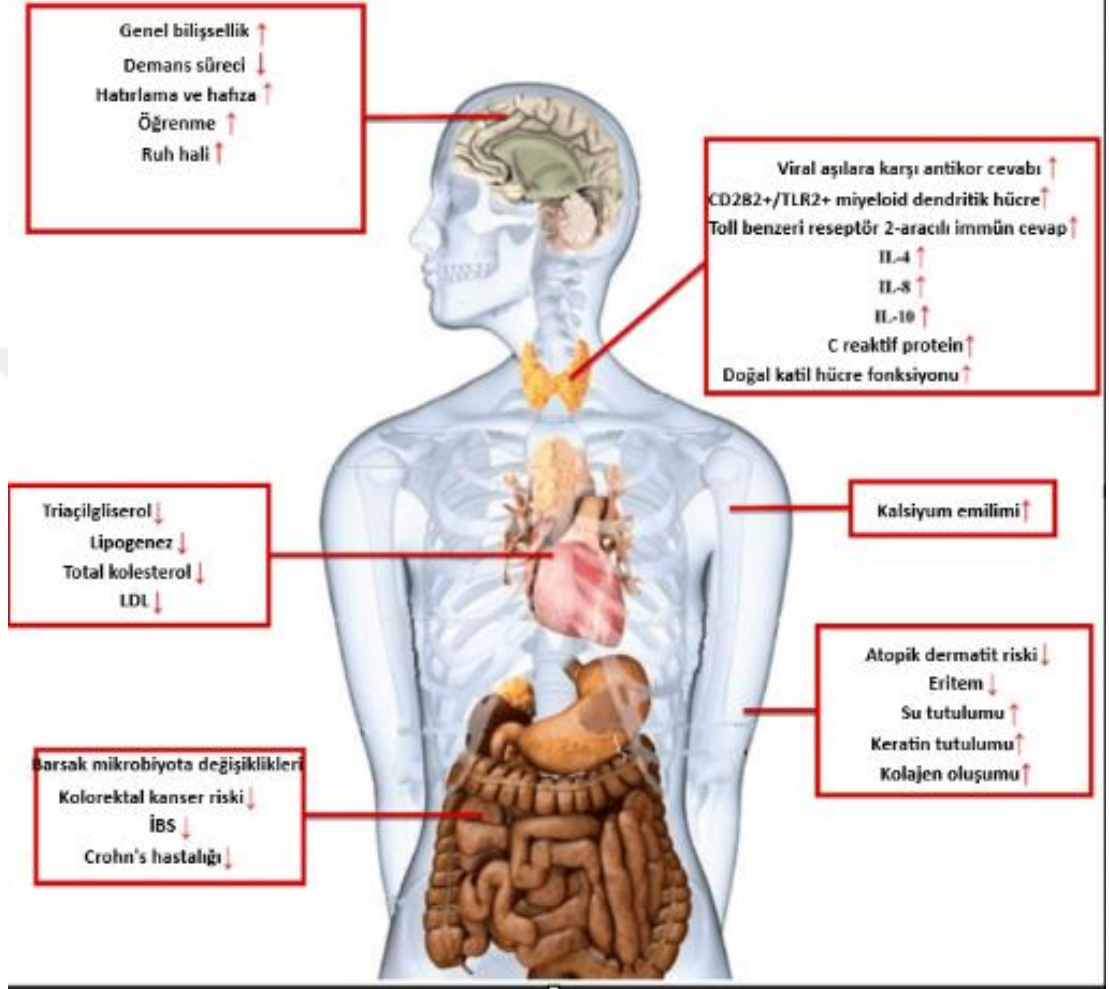
Prebiyotik tüketmek, koruyucu mikroorganizmaların popülasyonunu artırarak bağışıklık fonksiyonlarını iyileştirebilir. Hayvan ve insan çalışmaları, prebiyotiklerin Lactobacilli ve Bifidobacteria tarafından zararlı bakterilerin popülasyonunu azaltabileceğini göstermiştir (Denji ve diğerleri, 2015). Prebiyotiklerin bağışıklık sistemleri üzerindeki iyi bilinen etkileri şu şekilde sıralanabilir:

- Oligofruktoz ve inülin karışımı: Oligofruktan ve inülin karışımı, grip ve kızamık gibi viral aşılara karşı antikor yanıtını artırabilir (Davani-Davari ve diğerleri, 2019).
- Frukto-oligosakkaritler: Çalışmalar, frukto-oligosakkarit tüketimini takiben grip aşısına karşı antikor yanıtının iyileştiğini göstermiştir. Ayrıca, grip aşısının yan etkileri azalmıştır (Lomax ve diğerleri, 2012).
- Galakto-oligosakkaritler: Çalışmalar, galakto-oligosakkaritlerin yetişkinlerde interlökin 8, interlökin 10 ve C-reaktif proteinin kan seviyesini artırdığını, ancak IL-1 β 'yi azalttığını göstermiştir. Doğal katil hücrelerinin işlevinin galakto-oligosakkariti tüketerek iyileştiği bulunmuştur (Vulevic ve diğerleri, 2015).

Gastrointestinal sistem, "bağırsak-beyin eksenini" aracılığıyla merkezi sinir sistemine bağlıdır. Örneğin, domuz yavrularında prebiyotiklerin uygulanması, nöral budamayı iyileştirmek için gri maddeyi azalttığı görülmüştür (Mudd ve diğerleri, 2016). Bağırsak mikrobiyotası beyni nöral, endokrin ve bağışıklık yolları dahil olmak üzere üç yolla etkiler. Ancak prebiyotiklerin insan beyni üzerindeki düzenleyici etkileri tam olarak tanımlanmamıştır (Liu ve diğerleri, 2015).

Prebiyotik tüketiminin, atopik dermatit gibi alerjik deri hastalıklarının şiddetini ve gelişme riskini azalttığı gösterilmiştir (Davani-Davari ve diğerleri, 2019).

Ultraviyole ışınlarına maruz kalan tüysüz farelerde, 12 hafta boyunca galakto-oligosakkarit tüketimi su tutulumunu artırmış ve ayrıca eritem gelişimini önlemiştir (Hong ve diğerleri, 2015).



Şekil 13. Prebiyotiklerin bazı sağlık etkileri (Den Besten ve diğerleri, 2013)

2.6 Prebiyotikler ile Ağız ve Diş Sağlığı İlişkisi

Prebiyotikler, diyet ve ağız sağlığı arasındaki ilişkiyi kontrol etmek için 'yeni' bir yaklaşım sunmaktadır. Prebiyotiklerin periodontal sağlık üzerindeki etkileri net olmamakla birlikte literatürdeki kanıtlar prebiyotiklerin yerleşik ağız mikrobiyotasının bir parçasını oluşturan faydalı mikroorganizmaların büyümesini desteklediğini göstermektedir (Tvetman ve diğerleri, 2015). Ağız ve diş sağlığı açısından, prebiyotikler (örn. glukomannanlar) mekanik olarak aşağıdaki sağlık yararlarını sağlar:

- Ağız dostu bakteriler için seçici bir karbon kaynağı sağlar. Bu bakteriler karbonhidratları enzimatik olarak daha etkili bir şekilde hidrolize eder ve şeker kalıntılarını patojenik organizmaların kullanması yerine metabolizma ve büyüme için kullanır.
- Karyojenik bakteri varlığını azaltır.
- Şeker kalıntıları (özellikle mannoz) patojenlerin bağlanma bölgeleri olarak hareket eder, burada patojenler aslında epitelyal şeker kalıntılarını hedeflemektedir.
- Fibroblastları yara bölgesine çeken ve iyileşme sürecine katkıda bulunan kimyasal/fizyolojik habercilerin üretimi sayesinde bağışıklık sisteminin topikal olarak uyarılmasını sağlar.
- Yara bölgelerinde kolajen üretimini uyarır (Tester ve Al-Ghazzewi, 2018).

Bölüm 3

Gereç ve Yöntem

3.1 Araştırmanın Türü ve Amacı

Bu araştırma randomize şekilde belirlenip 18 yaşından büyük yetişkin bireyler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma katılımcıların probiyotik, prebiyotik bilgi düzeyleri ve probiyotik, prebiyotik besin tüketim sıklığı ile ağız ve diş sağlığı arasındaki ilişki araştırmal üzere yapılan kesitsel bir araştırmadır.

3.2 Araştırmanın Etik İlkeleri

Araştırma için İstanbul Bahçeşehir Üniversitesi, Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği kurulundan 18.10.2023 tarihinde 2023/08 sayılı toplantıda etik kurul onayı alınmıştır ve ekte sunulmuştur. Katılımcılar araştırmaya katılmadan önce araştırma hakkında bilgilendirilmiş olup çalışma için yerine getirmesi beklenen durumlar açıkça ifade edilerek çalışma hakkında tüm detayların bulunduğu ve gönüllü olduğu belirtildiği gönüllü onam formu katılımcılara sunulmuştur. Araştırmanın başından sonuna kadar tüm etik ilke ve kurallara uygun hareket edilerek çalışma tamamlanmıştır.

3.3 Araştırmanın Yeri, Zamanı, Evreni ve Örneklemi

Bu araştırma Sakarya Özel Ofis Dent Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniğinde Ağustos-Aralık 2023 tarihleri arasında yürütülmüştür. Araştırma evrenini Sakarya'da ikamet edip Özel Ofis Dent Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniğine başvuran dahil edilme kriterlerini karşılayan ve gönüllü olan bireyler oluşturmaktadır. Çalışmaya 18 yaşından büyük yetişkin olan, ağız ve diş sağlığını etkileyecek kronik bir hastalığı olmayan (kontrolsüz diyabet ve kontrolsüz hipertansiyon), gestasyon veya laktasyon döneminde olmayan ve tüm protez kullanmayan bireyler dahil edilmiştir. Çalışmanın örneklem büyüklüğü; G*Power 3.1.9.7. güç analizi programında hesaplanmıştır (Faul ve ark., 2007). Örneklem büyüklüğü hesaplamaları, benzer çalışma doğrultusunda (F Khalilinejad ve ark., 2014) %95 güven düzeyinde (alfa=0.05) ve %80 güç ile en az 124 bireyin dahil edilmesi gerektiğini göstermiştir ve ekte sunulmuştur. Çalışma sırasında olası kayıplar göz önüne alınarak örneklem büyüklüğü 150 olarak hedeflenmiştir. Çalışmanın örnekleme toplamda 151 gönüllü katılımcıdan oluşup gerekli sayı sağlanmıştır.

3.4 Verilerin Toplanması

3.4.1 Anket formu. Anket formu 25 soru ve 3 bölümden oluşmuştur ve ekte sunulmuştur. Anket formu Google anketler üzerinden oluşturularak katılımcılara online olarak doldurmaları istenmiştir. Anket formunun birinci bölümünde bireylerin demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, eğitim durumu vb.), ikinci bölümünde mikrobiyota, probiyotik ve probiyotik kavramlarını bilgi düzeyleri, üçüncü bölümünde ise probiyotik ve prebiyotik besinleri tüketim sıklıkları sorulmuştur. Bazı sorular birden fazla cevap verilebilecek şekilde tasarlanmış ve belirtilmiştir. Anket formunu açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular oluşturmuştur. Bir anket formunun tamamlanması ortalama 10 dakika sürmektedir.

3.4.2 Beden kütle indeksi. Çalışmaya katılan bireylerin Beden Kütle İndeksleri (BKİ), vücut ağırlıkları (kg) ve boy uzunlukları (cm) ile hesaplanmıştır. Katılımcıların BKİ'si 'vücut ağırlığı (kg)/(boy uzunluğu (m))²' formülü ile hesaplanmıştır (Baysal ve diğerleri, 2016). Katılımcıların BKİ değerleri Dünya Sağlık Örgütü'nün sınıflandırmasına göre yapılmıştır ve tablo 3'de verilmiştir (WHO, 2010)

Tablo 3

Beden Kütle İndeksi Sınıflandırılması

Sınıflama	BKİ (kg/m²)
Normal	18.50-24.99
Fazla kilolu (Obez öncesi)	25.00-29.99
Obez (1.derece obez)	≥30.00

3.4.3 DMFT indeksinin hesaplanması. Çalışmada bireylerin ağız sağlığını değerlendirmek için DMFT (Çürük, Dolgulu ve Eksik Sürekli Diş Sayısı) indeksi kullanılacaktır. Bu indeks toplum içerisindeki çürük sayısını ölçen bir indekstir ve dolayısıyla ağız sağlığı ile ilgili veri sağlar. DMFT indeksi, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından önerilen ağız sağlığını değerlendirmek için kullanılan bir indekstir. İndekste harfler bazı kısaltmaların baş harfleri şeklinde yazılmıştır. DT çürük diş sayısını, MT eksik diş sayısını, FT ise dolgulu diş sayısını ifade etmektedir. İndeks; çürük, eksik ve dolgulu diş sayılarının toplamı ile ifade edilir. Bu toplam çalışmaya katılan kişi sayısına bölünerek de epidemiyolojik çalışmalarda bir parametre olarak

kullanılabilir (Akar, 2014; WHO, 2013). DMFT indeksi Sakarya Özel Ofis Dent Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniğinde görev yapmakta olan Diş Hekimi Yasin Burak SÜTLÜ tarafından yapılmıştır. Ofis Dent Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği Sakarya ilinde bulunan diş tedavilerinin sağlandığı özel bir sağlık kuruluşudur. Bu indeksin hesaplanması için herhangi bir invaziv girişimsel müdahale yapılmayacaktır, yalnız diş muayenesi ile indeks hesaplanacaktır. Bu bağlamda bu poliklinikten aydınlatılmış onam formunu kabul ederek çalışmaya dahil olan kişilerin diş hekimi muayeneleri için onay alınmıştır ve ekte sunulmuştur.

3.5 Verilerin Analizi

Çalışma için toplanan verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 29.0.2.0 sürümü kullanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ olarak kabul edilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel hesaplamalar (aritmetik ortalama, standart sapma, medyan, frekans, minimum, maksimum) kullanılmıştır. Nicel veriler karşılaştırılırken sürekli veriler öncelikle normallik testine tabi tutulmuştur. Normallik testi sonucunda sürekli verilerin normal dağılmadığı görülmüştür. Dolayısıyla veriler kıyaslanırken parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Kıyaslamada iki grup karşılaştırılırken Mann Whitney U testi uygulanırken üç ve üzeri grup karşılaştırılırken Kruskal Wallis testi kullanılmıştır.

