



T.C.

ANKARA MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TİP II DİYABETLİ D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ OLAN KADIN HASTALARDA
TAKVİYE KULLANIMININ SAĞLIKLI BESLENME TUTUMU VE UYKU
KALİTESİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

DUYGU DEMİRKOL

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi. Sine YILMAZ

ANKARA-2024

TEZ ONAY FORMU

Kurum : Ankara Medipol Üniversitesi

Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()

Anabilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik

Tez Sahibi : DUYGU DEMİRKOL

Tez Başlığı : Tip 2 Diyabetli D Vitamini Eksikliği Olan Kadın Hastalarda Takviye

Kullanımının Sağlıklı Beslenme Tutumu ve Uyku Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi

Sınav Yeri : Ankara Medipol Üniversitesi

Sınav Tarihi : 19.12.2023

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Sine YILMAZ

Kurumu

Ankara Medipol Üniversitesi

İmza

Sınav Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Pınar GÖBEL

Dr. Öğr. Üyesi Emine Merve EKİCİ

Kurumu

Ankara Medipol Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

İmza

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 28/12/2023 tarih ve 47/04 sayılı kararı ile
şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nevin ŞANLIER

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığım yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanması, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında desteğini ve ilgisini esirgemeyen, çalışmamla ilgili her sorunumu dinleyen ve elinden gelen her yardımı yapan çok değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Sine YILMAZ’a,

Lisansüstü eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren Ankara Medipol Üniversitesi hocalarına ve çok kıymetli hocam Prof. Dr. Nevin ŞANLIER’ e

Çalışmanın planlanmasında desteğini esirgemeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Merve EKİCİ’ye

Tez sürecim boyunca desteğini esirgemeyen her adımında yanımda olan değerli arkadaşlarım Nazlı Sucu’ya

Hayatım boyunca ve çalışmam süresince desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, sonsuz sevgi ve anlayışlarıyla her zaman yanımda olan, başarılarımın asıl sahibi canım aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	i
BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
1.ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3.GİRİŞ	3
4. GENEL BİLGİLER.....	7
4.1. Diyabet.....	7
4.1.1. Tanımı	7
4.1.2. Tanı kriterleri	7
4.1.3. Sınıflandırılması.....	8
4.2. Tip 2 Diyabet	12
4.2.1. Tanımı	12
4.2.2. Risk faktörleri	12
4.2.3. Belirti-Bulguları	15
4.2.4. Tanı kriterleri	15
4.2.5. Komplikasyonları.....	15
4.2.6. Tedavi yöntemleri	17
4.2.7. Tıbbi beslenme tedavisi	18
4.3. D Vitamini	24
4.3.1. D vitamininin metabolizması	25

4.3.2. D vitamini kaynakları	26
4.3.3. D vitamini gereksinimi	27
4.3.4. Serum D vitamini düzeyi ve D vitamini eksikliği	28
4.3.5. D vitamini eksikliğinin nedenleri.....	30
4.3.6. D vitamininin sağlık üzerine etkileri.....	30
4.3.7. D vitamini ve tip 2 diyabet.....	32
4.4. Uyku.....	35
4.4.1. Uykunun fizyolojisi	35
4.4.2. Uykunun evreleri	37
4.4.3. Uyku gereksinimi.....	38
4.4.4. Uyku Kalitesi ve Uyku Kalitesini Etkileyen Faktörler.....	39
4.4.5. Uyku ve Diyabet	46
4.4.6. Uyku ve D Vitamini.....	48
5. MATERYAL VE METOT	49
5.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	49
5.2. Araştırmanın Genel Planı.....	50
5.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	52
5.3.1. Demografik özellikler	52
5.3.2. Antropometrik ölçümler – biyokimyasal bulgular.....	52
5.3.3. Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ).....	54