Bölüm 4

Bulgular

4.1 Demografik Özellikler

Çalışmanın bu bölümünde katılımcıların sosyodemografik ve antropometrik bulgularına yer verilmiştir. Çalışmaya 52'si erkek (% 34,4), 99'u kadın (% 65,6) olmak üzere toplam 151 yetişkin gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya ağız ve diş sağlığına başvuran 18-50 yaş aralığında, yaş ortalaması $29 \pm 7,96$ olan yetişkin bireyler katılmıştır ve katılanların çoğunu 26-35 yaş arası grup oluşturmuştur. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde en çok lisans mezunu katılımcının olduğu (% 41,1) anlaşılmıştır. Daha sonra bunu sırayla önlisans ve lise mezunları takip etmiştir. Katılımcıların % 54,3'ü bekar (82 birey), % 42,4'ü evli (64 birey) ve % 3,3'ü (5 birey) boşanmış olduğunu belirtmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin sosyodemografik özellikleri tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4

Katılımcıların Sosyodemografik Bulguları

Değişkenler		Sayı (s)	Yüzde (%)
Yaş	18-25	65	% 43,0
	26-35	52	% 34,4
	36-45	25	% 16,6
	46-50	9	% 6,0
Cinsiyet	Erkek	52	% 34,4
	Kadın	99	% 65,6
Eğitim	Dereye yok	2	% 1,3
	Liseden daha az	8	% 5,3
	Lise ve eşdeğer	33	% 21,9
	Önlisans	34	% 22,5
	Lisans	62	% 41,1
	Yüksek lisans	12	% 7,9
Medeni durum	Yüksek lisans üstü	0	% 0,0
	Evli	64	% 42,4
	Boşanmış	5	% 3,3
	Bekar	82	% 54,3

Çalışmaya katılan bireylerin ağırlık, boy uzunluğu ve beden kütle indeksi (BKİ) gibi antropometrik bulguları alınmıştır. Erkek katılımcıların ağırlık ortalamaları $84 \text{ kg} \pm 15$, kadın katılımcıların ise $65 \text{ kg} \pm 13$ olarak belirtilmiştir. Erkek katılımcıların boy uzunluğu ortalamaları $178 \text{ cm} \pm 8$ iken kadın katılımcıların boy uzunluğu ortalamaları $164 \text{ cm} \pm 7$ olarak alınmıştır. Erkek katılımcıların BKİ değerleri ortalaması $26,50 \text{ kg/m}^2 \pm 4,79$ ile Dünya Sağlık Örgütü sınıflandırmasına göre fazla kilolu kategorisinde bulunmakta iken kadınları BKİ değerleri $24,78 \text{ kg/m}^2 \pm 4,94$ ile Dünya Sağlık Örgütü sınıflandırmasına göre normal kilolu kategorisinde bulunmaktadır. Katılımcıların cinsiyete göre antropometrik bulguları tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5

Katılımcıların Cinsiyete Göre Bazı Antropometrik Bulguları

		Ağırlık (kg)	Boy uzunluğu (cm)	BKİ (kg/m ²)
		Ortalama	Ortalama	Ortalama
Cinsiyet	Erkek (52)	84 ± 15	178 ± 8	$26,50 \pm 4,79$
	Kadın (99)	65 ± 13	164 ± 7	$24,78 \pm 4,94$

Katılımcıların % 54,3’ü (82 birey) tütün ürünlerini kullandığını belirtirken % 36,4’ü (55 birey) tütün ve ürünü kullanmadığını belirtmiştir ve % 9,3’ü (14 birey) ise daha öncesinde kullanıp bıraktıklarını ifade etmiştir. Katılımcıların % 62,3’ü (94 birey) alkol kullanmadığını söylerken % 23,8’i (36 birey) alkol kullandığını söylemiştir ve % 13,9’u (24 birey) ise daha önceden kullandığını ancak bıraktığını söylemiştir. Bireylerin tütün ve alkol kullanımı ile ilgili veriler tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

Katılımcıların Tütün ve Alkol Kullanım Durumları

		Sayı (s)	Yüzde (%)
Tütün kullanımı	Evet	55	% 36,4
	Bıraktım	14	% 9,3
	Hayır	82	% 54,3
Alkol kullanımı	Evet	36	% 23,8
	Bıraktım	24	% 13,9
	Hayır	94	% 62,3

4.2 Mikrobiyota, Probiyotik ve Prebiyotik Kavramları Bilgi Düzeyleri

Bu bölümde katılımcılara mikrobiyota, probiyotik kavramı, probiyotik besinlerle ilgili bilgi düzeyleri, prebiyotik kavramı ve prebiyotik besinlerle ilgili bilgi düzeyleri sorulmuştur.

Katılımcıların % 39,7'si (60 birey) mikrobiyota kavramı bilmediğini, % 34,4'ü (52 birey) daha önde duyduğunu ancak tam olarak ne olduğunu bilmediğini ve % 25,8'i (39 birey) bildiğini ifade etmiştir. Çalışmaya katılanların % 85,3'ü (128 birey) mikrobiyotayı etkileyen faktörün beslenme olduğunu belirtmiştir ve en çok etkileyen faktörün bu olduğu düşünülmüştür, % 20'si (30 birey) ise etkileyen faktörün doğum şekli olduğunu ifade ederek en az mikrobiyotayı etkileyen faktörün katılımcıların cevaplarına göre doğum şekli olduğu saptanmıştır. Katılımcıların mikrobiyota ve mikrobiyotayı etkileyen faktörler ile ilgili bilgi düzeyleri tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

Katılımcıların Mikrobiyota ve Mikrobiyotayı Etkileyen Faktörler ile İlgili Bilgi Düzeyleri

		Sayı (s)	Yüzde (%)	Durum yüzdeleri (%)
Mikrobiyota kavramını bilme durumu	Biliyorum	39	% 25,8	-
	Duydum ancak tam olarak bilmiyorum	52	% 34,4	-
	Bilmiyorum	60	% 39,7	-
Toplam		151	% 100	-
Mikrobiyotayı etkileyen faktörler*	Yaşam tarzı	91	% 17,7	% 60,7
	Doğum şekli	30	% 5,8	% 20,0
	Beslenme	128	% 25,0	% 85,3
	Yaş	46	% 9,0	% 30,7
	Genetik	73	% 14,2	% 48,7
	Antibiyotik kullanımı	56	% 10,9	% 37,3
	Coğrafya	32	% 6,2	% 21,3
	Hastalık durumu	57	% 11,2	% 37,0

*: Bu soru için birden çok yanıt işaretlenmesine izin verilmiştir.

Katılımcıların % 60,9'u (92 birey) probiyotik kavramını bildiğini, % 28,5'i (43 birey) duyduğunu ancak tam olarak ne olduğunu bilmediğini ve % 10,6'sı (16 birey) probiyotik kavramını bilmediğini ifade etmiştir. Büyük çoğunluk probiyotik kavramını bildiğini ifade etmiştir. Katılımcılara bazı probiyotik besinlerin probiyotik besin olup olmadığı sorulduğunda % 87,4'ü (132 birey) kefirin probiyotik olduğunu, % 86,1'i (130 birey) yoğurdun probiyotik olduğunu, % 68,2'si (103 birey) probiyotik yoğurdun probiyotik besin olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların cevaplarına göre en çok probiyotik besin olduğu düşünülenler sırasıyla kefir, yoğurt ve probiyotik yoğurt olmuştur. Çalışmaya katılanların % 12,6'sı (19 birey) salamura zeytinin, % 21,9'u (33 birey) şalgam suyunun ve % 29,1'i (44 birey) bozanın probiyotik besin olduğunu düşünmektedir. Katılımcıların cevapları doğrultusunda en az probiyotik besin olarak düşünülen besinler sırasıyla salamura zeytin, şalgam suyu ve boza olarak saptanmıştır. Katılımcıların probiyotik kavramı ve probiyotik besinlerle ilgili bilgi düzeyleri detaylı olarak tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8

Katılımcıların Probiyotik Kavramı ve Probiyotik Besinlerle İlgili Bilgi Düzeyleri

	Sayı (s)	Yüzde (%)	Durum yüzdeleri (%)	
Probiyotik kavramını bilme durumu	Biliyorum	92	% 60,9	-
	Duydum ancak tam olarak bilmiyorum	43	% 28,5	-
	Bilmiyorum	16	% 10,6	-
Toplam	151	% 100	-	
Hangilerinin probiyotik besin olduğunu düşünüyorsunuz?*	Yoğurt	130	% 18,1	% 86,1
	Kefir	132	% 18,4	% 87,4
	Ayran	97	% 13,5	% 64,2
	Şalgam suyu	33	% 4,6	% 21,9
	Turşu	61	% 8,5	% 40,4
	Probiyotik süt	99	% 13,8	% 65,6
	Probiyotik yoğurt	103	% 14,3	% 68,2
	Boza	44	% 6,1	% 29,1
	Salamura zeytin	19	% 2,6	% 12,6

*: Bu soru için birden çok yanıt işaretlenmesine izin verilmiştir.

Katılımcıların % 35,8'i (54 birey) probiyotik kavramını bildiğini, % 39,7'si (60 birey) duyduğunu ancak tam olarak ne olduğunu bilmediğini ve % 37'si (37 birey) probiyotik kavramını bilmediğini ifade etmiştir. Büyük çoğunluk probiyotik kavramını daha önce duyduğunu ancak tam olarak ne olduğunu bilmediğini ifade etmiştir. Katılımcılara bazı probiyotik besinlerin probiyotik besin olup olmadığı sorulduğunda % 55,3'ü (83 birey) yulaf, kahvaltılık gevreklerin probiyotik olduğunu, % 54,7'si (82 birey) tam tahıllı, karışık tahıllı ekmeklerin probiyotik olduğunu, % 34,7'si (52 birey) soğan, sarımsağın probiyotik besin olduğunu ve % 34,7'si (52 birey) kırmızı meyvelerin probiyotik besin olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların cevaplarına göre en çok probiyotik besin olduğu düşünülen besinler sırasıyla yulaf, kahvaltılık gevrekler, tam tahıllı ve karışık tahıllı ekmekler olmuştur. Çalışmaya katılanların % 17,3'ü (26 birey) domatesin, % 18,7'si (28 birey) üzüm çekirdeğinin ve % 30,0'u (20 birey) balın probiyotik besin olduğunu düşünmektedir. Katılımcıların cevapları doğrultusunda en

az prebiyotik besin olarak düşünölen besinler sırasıyla domates, üzüml çekirdeği ve bal olarak saptanmıştır. Katılımcıların prebiyotik kavramı ve prebiyotik besinlerle ilgili bilgi düzeyleri detaylı olarak tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Katılımcıların Prebiyotik Kavramı ve Prebiyotik Besinlerle İlgili Bilgi Düzeyleri

		Sayı (s)	Yüzde (%)	Durum yüzdeleri (%)
Prebiyotik kavramını bilme durumu	Biliyorum	54	% 35,8	-
	Duydum ancak tam olarak bilmiyorum	60	% 39,7	-
	Bilmiyorum	37	% 37	-
Toplam		151	% 100	-
Hangilerinin prebiyotik besin olduğunu düşünüyorsunuz?*	Yulaf, kahvaltılık gevrekler	83	% 12,8	% 55,3
	Tam tahıllı, karışık tahıllı ekmekler	82	% 12,6	% 54,7
	Domates	26	% 4,0	% 17,3
	Soğan,sarımsak	52	% 8,0	% 34,7
	Kuşkonmaz	38	% 5,9	% 25,3
	Krusifer sebzeler (karnabahar,lahana,brokoli,turp vb.)	47	% 7,2	% 31,3
	Kurubaklagiller	50	% 7,7	% 33,3
	Soya fasülyesi	38	% 5,9	% 25,3
	Yağlı tohumlar (ceviz,fındık,badem vb.)	42	% 6,5	% 28,0
	Muz	41	% 6,3	% 27,3
	Yer elması	40	% 6,2	% 26,7
	Kırmızı meyveler (böğürtlen,kuşburnu)	52	% 8,0	% 34,7
	Üzüml çekirdeđi	28	% 4,3	% 18,7
Bal	30	% 4,6	% 20,0	

*: Bu soru için birden çok yanıt işaretlenmesine izin verilmiştir.

Çalışmaya katılanlara probiyotik besin tüketip tüketmedikleri sorulduğunda % 68,9'unun (104 birey) probiyotik besinlerden tükettiği, % 31,1'inin (47 birey) probiyotik besin tüketmediği sonuçları elde edilmiştir. Bu cevaplara göre katılımcıların çoğunun probiyotik besin tükettikleri sonucuna varılmıştır. Probiyotik besinleri tüketen bireylerin % 50,0'si (52 birey) bağışıklığı güçlendirmek için tükettiğini, % 38,5'i (40 birey) sindirime faydalı bulduğu için tükettiğini, % 11,5'inin (12 birey) ise zayıflamaya yardımcı bulduğu için tükettiği saptanmıştır. Probiyotik besin tüketen bireylerin çoğu bağışıklığını güçlendirdiği için probiyotik besinleri diyetine dahil ettiği verisine verilen cevaplar sonucu ulaşılmıştır. Probiyotik besinleri tükettiğini ifade eden katılımcıların % 91,3'ünün (95 birey) probiyotik besin tüketerek bundan fayda sağladığını, % 8,7'sinin (9 birey) ise probiyotik besin tüketiminden herhangi bir fayda sağlamadığını ifade etmiştir. Probiyotik tüketmeyen bireylere tüketmeme nedenleri sorgulandığında tüketim sağlamayan bireylerin % 42,6'sının (20 birey) ne olduğunu bilmediği için tüketmediğini, yine % 42,6'sının (20 birey) ihtiyaç duymadığı için tüketmediğini ifade etmiştir. Katılımcıların probiyotik besin tüketim durumlarını, tüketim sağlayan bireylerin tüketme nedenleri ve fayda sağlama durumlarını, tüketmeyenlerin ise tüketmeme nedenleri ile ilgili detaylı bilgiler tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Katılımcıların Probiyotik Besin Tüketme ve Tüketmeme Nedenleri

		Sayı (s)	Yüzde (%)
Probiyotik tüketim durumu	Evet, tüketiyorum	104	% 68,9
	Hayır, tüketmiyorum	47	% 31,1
Toplam		151	% 100,0
Probiyotik tüketme nedeni	Sindirime faydalı buluyorum	40	% 38,5
	Zayıflamaya yardımcı buluyorum	12	% 11,5
	Bağışıklığı güçlendirdiğini düşünüyorum	52	% 50,0
Toplam		104	% 100,0
Probiyotik tüketiminden fayda sağladınız mı?	Evet	95	% 91,3
	Hayır	9	% 8,7
Toplam		104	% 100,0
Tüketmeyenlerin tüketmeme nedeni	Ne olduğunu bilmiyorum	20	% 42,6
	Doğal bulmuyorum	1	% 2,1
	İhtiyaç duymuyorum	20	% 42,6
	Pahalı buluyorum	2	% 4,3
	Lezzetsiz buluyorum	3	% 6,4
	Zararlı olduğunu düşünüyorum	1	% 2,1
Toplam		47	% 100,0

4.3 Katılımcıların Ağız ve Diş Sağlığına İlişkin Bulguları

Çalışmanın bu bölümünde katılımcıların DMFT indeksleri (çürük, eksik ve dolgulu diş sayısının toplamı) ve alt grupları (DT: Çürük diş sayısı, MT: Eksik diş sayısı, FT: Dolgulu diş sayısı) sosyodemografik özellikler, antropometrik özellikler, probiyotik tüketim durumları, probiyotik ve probiyotik tüketim sıklıkları gibi değişkenlerle ilişkilendirilerek bulguları verilmiştir.

Araştırma katılan erkeklerin DT (diş çürüğü sayısı) ortalaması 4,97 iken kadınlarda 3,47 olarak saptanmıştır. Böylece kadınların diş çürüğü ortalaması erkeklerin diş çürüğü ortalamasına göre daha düşük olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Erkeklerin MT değeri kadınlarınkine göre daha yüksektir ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Erkeklerin FT

değeri kadınlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Erkeklerde dolgulu diş sayısı (2,75) kadınlara göre (1,86) daha yüksektir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Çalışmaya katılan erkeklerin DMFT indeksi ortalaması 8,29 iken kadınların bu değeri 5,79 olarak saptanmıştır. Kadınların DMFT indeksinin erkeklere göre daha düşük olması kadınların ağız ve diş sağlığının erkeklerden daha iyi olduğunu göstermektedir ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Katılımcıların cinsiyete göre DMFT indekslerinin karşılaştırılması tablo 11’de detaylı olarak verilmiştir.

Araştırmaya katılan yarışmacılardan DT değeri ortalaması en yüksek olan 46-50 yaş grubudur (5,11) ancak diğer yaş grupları ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Eksik diş sayıları incelendiğinde 18-25 yaş grubunun MT değeri ortalaması (0,35) 46-50 yaş grubuna göre (1,33) daha düşüktür ve bu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Katılımcılardan FT değeri ortalaması en yüksek olan 46-50 yaş grubu (2,56), en düşük olan 26-35 yaş grubudur (1,85) ancak gruplar arasında anlamlı bir fark hesaplanmamıştır. DMFT indeksi ortalaması en yüksek olan grup 46-50 yaş grubu (9,00), en düşük olan grup 36-45 yaş grubudur (6,28) ve gruplar arasında istatistiksel bir anlamlılık saptanmamıştır. Araştırmaya katılan bireylerin DMFT indekslerinin yaşa göre dağılımı tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 11

Katılımcıların Cinsiyete Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması

		DT (Çürük dış)			MT (Eksik dış)			FT (Dolgu dış)			DMFT		
		Ort	Min	P	Ort	Min	P	Ort	Min	P	Ort	Min	P
			-			-			-			-	
			Maks			Maks			Maks			Maks	
		s			s			s			s		
Cinsiyet	Erkek	4,97	0,00-13,00	0,021	0,60	0,00-5,00	0,632	2,75	0,00-14,00	0,025	8,29	0,00-20,00	0,005
	Kadın	3,47	0,00-13,00		0,45	0,00-5,00		1,86	0,00-14,00		5,79	0,00-18,00	
			0			0			0			0	

Mann Whitney U testi, Ort: Ortalama değer, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer

Tablo 12

Katılımcıların Yaşa Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması

		DT (Çürük dış)			MT (Eksik dış)			FT (Dolgu dış)			DMFT		
		O	Min-	P	O	Min-	P	O	Min-	P	O	Min-	P
		rt.	Maks		rt.	Maks		rt.	Maks		rt.	Maks	
Yaş	18-25(s=65)	4,00	0,00-13,00	0,389	0,35	0,00-5,00	0,021	2,37	0,00-15,00	0,746	6,72	0,00-20,00	0,511
	26-35(s=52)	4,08	0,00-12,00		0,40	0,00-5,00		1,85	0,00-6,00		6,33	0,00-16,00	
	36-45(s=25)	3,32	0,00-12,00		0,80	0,00-5,00		2,16	0,00-10,00		6,28	0,00-20,00	
	46-50(s=9)	5,11	1,00-13,00		1,33	0,00-5,00		2,56	0,00-6,00		9,00	2,00-18,00	

Kruskal Wallis Testi, Ort: Ortalama değer, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, s: Kişi sayısı

Çalışmaya katılan BKİ değeri 25-29 arasında olan bireyleri DT değerleri ortalaması 4,73 iken BKİ değeri 30 ve üzeri olan bireylerin DT değerleri ortalaması 3,19 olarak saptanmıştır ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Katılımcıların MT değerleri incelendiğinde BKİ değeri 25-29 arası olanların MT değeri ortalaması (0,65), BKİ değeri 30 ve üzeri olanların MT değeri ortalamasından (0,25) daha yüksek olup gruplar arasında anlamlı bir fark olmamıştır. Araştırmaya katılanlardan BKİ değeri 25-29 arası olan bireylerin FT değerleri ortalaması 2,31 iken BKİ değeri 30 ve üzeri olanların FT değerleri ortalaması 1,44 olarak hesaplanmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcıların DMFT indeksleri için de durum aynıdır, 25-29 BKİ değeri olan bireylerin DMFT değeri 30 ve üzeri BKİ değerine sahip olanlardan daha yüksek ancak anlamlı olarak farklı değildir. Bireylerin BKİ değerlerine göre DMFT indeksleriyle ilgili detaylı bilgi tablo 13’de verilmiştir.

Katılımcılardan lise ve eşdeğer mezuniyeti olanların DT değeri ortalaması 5,36 iken önlisans mezunu olanların DT ortalamaları 3,85 ve lisans mezunu olanların DT değeri ortalaması 3,82’dir ve gruplar arasında DT indeksi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcılardan liseden daha az mezuniyet durumunda eğitim olanları MT değeri ortalaması 1,13 iken önlisans mezunu olanların MT değeri ortalaması 0,35 ile gruplar arasında en az değere sahip olmasına rağmen gruplar arasında MT değeri yönünden anlamlı bir fark yoktur. Çalışmaya katılanlardan yüksek lisans derecesine sahip olanları FT değeri ortalaması 2,67 ile gruplar arasındaki en yüksek değer iken önlisans mezunu olanları FT değeri ortalaması 1,82’dir ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark hesaplanmamıştır. Katılımcıların DMFT değerleri ile eğitim durumları incelendiğinde DMFT indeksi ortalaması en yüksek grubun lise ve eşdeğer mezuniyeti olanlar (80,9) olduğu, DMFT indeksi en düşük grubun ise ‘derece yok’ grubudur (4,50) ancak gruplar arasında DMFT yönünden istatistiksel bir anlamlılık saptanmamıştır. Katılımcıların eğitim durumlarına göre DMFT indeksleri detaylı olarak tablo 14’de verilmiştir.

Çalışmaya katılan boşanmış bireylerin DT değerleri ortalaması 4,60 iken evli bireylerin DT değerleri ortalaması 3,75 bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Katılımcıların MT değerleri kıyaslandığında 0,28 ile en düşük

değerin bekar bireylerde, 0,80 ile en yüksek değer evli bireylerde olduğu görülmüştür ve bu değer istatistiksel olarak anlamlı hesaplanmıştır ($p<0,05$). Katılımcılardan boşanmış bireylerin FT değeri ortalamaları 1,00 iken evli bireylerin 1,98 ve bekar bireylerin 2,38 bulunmuştur ancak gruplar arasında FT değeri yönünden bir anlamlılık saptanmamıştır. Boşanmış katılımcıların DMFT indeksi ortalamaları 6,00 iken evli olanların 6,53 ve bekar olanların 6,78 olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmamıştır. Katılımcıların medeni durumları ile DMFT indekslerinin karşılaştırıldığı bulgular detaylı olarak tablo 15’de verilmiştir.



Tablo 13

Katılımcıların BKİ Değerlerine Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması

		DT (Çürük diş)			MT (Eksik diş)			FT (Dolgu diş)			DMFT		
		Ort	Min-Maks	P	Ort	Min-Maks	P	Ort	Min-Maks	P	Ort.	Min-Maks	P
BKİ	18-24 (s=84)	3,6 8	0,00- 13,00		0,4 6	0,00- 5,00		2,2 1	0,00- 15,00		6, 36	0,00- 20,00	
	25-29 (s=51)	4,7 3	0,00- 13,00	0,1 76	0,6 5	0,00- 5,00	0,3 06	2,3 1	0,00- 14,00	0, 34 6	7, 69	0,00- 18,00	0,1 08
	30+ (s=16)	3,1 9	0,00- 9,00		0,2 5	0,00- 2,00		1,4 4	0,00- 4,00		4, 87	0,00- 11,00	

Kruskal Wallis Testi, Ort: Ortalama değer, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, s: Kişi sayısı

Tablo 14

Katılımcıların Eğitim Düzeylerine Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması

		DT (Çürük diş)		MT (Eksik diş)		FT (Dolgu diş)		DMFT	
		Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P
Eği tim	Derece yok (s=2)	2,50		2,00		0,00		4,50	
	Liseden daha az (s=8)	2,38	0,060	1,13	0,06	2,13	0,525	5,63	0,23
	Lise ve eşdeğer (s=33)	5,36		0,61	6	2,12		8,09	1
	Önlisans (s=34)	3,85		0,35		1,82		6,03	
	Lisans (s=62)	3,82		0,40		2,35		6,58	
	Yüksek lisans (s=12)	2,67		0,50		2,67		5,83	
	Yüksek lisans üstü (s=0)	-		-		-		-	

Kruskal Wallis Testi, Ort: Ortalama değer, s: Kişi sayısı

Tablo 15

Katılımcıların Medeni Durumlarına Göre DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması

		DT (Çürük diş)			MT (Eksik diş)			FT (Dolgulu diş)			DMFT		
		Ort	Min	P	Ort	Min	P	Ort	Min	P	Ort	Min	P
			-			-			-			-	
			Ma			Ma			Ma			Ma	
			ks			ks			ks			ks	
Medeni durum	Evli (s=64)	3,7	0,00		0,8	0,00		1,9	0,00		6,5	0,00	
		5	-		0	-		8	-		3	-	
			13,0	0,99		5,00	0,03		10,0	0,31		20,0	0,85
	Boşanmış (s=5)	4,6	0,00		0,4	0,00		1,0	0,00		6,0	1,00	
		0	-		0	-		0	-		0	-	
			12,0			1,00			3,00			14,0	
			0									0	
	Bekar (s=82)	4,1	0,00		0,2	0,00		2,3	0,00		6,7	0,00	
		2	-		8	-		8	-		8	-	
			13,0			4,00			15,0			20,0	
			0						0			0	

Kruskal Wallis Testi, Ort: Ortalama değer, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, s: Kişi sayısı

Araştırmaya katılan tütün ve ürünleri kullanan kişilerin DT değeri ortalaması 5,00 iken tütün ve ürünleri kullanmayan kişilerin DT değeri ortalaması 3,41 olarak hesaplanmıştır ve aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcılardan tütün ve ürünleri kullanıp bıraktığını ifade eden bireyleri MT değeri ortalaması 0,86 iken tütün ve ürünleri kullanmayan bireylerin MT değeri ortalaması 0,37'dir ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışmaya katılan ve tütün kullandığını ifade eden katılımcıların FT değeri ortalaması 2,40 iken tütün ve ürünleri kullanmadığını ifade edenlerin FT değeri ortalaması 2,06 bulunmuştur ve gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Tütün ve ürünleri kullanan bireylerin DMFT indeksi ortalaması 8,02 iken tütün ve ürünleri kullanmayanlarınki 5,84 bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerden alkol kullananların DT değeri ortalaması 3,36 iken alkol kullanmayanların DT değeri ortalaması 4,07 olarak bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı değildir. Alkol kullananların MT değeri ortalaması 0,22 iken alkol kullanmayanların MT değeri 0,63'tür ve gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur. Alkol kullanan kişilerin FT değeri ortalaması 2,61 iken alkol kullanmayanların FT değeri 2,09'dur ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Alkol kullanan bireylerin DMFT indeksleri ortalaması 6,19 iken alkol kullanmayanların DMFT indeksleri ortalaması 6,79'dur ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Katılımcıların alkol ve tütün kullanım düzeyleri ile DMFT indekslerinin karşılaştırıldığı detaylı bulgular tablo 16'da verilmiştir.

'Probiyotik tüketiyor musunuz?' sorusuna 'evet' cevabını veren katılımcıların DT değeri ortalaması 3,73 iken 'hayır' cevabını veren katılımcıların DT değeri ortalaması 4,53 olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. 'Probiyotik tüketiyor musunuz?' sorusuna 'evet' cevabını veren katılımcıların MT değeri ortalaması 0,46 iken 'hayır' cevabını veren katılımcıların MT değeri ortalaması 0,60 olup istatistiksel olarak anlamlı değildir. 'Probiyotik tüketiyor musunuz?' sorusuna 'evet' cevabını veren katılımcıların FT değeri ortalaması 2,03 iken 'hayır' cevabını veren katılımcıların FT değeri ortalaması 2,47 olup istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. 'Probiyotik tüketiyor musunuz?' sorusuna 'evet' cevabını veren katılımcıların DMFT değeri ortalaması 6,22 iken 'hayır' cevabını veren katılımcıların DMFT değeri ortalaması 7,60 olup istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Katılımcıların

probiyotik besin tüketim durumlarının DMFT indeksleri ile ilişkisi detaylı olarak tablo 17’de verilmiştir.



Tablo 16

Katılımcıların Alkol ve Tütün Kullanım Düzeyleri ile DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması

		DT (Çürük diş)			MT (Eksik diş)			FT (Dolgu diş)			DMFT		
		Ort	Min	P	Ort	Min-	P	Ort	Min	P	Ort	Min	P
		.	-		.	Maks		.	-		.	-	
			Ma			ks			Ma			Ma	
			ks						ks			ks	
Tütün kullanımı	Evet (s=55)	5,00	0,00	0,047	0,62	0,00-5,00	0,464	2,40	0,00	0,434	8,02	0,00	0,032
	Bıraktım (s=14)	3,29	0,00		0,86	0,00-5,00		1,86	0,00		6,00	0,00	
	Hayır (s=82)	3,41	0,00		0,37	0,00-5,00		2,06	0,00		5,84	0,00	
Alkol kullanımı	Evet (s=36)	3,36	0,00	0,118	0,22	0,00-4,00	0,075	2,61	0,00	0,319	6,19	0,00	0,691
	Bıraktım (s=21)	4,62	0,00		0,43	0,00-3,00		1,76	0,00		6,81	0,00	
	Hayır (s=94)	4,07	0,00		0,63	0,00-6,00		2,09	0,00		6,79	0,00	

Kruskal Wallis Testi, Ort: Ortalama değer, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, s: Kişi sayısı

Araştırmaya katılanların probiyotik besinleri tüketim sıklıkları incelendiğinde katılımcıların % 20,5'i (31 kişi) her gün yoğurt tükettiğini ifade ederken % 0,7'si (1 kişi) hiç yoğurt tüketmediğini ifade etmiştir. Katılımcıların % 25,8'i (39 kişi) ayda 1'den az kefir tükettiğini, % 46,4'ü ise (70 kişi) hiç kefir tüketmediğini söylemiştir. Katılımcıların % 29,8'i (45 kişi) haftada 1 kez ayran tükettiğini belirtirken, % 3,3'ü (5 kişi) hiç ayran tüketmediğini belirtmiştir. Çalışmaya katılanların % 74,8'i (113 kişi) hiç boza tüketmediğini söylerken, her gün veya haftada 4-5 kez tüketen kişi olmadığı görülmüştür. Katılımcıların % 32,5'i (49 kişi) ayda 1-3 kez tarhana tükettiğini ifade ederken % 27,8'i (42 kişi) ayda 1'den az tarhana tükettiğini ifade etmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin % 20,5'i (31 kişi) haftada 2-3 kez turşu tükettiğini söylerken % 5,3'ü (8 kişi) hiç turşu tüketmediğini söylemiştir. Bireylerin 50,3'ü (76 kişi) hiç şalgam suyu tüketmediğini belirtirken % 25,8'i (39 kişi) ayda 1'den az şalgam suyu tükettiğini belirtmiştir. Katılımcıların % 23,8'i (36 kişi) her gün salamura zeytin tükettiğini ifade ederken % 13,9'u (21 kişi) hiç salamura zeytin tüketmediğini ifade etmiştir. Katılımcıların % 60,3'ü (91 kişi) hiç probiyotik yoğurt tüketmediğini söylerken her gün tüketen 1 kişi olduğu görülmüştür. Bireylerin % 65,6'sı (99 kişi) hiç probiyotik süt tüketmediğini belirtirken her gün tüketen 1 kişi olduğu saptanmıştır. Katılımcıların % 64,2'si (97 kişi) hiç probiyotik kefir tüketmediğini söylerken hiç kimsenin her gün probiyotik kefir tüketmediği anlaşılmıştır. Katılımcıların probiyotik besinleri tüketim sıklıkları ile ilgili detaylı bilgi tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18

Katılımcıların Probiyotik Besinleri Tüketim Sıklıkları

Probiyotik Besin Tüketim Sıklığı		Sayı (s)	Yüzde (%)
Yoğurt	Hiç	1	% 0,7
	Ayda 1'den az	4	% 2,6
	Ayda 1-3 kez	20	% 13,2
	Haftada 1 kez	35	% 23,2
	Haftada 2-3 kez	34	% 22,5
	Haftada 4-5 kez	26	% 17,2
	Her gün	31	% 20,5
Kefir	Hiç	70	% 46,4
	Ayda 1'den az	39	% 25,8
	Ayda 1-3 kez	18	% 11,9
	Haftada 1 kez	12	% 7,9
	Haftada 2-3 kez	9	% 6,0
	Haftada 4-5 kez	2	% 1,3
	Her gün	1	% 0,7
Ayran	Hiç	5	% 3,3
	Ayda 1'den az	10	% 6,6
	Ayda 1-3 kez	34	% 22,5
	Haftada 1 kez	45	% 29,8
	Haftada 2-3 kez	37	% 24,5
	Haftada 4-5 kez	14	% 9,3
	Her gün	6	% 4,0
Boza	Hiç	113	% 74,8
	Ayda 1'den az	30	% 19,9
	Ayda 1-3 kez	6	% 4,0
	Haftada 1 kez	1	% 0,7
	Haftada 2-3 kez	1	% 0,7
	Haftada 4-5 kez	0	% 0,0
	Her gün	0	% 0,0
Tarhana	Hiç	16	% 10,6
	Ayda 1'den az	42	% 27,8

Tablo 18 (devam)

Probiyotik Besin Tüketim Sıklığı		Sayı (s)	Yüzde (%)
Tarhana	Ayda 1-3 kez	49	% 32,5
	Haftada 1 kez	25	% 16,6
	Haftada 2-3 kez	11	% 7,3
	Haftada 4-5 kez	6	% 4,0
	Her gün	2	% 1,3
Turşu	Hiç	8	% 5,3
	Ayda 1'den az	23	% 15,2
	Ayda 1-3 kez	46	% 30,5
	Haftada 1 kez	30	% 19,9
	Haftada 2-3 kez	31	% 20,5
	Haftada 4-5 kez	10	% 6,6
	Her gün	3	% 2,0
	Hiç	76	% 50,3
Şalgam suyu	Ayda 1'den az	39	% 25,8
	Ayda 1-3 kez	20	% 13,2
	Haftada 1 kez	9	% 6,0
	Haftada 2-3 kez	3	% 2,0
	Haftada 4-5 kez	3	% 2,0
	Her gün	1	% 0,7
	Hiç	21	% 13,9
	Ayda 1'den az	9	% 6,0
Salamura zeytin	Ayda 1-3 kez	24	% 15,9
	Haftada 1 kez	24	% 15,9
	Haftada 2-3 kez	25	% 16,6
	Haftada 4-5 kez	12	% 7,9
	Her gün	36	% 23,8
	Hiç	91	% 60,3
	Ayda 1'den az	24	% 15,9
	Ayda 1-3 kez	15	% 9,9
Probiyotik yoğurt	Haftada 1 kez	16	% 10,6
	Haftada 2-3 kez	3	% 2,0
	Haftada 4-5 kez	1	% 0,7
	Her gün	1	% 0,7

Tablo 18 (devam)

Probiyotik Besin Tüketim Sıklığı		Sayı (s)	Yüzde (%)
Probiyotik süt	Hiç	99	% 65,6
	Ayda 1'den az	21	% 13,9
	Ayda 1-3 kez	18	% 11,9
	Haftada 1 kez	11	% 7,3
	Haftada 2-3 kez	0	% 0,0
	Haftada 4-5 kez	1	% 0,7
	Her gün	1	% 0,7
Probiyotik kefir	Hiç	97	% 64,2
	Ayda 1'den az	21	% 13,9
	Ayda 1-3 kez	16	% 10,6
	Haftada 1 kez	12	% 7,9
	Haftada 2-3 kez	2	% 1,3
	Haftada 4-5 kez	3	% 2,0
	Her gün	0	% 0,0

Araştırmaya katılan bireylerden her gün yoğurt tüketenlerin DT değeri ortalaması 2,23 iken haftada 1 kez tüketenlerin DT değeri ortalaması 5,34 olarak bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür ($p<0,05$). Bireylerin yoğurt tüketim sıklıkları ile MT değeri ortalamaları karşılaştırıldığında bazı gruplar arasında farklar bulunsa da bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Katılımcıların yoğurt tüketim sıklıkları ile FT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcılardan hafta 1 kez yoğurt tüketenlerin DMFT indeksi ortalaması 7,51 iken her gün yoğurt tüketen bireylerin DMFT ortalaması 4,06'dır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılanların kefir tüketim sıklığı ile DT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcıların kefir tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Katılımcıların kefir tüketim sıklığı ile FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptanmamıştır. Bireylerin kefir tüketim sıklığı ile DMFT indeksi ortalamaları kıyaslandığında tüketim sıklığı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Araştırmaya katılanların ayran tüketim sıklığı ile DT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bireylerin ayran tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Katılımcıların ayran tüketim sıklığı ile FT değerleri kıyaslandığında yine gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Katılımcılardan ayda 1-3 kez ayran tüketenlerin DMFT indeksi ortalaması 8,03 iken haftada 4-5 kez ayran tüketenlerin DMFT indeksi ortalaması 3,79 olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Araştırmaya katılanların boza tüketim sıklığı ile DT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bireylerin boza tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Katılımcıların boza tüketim sıklığı ile FT değerleri kıyaslandığında yine gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bireylerin boza tüketim sıklığı ile DMFT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Araştırmaya katılanların tarhana tüketim sıklığı ile DT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bireylerin tarhana tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Katılımcıların tarhana tüketim sıklığı ile FT

değerleri kıyaslandığında yine gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bireylerin tarhana tüketim sıklığı ile DMFT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Araştırmaya katılanların turşu tüketim sıklığı ile DT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bireylerin turşu tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Katılımcıların turşu tüketim sıklığı ile FT değerleri kıyaslandığında yine gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Çalışmayan katılan bireylerden ayda 1'den az turşu tüketenlerin DMFT indeksi ortalamaları 7,83 iken haftada 4-5 kez tüketenlerin DMFT indeksi ortalamaları 2,90 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Araştırmaya katılanların şalgam suyu tüketim sıklığı ile DT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bireylerin şalgam suyu tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Katılımcıların şalgam suyu tüketim sıklığı ile FT değerleri kıyaslandığında yine gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bireylerin şalgam suyu tüketim sıklığı ile DMFT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Çalışmaya katılan bireylerden haftada 1 kez salamura zeytin tüketenlerin DT değerleri ortalaması 5,42 iken her gün tüketenlerin 2,53 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür ($p<0,05$). Araştırmaya katılanlardan ayda 1'den az salamura zeytin tüketenlerin MT değeri ortalaması 1,78 iken her gün tüketenlerinki 0,25 olarak hesaplanmış olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır ($p<0,05$). Bireylerin salamura zeytin tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Hiç salamura zeytin tüketmeyenlerin DMFT indeksi ortalamaları 8,24 iken her gün tüketenlerin DMFT indeksi ortalaması 4,53'tür ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Araştırmaya katılanların probiyotik yoğurt tüketim sıklığı ile DT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bireylerin probiyotik yoğurt tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Katılımcıların probiyotik yoğurt tüketim sıklığı ile FT değerleri kıyaslandığında yine gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bireylerin probiyotik yoğurt tüketim sıklığı ile DMFT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Araştırmaya katılanların probiyotik süt tüketim sıklığı ile DT

değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bireylerin probiyotik süt tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Katılımcıların probiyotik süt tüketim sıklığı ile FT değerleri kıyaslandığında yine gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bireylerin probiyotik süt tüketim sıklığı ile DMFT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Araştırmaya katılanların probiyotik kefir tüketim sıklığı ile DT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bireylerin probiyotik kefir tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Katılımcıların probiyotik kefir tüketim sıklığı ile FT değerleri kıyaslandığında yine gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bireylerin probiyotik kefir tüketim sıklığı ile DMFT değerleri ortalaması kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Katılımcıların probiyotik besinleri tüketim sıklıkları ile DMFT indekslerinin karşılaştırıldığı detaylı bulgular tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19

Katılımcıların Probiyotik Besinleri Tüketim Sıklıkları ile DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması

Probiyotik Tüketim Sıklığı		DT (Çürük dış)		MT (Eksik dış)		FT (Dolgulu dış)		DMFT	
		Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P
Yoğurt	Hiç	5,00	0,002	1,00	0,124	3,00	0,570	9,00	0,013
	Ayda 1'den az	7,50		0,75		2,00		10,25	
	Ayda 1-3 kez	4,30		0,95		2,80		8,05	
	Haftada 1 kez	5,34		0,23		1,94		7,51	
	Haftada 2-3 kez	4,00		0,56		2,35		6,91	
	Haftada 4-5 kez	3,38		0,58		2,54		6,50	
	Her gün	2,23		0,35		1,48		4,06	
	Kefir	Hiç	4,56	0,052	0,47	0,120	2,14	0,929	7,17	0,192
	Ayda 1'den az	4,44		0,67		2,36		7,46	
	Ayda 1-3 kez	2,44		0,22		1,56		4,22	
	Haftada 1 kez	2,83		1,08		2,08		6,00	
	Haftada 2-3 kez	2,33		0,00		3,00		5,33	
	Haftada 4-5 kez	5,00		0,00		1,50		6,50	
	Her gün	0,00		0,00		2,00		2,00	
Ayran	Hiç	3,20	0,075	1,60	0,150	3,20	0,153	8,00	0,045
	Ayda 1'den az	5,30		0,40		2,60		8,30	
	Ayda 1-3 kez	5,06		0,94		2,03		8,03	
	Haftada 1 kez	4,02		0,31		2,00		6,33	
	Haftada 2-3 kez	3,49		0,38		2,76		6,62	
	Haftada 4-5 kez	2,36		0,14		1,29		3,79	
	Her gün	2,83		0,33		1,00		4,17	
	Boza	Hiç	4,19	0,275	0,51	0,066	2,15	0,655	6,86	0,505
Ayda 1'den az		3,17		0,33		2,33		5,83	

Tablo 19 (devam)

	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	
	Ayda 1-3 kez	3,67		0,67		1,50		5,83	
	Haftada 1 kez	2,00		3,00		4,00		9,00	
	Haftada 2-3 kez	8,00		1,00		1,00		10,00	
	Haftada 4-5 kez	.		.		.		.
	Her gün	.		.		.		.
Tarhana	Hiç	5,25	0,430	0,94	0,470	2,56	0,175	8,75	0,220
	Ayda 1'den az	4,52		0,38		1,90		6,81	
	Ayda 1-3 kez	3,67		0,59		2,53		6,80	
	Haftada 1 kez	2,60		0,24		1,48		4,32	
	Haftada 2-3 kez	5,27		0,36		3,00		8,64	
	Haftada 4-5 kez	3,00		1,00		1,33		5,33	
	Her gün	3,00		0,00		2,00		5,00	
Turşu	Hiç	4,63	0,084	1,13	0,638	2,50	0,182	8,25	0,049
	Ayda 1'den az	4,83		0,57		2,43		7,83	
	Ayda 1-3 kez	4,57		0,46		2,35		7,37	
	Haftada 1 kez	3,33		0,40		2,37		6,10	
	Haftada 2-3 kez	3,68		0,61		1,97		6,26	
	Haftada 4-5 kez	1,70		0,10		1,10		2,90	
	Her gün	4,00		0,33		0,00		4,33	
Şalgam suyu	Hiç	3,86	0,635	0,57	0,363	2,30	0,841	6,72	0,495
	Ayda 1'den az	4,46		0,51		2,10		7,08	
	Ayda 1-3 kez	3,80		0,60		2,25		6,65	
	Haftada 1 kez	3,11		0,00		1,56		4,67	
	Haftada 2-3 kez	7,00		0,00		2,00		9,00	
	Haftada 4-5 kez	2,67		0,33		1,67		4,67	
	Her gün	1,00		0,00		0,00		1,00	

Tablo 19 (devam)

	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	
Salamu ra zeytin	Hiç	4,86	0,032	0,48	0,029	2,90	0,382	8,24	0,038
	Ayda 1'den az	5,33		1,78		1,67		8,78	
	Ayda 1-3 kez	4,58		0,75		2,13		7,46	
	Haftada 1 kez	5,42		0,25		1,62		7,29	
	Haftada 2- 3 kez	3,24		0,56		2,92		6,72	
	Haftada 4- 5 kez	3,25		0,25		2,08		5,58	
	Her gün	2,53		0,25		1,75		4,53	
Probiy otik yoğurt	Hiç	4,34	0,314	0,55	0,624	2,07	0,720	6,96	0,095
	Ayda 1'den az	4,13		0,67		2,38		7,17	
	Ayda 1-3 kez	3,07		0,47		2,67		6,20	
	Haftada 1 kez	3,19		0,13		2,31		5,63	
	Haftada 2- 3 kez	3,00		0,33		1,33		4,67	
	Haftada 4- 5 kez	0,00		0,00		0,00		0,00	
	Her gün	1,00		0,00		1,00		2,00	
Probiy otik süt	Hiç	4,13	0,123	0,52	0,476	2,28	0,720	6,93	0,095
	Ayda 1'den az	4,95		0,57		2,14		7,67	
	Ayda 1-3 kez	3,22		0,67		1,72		5,61	
	Haftada 1 kez	2,64		0,09		2,18		4,91	
	Haftada 2- 3 kez	.		.		.		.
	Haftada 4- 5 kez	0,00		0,00		0,00		0,00	
	Her gün	1,00		0,00		1,00		2,00	
Probiy otik kefir	Hiç	4,07	0,348	0,44	0,170	2,23	0,843	6,74	0,224
	Ayda 1'den az	4,57		0,95		2,48		8,00	
	Ayda 1-3 kez	3,13		0,37		1,69		5,19	
	Haftada 1 kez	4,00		0,17		2,00		6,17	

Tablo 19 (devam)

Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P
Haftada 2- 3 kez	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Haftada 4- 5 kez	4,00	1,67	1,67	2,00	2,00	7,67	7,67
Her gün	.	.	.	.	.	.	.

Kruskal Wallis Testi, Ort: Ortalama değer



Çalışmaya katılanların % 21,9'u (33 kişi) hiç tam tahıllı, karışık tahıllı ekmek tüketmediğini belirtirken % 16,6'sı (25 kişi) her gün tükettiğini belirtmiştir. Katılımcıların %35,8'i (54 kişi) hiç yulaf, kahvaltılık gevrekler tüketmediğini ifade ederken % 4'ü (6 kişi) her gün tükettiğini ifade etmiştir. Bireylerin % 6,0'ı (9 kişi) hiç soğan, sarımsak tüketmediğini söylerken % 20,5'i (31 kişi) her gün soğan, sarımsak tükettiğini söylemiştir. Katılımcıların % 33,8'i (51 kişi) her gün domates tükettiğini belirtirken hiç domates tüketmeyen birey olmadığı görülmüştür. Çalışmaya katılanların % 49,7'si (75 kişi) hiç yer elması tüketmediğini söylerken % 26,5'i (40 kişi) ayda 1'den az yer elması tükettiğini söylemiştir. Bireylerin % 29,8'i (45 kişi) ayda 1-3 kez muz tükettiğini ifade ederken % 23,2'si (35 kişi) haftada 2-3 kez muz tükettiğini ifade etmiştir. Katılımcıların % 11,9'u (18 kişi) hiç bal tüketmediğini söylerken % 6,6'sı (10 kişi) her gün bal tükettiğini söylemiştir. Katılımcıların % 25,8'i (39 kişi) ayda 1-3 kez krusifer sebze tükettiğini ifade ederken % 7,9'u (12 kişi) hiç krusifer sebzelerden tüketmediğini ifade etmiştir. Çalışmaya katılanların % 23,2'si (35 kişi) haftada 1 kez kurubaklagil tükettiğini söylerken % 9,3'ü (14 kişi) haftada 4-5 kez tükettiğini söylemiştir. Katılımcıların % 74,2'si (112 kişi) hiç kuşkonmaz tüketmediğini belirtirken % 13,9'u (21 kişi) ayda 1'den az tükettiğini belirtmiştir. Katılımcıların % 74,2'si (112 kişi) hiç soya fasülyesi tüketmediğini ifade ederken % 12,6'sı (19 kişi) ayda 1'den az tükettiğini ifade etmiştir. Araştırmaya katılanların % 6,6'sı (10 kişi) hiç yağlı tohum tüketmediğini söylerken % 9,9'u (15 kişi) her gün tükettiğini söylemiştir. Katılımcıların % 26,5'i (40 kişi) ayda 1'den az kırmızı meyve tükettiğini belirtirken % 3,3'ü (5 kişi) her gün kırmızı meyve tükettiğini belirtmiştir. Katılımcıların prebiyotik besin tüketim sıklıkları detaylı olarak tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20

Katılımcıların Prebiyotik Besin Tüketim Sıklıkları

Prebiyotik Besin Tüketim Sıklığı	Sayı (s)	Yüzde (%)	
Tam tahıllı, karışık tahıllı ekmekler	Hiç	33	% 21,9
	Ayda 1'den az	22	% 14,6
	Ayda 1-3 kez	28	% 18,5
	Haftada 1 kez	10	% 6,6
	Haftada 2-3 kez	20	% 13,2
	Haftada 4-5 kez	13	% 8,6
	Her gün	25	% 16,6
Yulaf, kahvaltılık gevrekler	Hiç	54	% 35,8
	Ayda 1'den az	23	% 15,2
	Ayda 1-3 kez	29	% 19,2
	Haftada 1 kez	9	% 6,0
	Haftada 2-3 kez	22	% 14,6
	Haftada 4-5 kez	8	% 5,3
	Her gün	6	% 4,0
Soğan, sarımsak	Hiç	9	% 6,0
	Ayda 1'den az	16	% 10,6
	Ayda 1-3 kez	21	% 13,9
	Haftada 1 kez	11	% 7,3
	Haftada 2-3 kez	25	% 16,6
	Haftada 4-5 kez	38	% 25,2
	Her gün	31	% 20,5
Domates	Hiç	0	% 0,0
	Ayda 1'den az	9	% 6,0
	Ayda 1-3 kez	21	% 13,9
	Haftada 1 kez	10	% 6,6
	Haftada 2-3 kez	21	% 13,9
	Haftada 4-5 kez	39	% 25,8
	Her gün	51	% 33,8
Yer elması	Hiç	75	% 49,7
	Ayda 1'den az	40	% 26,5
	Ayda 1-3 kez	14	% 9,3

Tablo 20 (devam)

Prebiyotik Besin Tüketim Sıklığı		Sayı (s)	Yüzde (%)
Yer elması	Haftada 1 kez	9	% 6,0
	Haftada 2-3 kez	8	% 5,3
	Haftada 4-5 kez	4	% 2,6
	Her gün	1	% 0,7
Muz	Hiç	5	% 3,3
	Ayda 1'den az	25	% 16,6
Bal	Ayda 1-3 kez	45	% 29,8
	Haftada 1 kez	23	% 15,2
	Haftada 2-3 kez	35	% 23,2
	Haftada 4-5 kez	9	% 6,0
	Her gün	9	% 6,0
	Hiç	18	% 11,9
	Ayda 1'den az	31	% 20,5
	Ayda 1-3 kez	34	% 22,5
	Haftada 1 kez	23	% 15,2
	Haftada 2-3 kez	21	% 13,9
	Haftada 4-5 kez	14	% 9,3
	Her gün	10	% 6,6
Krusifer sebzeler (karnabahar, lahanaya, brokoli, turp vb.)	Hiç	12	% 7,9
	Ayda 1'den az	39	% 25,8
	Ayda 1-3 kez	39	% 25,8
	Haftada 1 kez	28	% 18,5
	Haftada 2-3 kez	19	% 12,6
	Haftada 4-5 kez	12	% 7,9
	Her gün	2	% 1,3
	Hiç	7	% 4,6
Kurubaklagiller	Ayda 1'den az	27	% 17,9
	Ayda 1-3 kez	32	% 21,2
	Haftada 1 kez	35	% 23,2
	Haftada 2-3 kez	31	% 20,5
	Haftada 4-5 kez	14	% 9,3
	Her gün	5	% 3,3

Tablo 20 (devam)

Prebiyotik Besin Tüketim Sıklığı		Sayı (s)	Yüzde (%)
Kuşkonmaz	Hiç	112	% 74,2
	Ayda 1'den az	21	% 13,9
	Ayda 1-3 kez	12	% 7,9
	Haftada 1 kez	3	% 2,0
	Haftada 2-3 kez	3	% 2,0
	Haftada 4-5 kez	0	% 0,0
	Her gün	0	% 0,0
Soya fasülyesi	Hiç	112	% 74,2
	Ayda 1'den az	19	% 12,6
	Ayda 1-3 kez	13	% 8,6
	Haftada 1 kez	2	% 1,3
	Haftada 2-3 kez	4	% 2,6
	Haftada 4-5 kez	0	% 0,0
	Her gün	1	% 0,7
Yağlı tohumlar (ceviz, fındık, badem vb.)	Hiç	10	% 6,6
	Ayda 1'den az	22	% 14,6
	Ayda 1-3 kez	34	% 22,5
	Haftada 1 kez	29	% 19,2
	Haftada 2-3 kez	19	% 12,6
	Haftada 4-5 kez	22	% 14,6
	Her gün	15	% 9,9
Kırmızı meyveler (böğürtlen, kuşburnu vb.)	Hiç	21	% 13,9
	Ayda 1'den az	40	% 26,5
	Ayda 1-3 kez	39	% 25,8
	Haftada 1 kez	15	% 9,9
	Haftada 2-3 kez	25	% 16,6
	Haftada 4-5 kez	6	% 4,0
	Her gün	5	% 3,3

Araştırmaya katılan bireylerden hiç tam tahıllı, karışık tahıllı ekmek tüketmeyen bireylerin DT değerleri ortalaması 5,79 iken her gün tüketenlerin DT değerleri ortalaması 2,36 bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Katılımcılardan hiç tam tahıllı, karışık tahıllı ekmek tüketmeyen bireylerin MT değerleri ortalaması 0,88 iken her gün tüketenlerin MT değerleri ortalaması 0,20 bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin tam tahıllı, karışık tahıllı ekmek tüketim sıklığı ile FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur. Katılımcılardan hiç tam tahıllı, karışık tahıllı ekmek tüketmeyen bireylerin DMFT değerleri ortalaması 9,30 iken her gün tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 4,48 bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Araştırmaya katılanlardan hiç yulaf, kahvaltılık gevrekler tüketmeyen bireylerin DT değerleri ortalaması 5,06 iken her gün tüketenlerin DT değerleri ortalaması 1,00 bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin yulaf, kahvaltılık gevrekler tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur. Çalışmaya katılan bireylerin yulaf, kahvaltılık gevrekler tüketim sıklığı ile FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur. Araştırmaya katılanlardan hiç yulaf, kahvaltılık gevrekler tüketmeyen bireylerin DMFT değerleri ortalaması 8,04 iken her gün tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 2,50 bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Araştırmaya katılan bireylerden ayda 1'den az soğan, sarımsak tüketen bireylerin DT değerleri ortalaması 6,94 iken her gün tüketenlerin DT değerleri ortalaması 2,00 bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Katılımcılardan ayda 1'den az soğan, sarımsak tüketen bireylerin MT değerleri ortalaması 1,00 iken her gün tüketenlerin MT değerleri ortalaması 0,16 bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin soğan, sarımsak tüketim sıklığı ile FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur. Katılımcılardan ayda 1'den az soğan, sarımsak tüketen bireylerin DMFT değerleri ortalaması 11,13 iken her gün tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 3,94 bulunmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Araştırmaya katılan bireylerden ayda 1-3 kez domates tüketenlerin DT değerleri ortalaması 6,05 iken her gün tüketenlerin DT değerleri ortalaması 2,43 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin domates tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur.

Çalışmaya katılan bireylerin domates tüketim sıklığı ile FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur. Araştırmaya katılan bireylerden ayda 1-3 kez domates tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 9,43 iken her gün tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 4,49 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin yer elması tüketim sıklığı ile DT, MT, FT ve DMFT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur. Araştırmaya katılan bireylerden ayda 1'den az kez muz tüketenlerin DT değerleri ortalaması 7,00 iken haftada 4-5 kez tüketenlerin DT değerleri ortalaması 0,89 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Araştırmaya katılan bireylerden hiç muz tüketmeyenlerin MT değerleri ortalaması 1,80 iken haftada 2-3 kez tüketenlerin MT değerleri ortalaması 0,14 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin muz tüketim sıklığı ile FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırmaya katılan bireylerden ayda 1'den az kez muz tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 10,76 iken her gün tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 3,33 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcılardan ayda 1'den az bal tüketenlerin DT değerleri ortalaması 5,61 iken haftada 4-5 kez tüketenlerin DT değerleri ortalaması 2,43 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin bal tüketim sıklığı ile MT ve FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcılardan ayda 1'den az bal tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 8,77 iken haftada 4-5 kez tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 4,43 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcılardan ayda 1'den az krusifer sebze tüketenlerin DT değerleri ortalaması 5,79 iken haftada 2-3 kez tüketenlerin DT değerleri ortalaması 2,11 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin krusifer sebze tüketim sıklığı ile MT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcılardan ayda 1-3 kez krusifer sebze tüketenlerin FT değerleri ortalaması 3,03 iken haftada 1 kez tüketenlerin FT değerleri ortalaması 1,29 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcılardan ayda 1'den az krusifer sebze tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 8,85 iken haftada 2-3 kez tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 4,32 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcılardan ayda 1'den az kurubaklagil tüketenlerin DT değerleri ortalaması 6,81 iken haftada 2-3 kez tüketenlerin DT değerleri ortalaması

4,45 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin kurubaklagil tüketim sıklığı ile MT ve FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcılardan ayda 1'den az kurubaklagil tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 9,89 iken her gün tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 1,60 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Araştırmaya katılanlardan ayda 1'den az kuşkonmaz tüketenlerin DT değerleri ortalaması 5,81 iken haftada 2-3 kez tüketenlerin DT değerleri ortalaması 0,67 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin kuşkonmaz tüketim sıklığı ile MT ve FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcılardan ayda 1'den az kuşkonmaz tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 9,48 iken ayda 1-3 kez tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 4,08 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin soya fasülyesi tüketim sıklığı ile DT, MT ve FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırmaya katılan bireylerden ayda 1'den az soya fasülyesi tüketenlerin DMFT indeksi ortalaması 8,89 iken haftada 1 kez tüketenlerin DMFT indeksi ortalaması 2,00 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Katılımcılardan hiç yağlı tohum tüketmeyenlerin DT değerleri ortalaması 7,40 iken her gün tüketenlerin DT değerleri ortalaması 1,67 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcılardan hiç yağlı tohum tüketmeyenlerin MT değerleri ortalaması 1,20 iken her gün tüketenlerin MT değerleri ortalaması 0,00 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin yağlı tohum tüketim sıklığı ile FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcılardan hiç yağlı tohum tüketmeyenlerin DMFT değerleri ortalaması 11,50 iken her gün tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 3,20 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcılardan ayda 1'den az kırmızı meyve tüketenlerin DT değerleri ortalaması 5,60 iken haftada 2-3 kez tüketenlerin DT değerleri ortalaması 2,44 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcılardan ayda 1'den az kırmızı meyve tüketenlerin MT değerleri ortalaması 1,00 iken haftada 2-3 kez tüketenlerin MT değerleri ortalaması 0,12 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin kırmızı meyve tüketim sıklığı ile FT değerleri ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcılardan ayda 1'den az kırmızı

meyve tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 9,28 iken haftada 2-3 kez tüketenlerin DMFT değerleri ortalaması 4,20 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Katılımcıların prebiyotik besin tüketim sıklıkları ile DMFT indekslerinin karşılaştırıldığı detaylı bulgular tablo 21’de verilmiştir.



Tablo 21

Katılımcıların Prebiyotik Besin Tüketim Sıklıkları ile DMFT İndekslerinin Karşılaştırılması

Prebiyotik Tüketim Sıklığı		DT (Çürük dış)		MT (Eksik dış)		FT (Dolgulu dış)		DMFT	
		Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P
Tam tahıllı, karışık tahıllı ekmekler	Hiç	5,79	0,001	0,88	0,007	2,64	0,569	9,30	0,003
	Ayda 1'den az	5,32		0,86		1,77		7,95	
	Ayda 1-3 kez	4,61		0,46		2,61		7,68	
	Haftada 1 kez	3,90		0,50		2,10		6,50	
	Haftada 2-3 kez	2,00		0,05		1,75		3,80	
	Haftada 4-5 kez	2,00		0,31		1,85		4,15	
	Her gün	2,36		0,20		1,92		4,48	
	Hiç	5,06	0,037	0,74	0,096	2,24	0,662	8,04	0,004
	Ayda 1'den az	4,91		0,39		1,91		7,22	
Ayda 1-3 kez	4,03		0,52		2,38		6,93		
Haftada 1 kez	3,44		0,56		1,89		5,89		
Haftada 2-3 kez	2,27		0,14		2,45		4,86		
Haftada 4-5 kez	1,38		0,50		1,63		3,50		
Her gün	1,00		0,00		1,50		2,50		
Soğan, sarımsak	Hiç	4,11	0,001	0,44	0,004	1,89	0,075	6,44	0,001
	Ayda 1'den az	6,94		1,00		3,19		11,13	
	Ayda 1-3 kez	5,86		0,48		2,62		8,95	
	Haftada 1 kez	3,45		0,73		3,55		7,73	
	Haftada 2-3 kez	4,72		0,52		1,84		7,08	
	Haftada 4-5 kez	2,95		0,53		1,68		5,16	
	Her gün	2,00		0,16		1,77		3,94	

Tablo 21 (devam)

	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	
Domates	Hiç	.	0,001	.	0,073	.	0,268	.	0,001
	Ayda	7,11		0,89		2,56		10,56	
	1'den az								
	Ayda 1-3 kez	6,05		0,76		2,62		9,43	
	Haftada	4,30		0,70		3,10		8,10	
	1 kez								
	Haftada	3,52		0,43		2,29		6,24	
	2-3 kez								
	Haftada	4,33		0,56		2,03		6,92	
	4-5 kez								
	Her gün	2,43		0,27		1,78		4,49	
Yer elması	Hiç	4,11	0,383	0,51	0,328	2,03	0,132	6,64	0,258
	Ayda	4,30		0,55		2,88		7,72	
	1'den az								
	Ayda 1-3 kez	4,64		0,29		2,07		7,00	
	Haftada	3,00		0,00		1,33		4,33	
	1 kez								
	Haftada	2,13		1,25		1,75		5,13	
	2-3 kez								
	Haftada	3,00		0,50		,75		4,25	
	4-5 kez								
	Her gün	0,00		0,00		2,00		2,00	
Muz	Hiç	6,80	0,001	1,80	0,020	2,80	0,203	11,40	0,001
	Ayda	7,00		0,80		2,96		10,76	
	1'den az								
	Ayda 1-3 kez	4,47		0,49		2,13		7,09	
	Haftada	3,13		0,65		2,00		5,78	
	1 kez								
	Haftada	2,69		0,14		1,86		4,69	
	2-3 kez								
	Haftada	0,89		0,00		2,67		3,56	
	4-5 kez								
	Her gün	1,89		0,56		0,89		3,33	
Bal	Hiç	4,94	0,021	0,67	0,104	2,28	0,221	7,89	0,026
	Ayda	5,61		0,42		2,74		8,77	
	1'den az								
	Ayda 1-3 kez	3,82		0,76		1,76		6,35	
	Haftada	3,96		0,70		2,39		7,04	
	1 kez								
	Haftada	2,67		0,38		1,76		4,81	
	2-3 kez								

Tablo 21 (devam)

	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	
	Haftada	2,43		0,07		1,93		4,43	
	4-5 kez								
	Her gün	2,70		0,00		2,20		4,90	
Krusifer sebzeler (karnabahar, lahana, brokoli, turp vb.)	Hiç	6,08	0,001	0,83	0,157	2,42	0,039	9,33	0,004
	Ayda	5,79		0,69		2,36		8,85	
	1'den az								
	Ayda 1-3 kez	3,74		0,54		3,03		7,31	
	Haftada	3,07		0,29		1,29		4,64	
	1 kez								
	Haftada	2,11		0,32		1,89		4,32	
	2-3 kez								
	Haftada	2,33		0,33		1,25		3,92	
	4-5 kez								
	Her gün	1,00		0,00		0,50		1,50	
Kurubaklagiller	Hiç	4,14	<0,001	1,00	0,168	2,71	0,195	7,86	0,002
	Ayda	6,81		0,70		2,37		9,89	
	1'den az								
	Ayda 1-3 kez	4,47		0,81		2,50		7,78	
	Haftada	3,37		0,31		2,31		6,00	
	1 kez								
	Haftada	2,45		0,26		1,65		4,35	
	2-3 kez								
	Haftada	3,21		0,36		2,14		5,71	
	4-5 kez								
	Her gün	1,20		0,00		,40		1,60	
Kuşkonmaz	Hiç	3,97	0,043	0,55	0,319	2,05	0,334	6,58	0,022
	Ayda	5,81		0,48		3,19		9,48	
	1'den az								
	Ayda 1-3 kez	2,42		0,08		1,58		4,08	
	Haftada	1,00		0,00		1,00		2,00	
	1 kez								
	Haftada	0,67		1,00		2,67		4,33	
	2-3 kez								
	Haftada	.		.		.		.
	4-5 kez								
	Her gün	.		.		.		.

Tablo 21 (devam)

	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P	Ort.	P		
Soya fasülyesi	Hiç	3,91	0,126	0,45	0,370	2,21	0,567	6,56	0,043	
	Ayda 1'den az	5,42		1,05		2,42		8,89		
	Ayda 1-3 kez	3,15		0,38		2,08		5,62		
	Haftada 1 kez	1,50		0,00		,50		2,00		
	Haftada 2-3 kez	4,00		0,25		1,50		5,75		
	Haftada 4-5 kez	.		.		.		.
	Her gün	0,00		0,00		,00		0,00		
	Yağlı tohumlar (ceviz, fındık, badem vb.)	Hiç	7,40	0,003	1,20	0,020	2,90	0,567	11,50	0,001
	Ayda 1'den az	5,23		0,82		2,05		8,09		
	Ayda 1-3 kez	4,68		0,56		2,47		7,71		
Haftada 1 kez	4,17		0,59		2,10		6,86			
Haftada 2-3 kez	2,42		0,32		1,74		4,47			
Haftada 4-5 kez	2,77		0,18		2,36		5,32			
Her gün	1,67		0,00		1,53		3,20			
Kırmızı meyveler (böğürtlen, kuşburnu vb.)	Hiç	4,67	0,004	0,67	0,019	2,33	0,524	7,67	0,001	
	Ayda 1'den az	5,60		1,00		2,68		9,28		
	Ayda 1-3 kez	3,59		0,33		1,69		5,62		
	Haftada 1 kez	4,13		0,40		2,20		6,73		
	Haftada 2-3 kez	2,44		0,12		1,64		4,20		
	Haftada 4-5 kez	1,50		0,00		4,00		5,50		
	Her gün	1,40		0,00		1,40		2,80		

Kruskal Wallis Testi, Ort: Ortalama değer

Bölüm 5

Tartışma

Bu çalışma yetişkin bireylerin probiyotik ve prebiyotik kavramları hakkında bilgi düzeylerini ölçmek, probiyotik ve prebiyotik besinleri tüketim sıklıklarını değerlendirmek, bireylerin bilgi düzeyi ile tüketim sıklıklarına bakarak yorum yapabilmek, probiyotik ve prebiyotik besinleri tüketim sıklıklarına bakarak ağız ve diş sağlıkları ile ilişkilendirmek amacıyla yapılmıştır.

Çalışma verilerinin bir kısmı 3 ana bölümden oluşan bir anket aracılığıyla alınmıştır. Anket ilk bölümünde demografik özelliklere ait bulgular elde edilmiş, diğer bölümünde ise probiyotik ve prebiyotik kavramları sorgulanmıştır. Katılımcıların çoğunluğunun probiyotik kavramını bildiği, yine çoğunluğunun prebiyotik kavramını duyduğunu ancak tam olarak ne olduğunu bilmediği anket sonuçlarına göre yorumlanan veriler arasındadır. Anketin son bölümünde probiyotik ve prebiyotik besinlerin tüketim sıklığı sorgulanmıştır. Ağız ve diş sağlığını değerlendirmek için DMFT indeksi incelenmiştir ve probiyotik besinlerden yoğurt, ayran, turşu, salamura (sofralık) zeytin; prebiyotik besinlerden tam tahıllı ve karışık tahıllı ekmekler, yulaf ve kahvaltılık gevrekler, soğan ve sarımsak, domates, muz, bal, krusifer sebzeler (karnabahar, lahana vb.), kurubaklagiller, kuşkanmaz, soya fasülyesi, yağlı tohumlar (kuruyemişler) ve kırmızı meyvelerin tüketim sıklıklarının ağız ve diş sağlığı parametreleri ile ilişkili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

5.1 Bireylerin Sosyo-demografik Özellikleri ile DMFT İndeksleri Arasındaki İlişki

Yetişkin erkek ve kadınların 32 dişi vardır. Ağızda bulunan bu dişleri ve genel sağlığını belli faktörler etkilemektedir. Bunlar; genetik koşullar, gelişimsel koşullar, yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, yaşam tarzı, diyet ve beslenme tercihleri, ağız hijyeni, diğer hastalıklarla etkileşimler, olası sporlar, iş kazaları, tedavi geçmişi ve bu konudaki olası hatalar ve diğer birçok faktör dahil olmak üzere ağız ve diş sağlığı birçok faktöre bağlıdır (Peres ve diğerleri, 2019).

Çalışmamıza 99 kadın ve 52 erkek yetişkin katılmıştır. Erkeklerin diş çürüğü sayısı ve dolgulu diş sayısı kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Erkeklerin genel ağız ve diş sağlığı hakkında bilgi veren DMFT indeksi kadınlardan daha yüksek çıkmıştır, böylelikle kadınların ağız ve diş sağlığı skoru daha yüksek bulunmuştur ve bu sonuç anlamlıdır. Gökalp ve diğerlerinin (2007) Türkiye çapında yaptığı bir çalışmada 35-45 yaş arası yetişkinlerden kadınların çürük diş sayısı, eksik diş sayısı, dolgulu diş sayısı ve DMFT skoru erkeklerden daha yüksek çıkmış yani kadınların ağız sağlığı parametrelerinin daha kötü olduğu bulunmuştur. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığının 2018 yılında başlattığı ve 2021 yılında yayınladığı Türkiye geneli ağız ve diş sağlığı profili araştırma raporuna göre 35-44 yaş arası yetişkin bireylerden kadınların DMFT skorları erkeklerin DMFT skorlarına göre daha yüksek bulunmuş yani yetişkin kadınların ağız ve diş sağlığı parametreleri erkeklere göre daha kötü olarak bulunmuştur (Orhan ve diğerleri, 2021). Sonuç olarak cinsiyetin ağız ve diş sağlığı üzerinde bir faktör olduğu literatür tarafından desteklenmiştir.

Çalışmamıza katılan bireylerin eğitim düzeyi ve DMFT ve alt grupları indeksleri karşılaştırıldığında farklı eğitim düzeyleri arasında DMFT indeksleri arasında bazı farklar bulunsa da anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yapılan bir çalışmada düşük eğitim düzeyine sahip bireylerin eksik diş sayısı yüksek eğitim düzeyine sahip bireylerden daha fazla çıkmıştır ancak toplam DMFT indeksleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Vano ve diğerleri, 2015). Yapılan başka bir çalışmada eğitim seviyesi arttıkça DMFT indeksinin azaldığı dolayısıyla eğitim seviyesi arttıkça ağız ve diş sağlığı ile ilgili bulguların daha iyi olduğu görülmüştür (Moltubakk ve diğerleri, 2023). Eğitim seviyesinin artması kişinin ağız bakımıyla ilgili bilinç düzeyinin artmasıyla sonuçlanabilir dolayısıyla ağız sağlığının daha iyi olması beklenebilir ancak ağız ve diş sağlığı çok fazla faktörden etkilenen bir konu olduğu için sadece eğitim düzeyi üzerinden yorumlamak yerine birden çok faktörü beraber değerlendirmek daha doğru olabilir.

Bu çalışmada medeni durum ve DMFT indeksi kıyaslandığında evli bireylerin eksik diş sayılarının bekar olanlara kıyasla daha az olduğu görülmüştür. Yaptığı bir çalışmada evli bireylerin DMFT skoru bekar bireylere göre daha yüksek bulunmuştur böylelikle evli bireylerin ağız ve diş sağlığı bulgularının daha kötü olduğu anlaşılmıştır (Dosumu ve diğerleri, 2019). Evlilik beraberinde birçok sorumluluk getirmektedir. Bu

nedenle ağız bakımı bir arka plana atılabilmektedir ve evli bireylerin bekar bireylere göre ağız ve diş sağlığı durumları daha kötü olabilmektedir.

Çalışmamızda tütün ve ürünleri kullanan bireylerin çürük diş sayıları ve DMFT skorları tütün ve ürünlerini kullanmayan bireylere göre daha yüksek bulunmuştur. Endonezya popülasyonu üzerinde tütün kullanımı ve diş çürükleri ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada 35 391 kişi çalışmaya dahil edilmiş ve DMFT indeksi değerlendirilmiştir. Tütün kullanan bireylerin ağız ve diş sağlığı bulgularının daha kötü olduğu bulunmuştur (Andayasari ve diğerleri, 2023). Yapılan başka bir çalışmada 20-40 yaş arasında erkek 300 kişi 3 gruba ayrılmış. Birinci grup dumansız tütün tüketen 100 kişiden, 2.grup tütün içen 100 kişiden, 3.grup ise hiç tütün ürünü kullanmamış 100 kişiden oluşmuştur. DMFT ortalaması, 1.grupta ve 2.grupta 3.gruba kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. 1.grupta, DMFT ortalaması dumansız tütüne bağımlılık arttıkça anlamlı derecede arttığı görülmüştür. 2.grupta, DMFT ortalaması dumansız tütün bağımlılığı düşük olan katılımcılarda en yüksek bulunurken, en düşük DMFT ortalaması bağımlılığı yüksek olan katılımcılarda bulunmuştur. Çalışmada her iki tütün türünün de artan çürük gelişimi için önemli bir risk faktörü olduğu kanıtlanmıştır. Bu nedenle, tütün kullanımı hastaların çürük riski değerlendirmesinde önemli bir faktör olmalı gerektiği şeklinde yorumlanmıştır (Sharma ve diğerleri, 2018). Türkiye’de yapılan başka bir çalışmada gönüllü olan 116 sigara içici ve 132 sigara içmeyen bireyler sigara içme ve DMFT indeksleri karşılaştırıldığında sigara içen bireylerin hem çürük diş sayısı, hem eksik diş sayısı, hem dolgulu diş sayısı hem de DMFT indeks değeri sigara içmeyen gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Sonuçta sigara içme sıklığı ve yoğunluğunun DMFT skorları ve eksik diş sayısı ile anlamlı bir ilişkisi olduğu gösterilmiştir (Hanci ve diğerleri, 2023). Tütün ve ürünlerinin kullanımının zararlı etkileri açıkça bilinmektedir. Çalışmamızda bulunan sonuca paralel olarak ağız ve diş sağlığına verdiği zarar da kaçınılmaz bir gerçektir.

Çalışmada alkol tüketimi ile DMFT indeksi ve alt grupları kıyaslanmış olup alkol tüketen bireylerin çürük, eksik, dolgulu diş sayıları ve DMFT indeksleri alkol tüketmeyen bireylere göre anlamlı olarak farklı görülmemiştir. Psikiyatri departmanına başvuran 76 alkolik hasta ile 76 alkolik olmayan kontrol grubunun DMFT açısından değerlendirildiği bir çalışmada alkolik olan bireylerin yaş, cinsiyet, sigara içme gibi demografik özellikler yönünden alkolik olmayanlara göre anlamlı bir farkı olmasa da alkolik olan bireylerin eksik diş sayıları ve DMFT skorları alkolik

olmayanlara kıyasla anlamlı düzeyde daha fazla bulunmuştur (Priyanka ve diğerleri, 2017). Manicone ve diğerlerinin (2017) yaptığı başka bir çalışmada alkol kullanım bozukluğu olan 23 kişi ve 23 kişilik kontrol grubu kıyaslandığında alkol kullanım bozukluğu olan bireylerin DMFT skorları daha yüksek bulunmuşken diş fırçalama, diş hekimi kontrolüne gitme gibi ağız hijyeni belirtileri kontrol grubuna kıyasla daha zayıf bulunmuştur. Yapılan başka bir çalışmada alkol kullanım sıklığı ile DMFT skoru incelenmiş. Toplamda 120 kişi 40'ar kişilik 3 gruba ayrılmış: Düzenli alkol tüketenler, sıklıkla alkol tüketenler ve ara sıra alkol tüketenler. Düzenli alkol tüketenlerin DMFT skoru en yüksek, sıklıkla tüketenlerin DMFT skoru ise ara sıra alkol tüketenlerden daha yüksek bulunmuştur ve bu farklar anlamlı bulunmuştur. Böylelikle alkol tüketimi ne kadar fazlaysa o kadar kötü ağız sağlığına sahip olunduğu gösterilmiştir (Fahad ve diğerleri, 2020). Literatürde çoğunlukla alkol tüketiminin ağız ve diş sağlığını bozduğu bulguları ortaya konulmuştur. Çalışmamızda alkol tüketim sıklığı değil, alkol tüketip tüketilmediği sorulmuştur. Dolayısıyla DMFT skorlarında anlamlı farklar bulunamaması bireylerin hangi sıklıkla ve ne kadar süre ile alkol tükettiği ile ilişkili olabilmektedir.

5.2 Probiyotik ve Prebiyotik Besin Tüketim Sıklığı ile DMFT İlişkisi

Probiyotikler ve onların hastalıkların kontrol etme, önlenme ve tedavisindeki terapötik etkileri uzun yıllardır ilgi konusu olmuştur. Bu nedenle probiyotik gıda ve farmasötik ürünleri kullanma isteği her geçen gün artmaktadır. Yapılan çalışmalar ağız boşluğunda probiyotiklerin varlığının diş çürüğü, ağız boşluğu mantarı, enfeksiyon, diş eti ve damak şişmesi gibi anormalliklerin azaltılmasında önemli etkileri olduğunu göstermiştir (Homayouni Rad ve diğerleri, 2023). Oral probiyotikler güvenlidir, oral mikrobiyotayı olumlu yönde etkiler ve periodontal hastalıklar, karyoloji, ağız kokusu, ortodonti ve kanser tedavisinden kaynaklanan oral mukozit yönetiminde oral ekosisteme fayda sağlar. Probiyotikler kolonizasyon olmadan veya ağız boşluğunda geçici kolonizasyon yoluyla etki gösterir, bu nedenle günlük alım tavsiye edilmektedir. Buna ek olarak, probiyotik bakterilerin sinerjik kombinasyonları herhangi bir probiyotik ajandan daha yüksek klinik etkinliğe yol açtığı düşünülmektedir (Saiz ve diğerleri, 2021). Çalışmamızda probiyotik besin tüketimi sıklığı ile DMFT ve alt indeksleri incelenmiş olup kıyaslanmıştır. Daha sık yoğurt tüketen bireylerin diş çürük sayısı ve DMFT indeksi daha düşük çıkmıştır. Daha sık ayran ve turşu tüketenlerin

DMFT indeksi daha düşük çıkmıştır. Daha sık salamura zeytin tüketenlerin diş çürüğü sayısı, eksik diş sayısı ve DMFT indeksleri daha düşük çıkmıştır. Elde edilen bu farkların hepsi anlamlıdır. Onun dışında bireylerin probiyotik besinlerden kefir, boza, tarhana, şalgam suyu, probiyotik yoğurt, probiyotik süt ve probiyotik kefir tüketim sıklıkları ile DMFT ve alt grup indeksleri arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Kantorowicz ve diğerlerinin (2014) yaptığı bir çalışmada 19-21 yaşında 20 kadın ve 20 erkek bireyin besin tüketim sıklıkları alınmış ve DMFT indeksleri incelenmiş ve kadınlar ile erkekler iki farklı gruba ayrılıp değerlendirilmiş. Kadınlarda süt ve süt ürünleri tüketim sıklığı ile DMFT indeksleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken erkeklerde haftada 3'ten az süt ve süt ürünü tüketen bireylerin DMFT indeksi neredeyse her gün tüketenlere göre daha düşük bulunmuştur. Yapılan başka bir çalışmada 66 kişi müdahale grubu ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmış. Başlangıçta ve müdahale sonrası tükürük örnekleri alınmış. Müdahale ve kontrol grubundaki denekler 2 hafta boyunca günde sırasıyla 300 mg yerli üretim probiyotik yoğurt ve geleneksel yoğurt tüketmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan probiyotik yoğurt en az 10^6 CFU/ml *B. lactis* içermektedir. Hem probiyotik hem de geleneksel yoğurtlar benzer oranda yağ (%3) içermektedir. Ayrıca her iki ürün de aynı ticari markaya sahipti. Sonuçlar, kısa süreli probiyotik yoğurt tüketiminin tükürükteki *S. Mutans* sayısını önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Bu çalışma, kısa süreli (2 hafta) probiyotik yoğurt tüketiminin, tükürükteki *S. mutans* ve laktobasil (karyojenik bakteriler) seviyelerini azaltarak aktif diş çürüğü riski taşıyanlarda diş çürüğünün ilerlemesini önleyebileceğini göstermiştir (Zare ve diğerleri, 2015). 2-17 yaşında 6885 çocuğun katıldığı bir çalışmada yüksek yoğurt ve düşük peynir alımının Amerikalı çocuklar ve ergenlerde diş çürüğü riskinde azalma ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Wang ve diğerleri, 2021). Yapılan başka bir çalışmada 13-18 yaş arası 405 kadın katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Sonuçta yüksek yoğurt tüketiminin ergenlerde plak oluşumunu azaltabileceğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, süt ve peynir tüketiminin diş çürükleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır (Khamnas ve Mohammed, 2020). Yapılan başka bir çalışmada 6-12 yaş arası 210 çocuk incelenmiş. Günlük olarak yoğurt ve ayran tüketen grup ile tüketmeyen grup arasında DMFT indeksi açısından anlamlı bir sonuç bulunamamıştır (Özel ve diğerleri, 2024). Yapılan başka bir çalışma geleneksel Sichuan turşularından izole edilen *L. plantarum* K41'in *S. mutans*'ın biyofilm oluşumu üzerinde inhibe edici bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Böylelikle oral biyofilm/diş plağı ve diş çürüklerinin kontrolü için

potansiyel bir alternatif sunmaktadır (Zhang ve diğeri, 2020). Literatürde tarhana, boza, şalgam suyu gibi probiyotik ürünler ile ilgili çalışmalara rastlanmamıştır ancak sonuçta probiyotiklerin ağız sağlığı için önemi araştırmamızdaki sonuçlara paralel olarak literatürdeki çalışmalar ile desteklenmektedir.

Bağırsak mikrobiyomumuzu değiştirmenin ağız sağlığımızı etkileyip etkilemeyeceği belirsiz olsa da obezite ve diyabet gibi sistemik hastalıkların ağız sağlığımız üzerinde olumsuz bir etkisi olabileceği bilinmektedir. Ayrıca, kötü ağız sağlığı, enflamatuvar bir yanıtı tetikleyerek kardiyovasküler hastalık gibi sistemik hastalıklarla ilişkilendirilmektedir. Prebiyotikler bağırsak mikrobiyomumuzu iyileştirerek sistemik sağlığımızı değiştirebilir ve bu sayede ağız sağlığımızı da destekleyebiliriz (Kane, 2017; Zanatta ve Ward, 2020). Çalışmamızda prebiyotik olarak bilinen besinlerin tüketim sıklıkları ile ağız ve diş sağlığı parametreleri kıyaslanmıştır. Tam tahıllı ve karışık tahıllı besinleri daha sık tüketenlerin çürük diş ve eksik diş sayıları ile DMFT indeksleri daha düşük bulunmuştur. Yulaf ve kahvaltılık gevrek daha sık tüketenlerin çürük diş sayısı ve DMFT indeksi daha düşük bulunmuştur. Soğan ve sarımsak daha sık tüketenlerin çürük diş ve eksik diş sayıları ile DMFT indeksleri daha düşük bulunmuştur. Domates daha sık tüketenlerin çürük diş sayısı ve DMFT indeksi daha düşük bulunmuştur. Muz daha sık tüketenlerin çürük diş ve eksik diş sayıları ile DMFT indeksleri daha düşük bulunmuştur. Daha sık bal tüketenlerin çürük diş sayısı ve DMFT indeksi daha düşük bulunmuştur. Krusifer sebzeleri (lahana, brokoli, karnabahar vb.) daha sık tüketenlerin çürük diş, dolgulu diş sayıları ile DMFT indeksleri daha düşük bulunmuştur. Daha sık kurubaklagil tüketenlerin çürük diş sayıları ve DMFT indeksleri daha düşük bulunmuştur. Daha sık kuşkonmaz tüketenlerin çürük diş sayıları ve DMFT indeksleri daha düşük bulunmuştur. Soya fasülyesi daha sık tüketenlerin DMFT indeksi daha düşük görülmüştür. Kuruyemişler ve kırmızı meyveleri daha sık tüketenlerin çürük diş, eksik diş sayıları ve DMFT indeksleri daha düşük olarak bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada 6-10 yaş arası DMFT indeksi 5'in üzerinde olan çocuklar üç gruba ayrılmış. Birinci grup prebiyotik grubu olarak adlandırılmış ve her gün 40 mg oligosakkarit içeriği olan 100 gram kırmızı muz tükettirilmiş, ikinci grup probiyotik grubu olarak adlandırılmış ve 100 mg yoğurt tükettirilmiş, üçüncü grup ise sinbiyotik olarak adlandırılmış ve hem kırmızı muz hem de yoğurt tükettirilmiş. Çalışma 1 ay boyunca devam ettirilmiş ve tükürükteki S. Mutans ve İmmunoglobulin A seviyeleri çalışma başlamadan ve

başladıktan sonra ölçülmüştür. Bir ay sonunda tüm grupların tükürük S. Mutans seviyelerinde anlamlı bir düşüş olduğu ancak gruplar arasında anlamlı bir değişiklik olmadığı görülmüştür. Çalışmada S. Mutans'ın diş çürükleri oluşumunda en çok rol oynayan mikroorganizmalardan biri olduğu ifade edilmiştir (Konde ve diğerleri, 2022). Çin'de yapılan bir çalışmada araştırmamıza paralel olarak tam tahıl tüketim sıklığının artırılması ergenlerde diş çürüğü riskini azaltabileceğini göstermiştir (Wang ve diğerleri, 2023). 18-64 yaş arası 204 yetişkin üzerinde yapılan başka bir çalışmada tahıl tüketimi arttıkça DMFT indeksinde artışın azaldığını, böylece DMFT indeksinin yükselmesinde bir koruyucu faktör olduğunu göstermiştir (İbrahim, 2021). Yapılan bir meta analizde çürük etmeni olarak bilinen S. Mutans'ın tükürükteki seviyesinin sarımsak ekstraktı tüketimi ile azaldığına dair çalışmalara rastlandığını ifade etmiş ancak bu durumu desteklemek için daha fazla çalışma yapılması gerektiği söylenmiştir (Torbatı ve diğerleri, 2021). Mısır'da çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada baklagil tüketimi ile DMFT skoru arasında pozitif bir korelasyon olduğu gösterilmiştir. Böylece baklagil tüketimi arttıkça DMFT indeksinin arttığı ifade edilmektedir (Mahmoud ve diğerleri, 2022). 380 okul çağı yaşındaki çocuklardayapılan başka bir çalışmada yeme alışkanlıkları ile DMFT indeksi kıyaslanmıştır. Sonuç olarak sebze tüketimi ile DMFT skoru arasında ters bir korelasyon bulunmuştur. Böylece sebze tüketimi arttıkça DMFT indeksinin azaldığını göstermişlerdir (Tenelanda-López ve diğerleri, 2020).

Çalışmanın güçlü yanları:

- Literatürde genel ağız ve diş sağlığı parametreleri ve diş çürükleri ile ilgili bulgular çoğunlukla çocuklar üzerinde yapılan çalışmalar ile tartışılmıştır. Çalışmamız yetişkinler üzerinde yapılan kesitsel bir çalışmadır.
- Literatürde probiyotik gıdaların tüketim sıklığı ile DMFT indeksinin kıyaslandığı çalışmalar sınırlıdır. Prebiyotik gıdaların tüketim sıklığı ile DMFT indeksinin kıyaslandığı ve prebiyotik mekanizmalar üzerinden tartışıldığı çalışmalara rastlanmamıştır.

Çalışmanın kısıtlılıkları:

- Çalışmamız kesitsel bir çalışmadır. Deneysel bir çalışma değildir. Bu nedenle bu çalışmanın müdahale çalışması şeklinde yapılması daha sağlıklı sonuçlar verebilir. Çalışmamızda probiyotik ve prebiyotik tüketim sıklıkları ile DMFT

indeksi kıyaslanırken ağız ve diş sağlığını birçok faktörün etkilediği unutulmamalıdır. Aynı zamanda örneklemin genişletilmesi daha sağlıklı sonuçlar verebilir.



Bölüm 6

Sonuçlar ve Öneriler

Yetişkin bireylerin probiyotik ve prebiyotik besin tüketim sıklıkları ile ağız ve diş sağlığı durumlarını incelediğimiz çalışmamızda probiyotik ve prebiyotik besinlerden çoğunun tüketim sıklığı fazla olanları ağız ve diş sağlığı durumlarının daha iyi olduğu görülmüştür. Özellikle probiyotik besinlerden yoğurt, ayran, turşu ve zeytin; prebiyotik besinlerden ise tam tahıllar, yulaf, soğan ve sarımsak, domates, muz, bal, krusifer sebzeler (karnabahar, brokoli vb.), kurubaklagiller, kuşkonmaz, soya fasülyesi, yağlı tohumlar (kuruyemişler) ve kırmızı meyveleri (böğürtlen, kuşburnu vb.) tüketim sıklığı daha fazla olan bireylerin ağız ve diş sağlığını gösteren DMFT skorunun daha iyi olduğu ortaya konmuştur. Bireylerin ağız ve diş sağlığını etkileyen temel faktörler genetik yapı, ağız bakımı, beslenme gibi unsurlar olmakla birlikte ağız sağlığı için beslenmeyle ilgili verilen önerilere sağlıklı beslenme, basit şeker tüketimini düşürme, antikaryojenik besinlerden zengin beslenme gibi önerilerin yanı sıra probiyotik ve prebiyotik gıdalardan zengin beslenme ifadesinin eklenmesi bu çalışmanın sonuçlarına göre önerilmektedir. Ancak konuyla ilgili daha kesin konuşabilmek adına daha fazla çalışma (özellikle müdahale çalışmaları) yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Abenavoli, L., Scarpellini, E., Colica, C., Boccuto, L., Salehi, B., Sharifi-Rad, J., ... & Capasso, R. (2019). Gut microbiota and obesity: a role for probiotics. *Nutrients*, *11*(11), 2690.

Ahire, J. J., Jakkamsetty, C., Kashikar, M. S., Lakshmi, S. G., & Madempudi, R. S. (2021). In vitro evaluation of probiotic properties of *Lactobacillus plantarum* UBLP40 isolated from traditional indigenous fermented food. *Probiotics and antimicrobial proteins*, *13*(5), 1413-1424.

Akar, Ç. (2014). Türkiye’de ağız-diş sağlığı hizmetlerinin strateji değerlendirmesi. Ankara: Türk Dişhekimleri Birliği Yayınları, Araştırma Dizisi, 9, 85-92.

Allaker, R. P., & Stephen, A. S. (2017). Use of probiotics and oral health. *Current oral health reports*, *4*, 309-318.

Allaker, R. P., Waite, R. D., Hickling, J., North, M., McNab, R., & Bosma, M. P. (2008). Topographic distribution of bacteria associated with oral malodour on the tongue. *Archives of oral biology*, *53*, S8-S12.

Alvarez-Olmos, M. I., & Oberhelman, R. A. (2001). Probiotic agents and infectious diseases: a modern perspective on a traditional therapy. *Clinical infectious diseases*, *32*(11), 1567-1576.

Amar, J., Chabo, C., Waget, A., Klopp, P., Vachoux, C., Bermúdez-Humarán, L. G., ... & Burcelin, R. (2011). Intestinal mucosal adherence and translocation of commensal bacteria at the early onset of type 2 diabetes: molecular mechanisms and probiotic treatment. *EMBO molecular medicine*, *3*(9), 559-572.

American Dental Association (ADA). Nutrition and Oral Health, 2023, <https://www.ada.org/resources/ada-library/oral-health-topics/nutrition-and-oral-health> [24.03.2024]

American Dental Association. (2005). How medications can affect your oral health. *J Am Dent Assoc*, *136*(6), 831.

Anand, S., Mohan, L., & Bharadvaja, N. (2022). A Review on Ayurvedic Non-Carbohydrate Prebiotics. *ECS Transactions*, *107*(1), 13505.

Ashaolu, T. J. (2020). Immune boosting functional foods and their mechanisms: A critical evaluation of probiotics and prebiotics. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, *130*, 110625.

Ataklı, A., Bayram, B., (2020). Obezite Kontrolünde Probiyotiklerin Etkinliğinin İncelenmesi. *Güncel Gastroenteroloji*, *24*(4), 198-204.

Balakumar, M., Prabhu, D., Sathishkumar, C., Prabu, P., Rokana, N., Kumar, R., ... & Balasubramanyam, M. (2018). Improvement in glucose tolerance and insulin sensitivity by probiotic strains of Indian gut origin in high-fat diet-fed C57BL/6J mice. *European journal of nutrition*, *57*, 279-295.

Baysal, A., Aksoy, M., Besler, H.T., Bozkurt, N., Keçeciöğlü, S., Mercanlğıil, S., MerdolKutluay,T., Pekcan, G. ve Yıldız, E., 2016. Diyet El Kitabı. 9.Baskı. Ankara: Hatiboğlu Yayınları.

Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*, *68*(6), 394-424.

Bunselmeyer, B., & Buddendick, K. (2010). Probiotics and prebiotics—prevention and therapy in atopic eczema. In *Bioactive foods in promoting health* (pp. 279-292). Academic Press/Elsevier.

Canani, Ā. B. (2016). Gut Microbiota as a Target for Food Allergy. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, *63*, S48.

Candela, M., Guidotti, M., Fabbri, A., Brigidi, P., Franceschi, C., & Fiorentini, C. (2011). Human intestinal microbiota: cross-talk with the host and its potential role in colorectal cancer. *Critical reviews in microbiology*, *37*(1), 1-14.

Carlson, J. L., Erickson, J. M., Hess, J. M., Gould, T. J., & Slavin, J. L. (2017). Prebiotic dietary fiber and gut health: comparing the in vitro fermentations of beta-glucan, inulin and xylooligosaccharide. *Nutrients*, *9*(12), 1361.

Chang, Y. H., Jeong, C. H., Cheng, W. N., Choi, Y., Shin, D. M., Lee, S., & Han, S. G. (2021). Quality characteristics of yogurts fermented with short-chain fatty acid-producing probiotics and their effects on mucin production and probiotic adhesion onto human colon epithelial cells. *Journal of Dairy Science*, *104*(7), 7415-7425.

Chapple, I. L., Bouchard, P., Cagetti, M. G., Campus, G., Carra, M. C., Cocco, F., ... & Schulte, A. G. (2017). Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases

with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *Journal of clinical periodontology*, 44, S39-S51.

Cockburn, D. W., & Koropatkin, N. M. (2016). Polysaccharide degradation by the intestinal microbiota and its influence on human health and disease. *Journal of molecular biology*, 428(16), 3230-3252.

Collado, M. C., Gueimonde, M., & Salminen, S. (2010). Probiotics in adhesion of pathogens: mechanisms of action. In *Bioactive foods in promoting health* (pp. 353-370). Academic Press.

Davani-Davari, D., Negahdaripour, M., Karimzadeh, I., Seifan, M., Mohkam, M., Masoumi, S. J., ... & Ghasemi, Y. (2019). Prebiotics: definition, types, sources, mechanisms, and clinical applications. *Foods*, 8(3), 92.

Den Besten, G., Van Eunen, K., Groen, A. K., Venema, K., Reijngoud, D. J., & Bakker, B. M. (2013). The role of short-chain fatty acids in the interplay between diet, gut microbiota, and host energy metabolism. *Journal of lipid research*, 54(9), 2325-2340.

Denji, K. A., Mansour, M. R., Akrami, R., Ghobadi, S., Jafarpour, S. A., & Mirbeygi, S. K. (2015). Effect of dietary prebiotic mannan oligosaccharide (MOS) on growth performance, intestinal microflora, body composition, haematological and blood serum biochemical parameters of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) juveniles. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 10(4), 255.

Devine, D. A., Marsh, P. D., & Meade, J. (2015). Modulation of host responses by oral commensal bacteria. *Journal of oral microbiology*, 7(1), 26941.

Emirhüseyinoğlu, A. (2023). *Üniversite öğrencilerinin probiyotikler ve probiyotiktakviyeleri hakkında bilgi tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi= Correlation of information attitudes and behaviors of university students about probiotics and probiotic supplements* (Master's thesis, İstanbul Atlas Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).

Eren, A. M., Borisy, G. G., Huse, S. M., & Mark Welch, J. L. (2014). Oligotyping analysis of the human oral microbiome. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(28), E2875-E2884.

Fantinato, V., Camargo, H. R., & Sousa, A. L. O. P. D. (2019). Probiotics study with *Streptococcus salivarius* and its ability to produce bacteriocins and adherence to KB cells. *Revista de Odontologia da UNESP*, 48.

FAO/WHO. (2001). Evaluation of health and nutritional properties of powder milk and live lactic acid bacteria. *Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization Expert Consultation Report*, 1-34.

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39(2), 175-191.

Fiocchi, A., Pawankar, R., Cuello-Garcia, C., Ahn, K., Al-Hammadi, S., Agarwal, A., ... & Schünemann, H. J. (2015). World Allergy Organization-McMaster University guidelines for allergic disease prevention (GLAD-P): probiotics. *World Allergy Organization Journal*, 8(1), 1-13.

Fiorillo, L. (2019). Oral health: the first step to well-being. *Medicina*, 55(10), 676.

Fontana, L., Bermudez-Brito, M., Plaza-Diaz, J., Munoz-Quezada, S., & Gil, A. (2013). Sources, isolation, characterisation and evaluation of probiotics. *British journal of nutrition*, 109(S2), S35-S50.

Ford, P. J., & Rich, A. M. (2021). Tobacco use and oral health. *Addiction*, 116(12), 3531-3540.

Frencken, J. E., Sharma, P., Stenhouse, L., Green, D., Lavery, D., & Dietrich, T. (2017). Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis—a comprehensive review. *Journal of clinical periodontology*, 44, S94-S105.

Fuentes-Zaragoza, E., Sánchez-Zapata, E., Sendra, E., Sayas, E., Navarro, C., Fernández-López, J., & Pérez-Alvarez, J. A. (2011). Resistant starch as prebiotic: A review. *Starch-Stärke*, 63(7), 406-415.

Georgieva, M., Andonova, L., Peikova, L., & Zlatkov, A. (2014). Probiotics—Health benefits, classification, quality assurance and quality control—Review. *Pharmacia*, 61(4), 22-31.

Gibson, G. R., & Roberfroid, M. B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *The Journal of nutrition*, 125(6), 1401-1412.

Gibson, G. R., Scott, K. P., Rastall, R. A., Tuohy, K. M., Hotchkiss, A., Dubert-Ferrandon, A., ... & Buddington, R. (2010). Dietary prebiotics: current status and new definition. *Food Sci. Technol. Bull. Funct. Foods*, 7(1), 1-19.

Gill, S. A., Quinonez, R. B., Deutchman, M., Conklin, C. E., Rizzolo, D., Rabago, D., ... & Silk, H. (2022). Integrating oral health into health professions school curricula. *Medical education online*, 27(1), 2090308.

Glick, M., Williams, D. M., Kleinman, D. V., Vujicic, M., Watt, R. G., & Weyant, R. J. (2016). A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. *British dental journal*, 221(12), 792-793.

Gondivkar, S. M., Gadbail, A. R., Gondivkar, R. S., Sarode, S. C., Sarode, G. S., Patil, S., & Awan, K. H. (2019). Nutrition and oral health. *Disease-a-month*, 65(6), 147-154.

Grom, L. C., Coutinho, N. M., Guimarães, J. T., Balthazar, C. F., Silva, R., Rocha, R. S., ... & Cruz, A. G. (2020). Probiotic dairy foods and postprandial glycemia: A mini-review. *Trends in Food Science & Technology*, 101, 165-171.

Grover, C. M., More, V. P., Singh, N., & Grover, S. (2014). Crosstalk between hormones and oral health in the mid-life of women: A comprehensive review. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 4(Suppl 1), S5.

Gruner, D., Paris, S., & Schwendicke, F. (2016). Probiotics for managing caries and periodontitis: systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 48, 16-25.

Guarino, M. P. L., Altomare, A., Emerenziani, S., Di Rosa, C., Ribolsi, M., Balestrieri, P., ... & Cicala, M. (2020). Mechanisms of action of prebiotics and their effects on gastro-intestinal disorders in adults. *Nutrients*, 12(4), 1037.

Gül, P., Akgül, N., & Seven, N. (2018). Anticariogenic potential of white cheese, xylitol chewing gum, and black tea. *European journal of dentistry*, 12(02), 199-203.

Harikumar, K., Ramunaik, M., & Suvarna, C. H. (2013). A review on hyperlipidemic. *International Journal of Novel Trends in Pharmaceutical Sciences*, 3(4), 59-71.

Haukioja, A. (2010). Probiotics and oral health. *European journal of dentistry*, 4(03), 348-355.

Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G. R., Merenstein, D. J., Pot, B., ... & Sanders, M. E. (2014). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*.

Holma, R., Kekkonen, R. A., Hatakka, K., Poussa, T., Vaarala, O., Adlercreutz, H., & Korpela, R. (2011). Consumption of galactooligosaccharides together with probiotics stimulates the in vitro peripheral blood mononuclear cell proliferation and IFN γ production in healthy men. *International Scholarly Research Notices*, 2011.

Hong, K. B., Jeong, M., Han, K. S., Hwan Kim, J., Park, Y., & Suh, H. J. (2015). Photoprotective effects of galacto-oligosaccharide and/or Bifidobacterium longum supplementation against skin damage induced by ultraviolet irradiation in hairless mice. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 66(8), 923-930.

İnce Palamutoğlu, M., Bilgi, E., Horzum, M., Kılıç, Z., & Karaca, E. (2023). Determination of consumers' knowledge levels and consumption status on probiotic and prebiotic products.

Jahan, S. S., Hoque Apu, E., Sultana, Z. Z., Islam, M. I., & Siddika, N. (2022). Oral Healthcare during Pregnancy: Its Importance and Challenges in Lower-Middle-Income Countries (LMICs). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10681.

Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJL, Marcenes W. (2014). Global burden of severe tooth loss: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*; 93: 20S–28S.

Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Dahiya, M., Bhandari, B., Murray, C. J. L., & Marcenes, W. (2015). Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *Journal of dental research*, 94(5), 650-658.

Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Dahiya, M., Bhandari, B., Murray, C. J. L., & Marcenes, W. (2014). Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *Journal of dental research*, 93(11), 1045-1053.

Kassebaum, N. J., Smith, A. G., Bernabé, E., Fleming, T. D., Reynolds, A. E., Vos, T., ... & GBD 2015 Oral Health Collaborators. (2017). Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990–2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *Journal of dental research*, 96(4), 380-387.

Khairnar, M. R., Wadgave, U., & Khairnar, S. M. (2017). Effect of alcoholism on Oral health: a review. *J Alcohol Drug Depend*, 5(3), 1-4.

Khalesi, PhD, S., Vandelanotte, PhD, C., Thwaite, BSc, T., Russell, PhD, A. M., Dawson, PhD, D., & Williams, PhD, S. L. (2021). Awareness and attitudes of gut

health, probiotics and prebiotics in Australian adults. *Journal of Dietary Supplements*, 18(4), 418-432.

Khalighi, A., Behdani, R., & Kouhestani, S. (2016). Probiotics: a comprehensive review of their classification, mode of action and role in human nutrition. *Probiotics and prebiotics in human nutrition and health*, 10, 63646.

Khalilinejad, F., Khalilian, M. R., Rasaei, N., & Azadeh, S. A. K. I. (2014). Correlation between Oral Health Status (DMFT) and BMI Index in Khuzestan Province, Iran during 2012-2013. *Iranian journal of public health*, 43(10), 1458.

Konishi, H., Fujiya, M., Tanaka, H., Ueno, N., Moriichi, K., Sasajima, J., ... & Kohgo, Y. (2016). Probiotic-derived ferrichrome inhibits colon cancer progression via JNK-mediated apoptosis. *Nature communications*, 7(1), 12365.

Latif, A., Shehzad, A., Niazi, S., Zahid, A., Ashraf, W., Iqbal, M. W., ... & Korma, S. A. (2023). Probiotics: mechanism of action, health benefits and their application in food industries. *Frontiers in Microbiology*, 14.

Lilly, D. M., & Stillwell, R. H. (1965). Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms. *Science*, 147(3659), 747-748.

Liu, X., Cao, S., & Zhang, X. (2015). Modulation of gut microbiota–brain axis by probiotics, prebiotics, and diet. *Journal of agricultural and food chemistry*, 63(36), 7885-7895.

Lomax, A. R., Cheung, L. V., Tuohy, K. M., Noakes, P. S., Miles, E. A., & Calder, P. C. (2012). β -2-1 Fructans have a bifidogenic effect in healthy middle-aged human subjects but do not alter immune responses examined in the absence of an in vivo immune challenge: results from a randomised controlled trial. *British journal of nutrition*, 108(10), 1818-1828.

Lopez-Santamarina, A., Gonzalez, E. G., Lamas, A., Mondragon, A. D. C., Regal, P., & Miranda, J. M. (2021). Probiotics as a possible strategy for the prevention and treatment of allergies. A narrative review. *Foods*, 10(4), 701.

Louis, P., Flint, H. J., & Michel, C. (2016). *Microbiota of the human body*, Springer Basel: Switzerland.

Ma, J., Zhang, J., Li, Q., Shi, Z., Wu, H., Zhang, H., ... & Sun, X. (2019). Oral administration of a mixture of probiotics protects against food allergy via induction of CD103+ dendritic cells and modulates the intestinal microbiota. *Journal of Functional Foods*, 55, 65-75.

Ma, X. Y., Son, Y. H., Yoo, J. W., Joo, M. K., & Kim, D. H. (2022). Tight junction protein expression-inducing probiotics alleviate TNBS-induced cognitive impairment with colitis in mice. *Nutrients*, *14*(14), 2975.

Marcenes, W., Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Flaxman, A., Naghavi, M., Lopez, A., & Murray, C. J. (2013). Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. *Journal of dental research*, *92*(7), 592-597.

Martinon, P., Fraticelli, L., Giboreau, A., Dussart, C., Bourgeois, D., & Carrouel, F. (2021). Nutrition as a key modifiable factor for periodontitis and main chronic diseases. *Journal of clinical medicine*, *10*(2), 197.

Mazloom, K., Siddiqi, I., & Covasa, M. (2019). Probiotics: how effective are they in the fight against obesity?. *Nutrients*, *11*(2), 258.

Medina-Vera, I., Sanchez-Tapia, M., Noriega-López, L., Granados-Portillo, O., Guevara-Cruz, M., Flores-López, A., ... & Torres, N. (2019). A dietary intervention with functional foods reduces metabolic endotoxaemia and attenuates biochemical abnormalities by modifying faecal microbiota in people with type 2 diabetes. *Diabetes & metabolism*, *45*(2), 122-131.

Meurman, J. H. (2005). Probiotics: do they have a role in oral medicine and dentistry?. *European journal of oral sciences*, *113*(3), 188-196.

Meurman, J.H. (2009). Prebiotics and Probiotics and Oral Health. In: Charalampopoulos, D., Rastall, R.A. (eds) Prebiotics and Probiotics Science and Technology. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-0-387-79058-9_28

Nibali, L. (2015). Aggressive Periodontitis: microbes and host response, who to blame?. *Virulence*, *6*(3), 223-228.

Noble, W. H., Donovan, T. E., & Geissberger, M. (2011). Sports drinks and dental erosion. *Journal Of the california dental association*, *39*(4), 233-238.

Owaga, E. E., Elbakkoush, A., & KS MS, L. R. (2014). Antiallergic effects of probiotic lactobacilli—cellular and molecular mechanisms. *J Microbiol Res*, *4*, 92-97.

Panwar, H., Rashmi, H. M., Batish, V. K., & Grover, S. (2013). Probiotics as potential biotherapeutics in the management of type 2 diabetes—prospects and perspectives. *Diabetes/metabolism research and reviews*, *29*(2), 103-112.

Peres, M. A., Macpherson, L. M., Weyant, R. J., Daly, B., Venturelli, R., Mathur, M. R., ... & Watt, R. G. (2019). Oral diseases: a global public health challenge. *The Lancet*, *394*(10194), 249-260.

Petruzzello, C., Saviano, A., & Ojetti, V. (2023). Probiotics, the immune response and acute appendicitis: a review. *Vaccines*, *11*(7), 1170.

Plamada, D., & Vodnar, D. C. (2021). Polyphenols—Gut microbiota interrelationship: A transition to a new generation of prebiotics. *Nutrients*, *14*(1), 137.

Plaza-Diaz, J., Ruiz-Ojeda, F. J., Gil-Campos, M., & Gil, A. (2019). Mechanisms of action of probiotics. *Advances in nutrition*, *10*(suppl_1), S49-S66.

Prakash, S., Tomaro-Duchesneau, C., Saha, S., Rodes, L., Kahouli, I., & Malhotra, M. (2014). Probiotics for the prevention and treatment of allergies, with an emphasis on mode of delivery and mechanism of action. *Current pharmaceutical design*, *20*(6), 1025-1037.

Rajivgandhi, G. N., Vimala, R. T. V., Ramachandran, G., & Manoharan, N. (2021). Industrial Requirements and Other Techno-functional Traits of Probiotics. In *Advances in Probiotics* (pp. 519-533). Academic Press.

Rezaei, M., Sanagoo, A., Jouybari, L., Behnampoo, N., & Kavosi, A. (2017). The effect of probiotic yogurt on blood glucose and cardiovascular biomarkers in patients with type II diabetes: a randomized controlled trial. *Evidence Based Care*, *6*(4), 26-35.

Ríos-Covián, D., Ruas-Madiedo, P., Margolles, A., Gueimonde, M., De Los Reyes-gavilán, C. G., & Salazar, N. (2016). Intestinal short chain fatty acids and their link with diet and human health. *Frontiers in microbiology*, *7*, 185.

Roudsari, M. R., Karimi, R., Sohrabvandi, S., & Mortazavian, A. M. (2015). Health effects of probiotics on the skin. *Critical reviews in food science and nutrition*, *55*(9), 1219-1240.

Sachdeva A, Malhotra T, Bhateja S, Arora G. Genetics and oral health. *Int J Oral Health Dent* 2020;6(2):89-93.

Salgaço, M. K., Oliveira, L. G. S., Costa, G. N., Bianchi, F., & Sivieri, K. (2019). Relationship between gut microbiota, probiotics, and type 2 diabetes mellitus. *Applied microbiology and biotechnology*, *103*, 9229-9238.

Samanta, S. (2022). Potential impacts of prebiotics and probiotics on cancer prevention. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Cancer Agents)*, *22*(4), 605-628.

Sarowska, J., Choroszy-Krół, I., Regulska-Ilow, B., Frej-Madrzak, M., & Jama-Kmieciak, A. (2013). The therapeutic effect of probiotic bacteria on gastrointestinal diseases. *Adv Clin Exp Med*, *22*(5), 759-66.

Schrezenmeir, J., & de Vrese, M. (2001). Probiotics, prebiotics, and synbiotics—approaching a definition. *The American journal of clinical nutrition*, 73(2), 361s-364s.

Slavin, J. (2013). Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients*, 5(4), 1417-1435.

Srivastav, S., Neupane, S., Bhurtel, S., Katila, N., Maharjan, S., Choi, H., ... & Choi, D. Y. (2019). Probiotics mixture increases butyrate, and subsequently rescues the nigral dopaminergic neurons from MPTP and rotenone-induced neurotoxicity. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 69, 73-86.

Stephens, R. W., Arhire, L., & Covasa, M. (2018). Gut microbiota: from microorganisms to metabolic organ influencing obesity. *Obesity*, 26(5), 801-809.

Tabor, A., & Blair, R. M. (Eds.). (2009). *Nutritional cosmetics: beauty from within*. William Andrew/Elsevier.

Tadin, A., Poljak Guberina, R., Domazet, J., & Gavic, L. (2022, February). Oral hygiene practices and oral health knowledge among students in Split, Croatia. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 2, p. 406). MDPI.

Tester, R. F., & Al-Ghazzewi, F. H. (2018). Role of prebiotics and probiotics in oral health. *Nutrition & Food Science*, 48(1), 16-29.

Teughels, W., Loozen, G., & Quirynen, M. (2011). Do probiotics offer opportunities to manipulate the periodontal oral microbiota?. *Journal of Clinical Periodontology*, 38, 159-177.

Thakkar, P. N., Modi, H. A., & Prajapati, J. (2016). Therapeutic Impacts of Probiotics--as Magic Bullet. *American Journal of Biomedical Sciences*, 8(2).

Twetman, S., Jørgensen, M. R., & Keller, M. K. (2015). Pro-and prebiotics for oral health. *Probiotics and Prebiotics: Current Research and Future Trends*, Caister Academic Press, Poole, 417-428.

Vancamelbeke, M., & Vermeire, S. (2017). The intestinal barrier: a fundamental role in health and disease. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 11: 821–834.

Vasiliou, A., Shankardass, K., Nisenbaum, R., & Quiñonez, C. (2016). Current stress and poor oral health. *BMC Oral Health*, 16, 1-8.

von Scholten, B. J., Andresen, E. N., Sørensen, T. I., & Jess, T. (2013). Aetiological factors behind adipose tissue inflammation: an unexplored research area. *Public health nutrition*, 16(1), 27-35.

Vulevic, J., Juric, A., Walton, G. E., Claus, S. P., Tzortzis, G., Toward, R. E., & Gibson, G. R. (2015). Influence of galacto-oligosaccharide mixture (B-GOS) on gut microbiota, immune parameters and metabonomics in elderly persons. *British Journal of Nutrition*, 114(4), 586-595.

Watt, R. G., Mathur, M. R., Aida, J., Bönecker, M., Venturelli, R., & Gansky, S. A. (2018). Oral health disparities in children: a canary in the coalmine?. *Pediatric Clinics*, 65(5), 965-979.

Whelan, K. (2013). Mechanisms and effectiveness of prebiotics in modifying the gastrointestinal microbiota for the management of digestive disorders. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72(3), 288-298.

Wilson, B., & Whelan, K. (2017). Prebiotic inulin-type fructans and galacto-oligosaccharides: definition, specificity, function, and application in gastrointestinal disorders. *Journal of gastroenterology and hepatology*, 32, 64-68.

World Gastroenterology Organisation (WGO). Probiotics and Prebiotics, 2023, <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/probiotics-and-prebiotics> [24.03.2024]

World Health Organisation (WHO). A healthy lifestyle - WHO recommendations, 2010, <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations> [6 Mart 2024]

World Health Organisation (WHO). Oral health surveys: basic methods - 5th edition, 2013, <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548649> [6 Mart 2024]

World Health Organisation (WHO). Oral Health, 2024, https://www.who.int/health-topics/oral-health#tab=tab_1 [24.03.2024]

World Health Organisation. (10.10.2023). Oral Health. https://www.who.int/health-topics/oral-health#tab=tab_1

Yoo, H. D., Kim, D., & Paek, S. H. (2012). Plant cell wall polysaccharides as potential resources for the development of novel prebiotics. *Biomolecules & therapeutics*, 20(4), 371.

You, S., Ma, Y., Yan, B., Pei, W., Wu, Q., Ding, C., & Huang, C. (2022). The promotion mechanism of prebiotics for probiotics: A review. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1000517.

Yu, A. Q., & Li, L. (2016). The potential role of probiotics in cancer prevention and treatment. *Nutrition and cancer*, 68(4), 535-544.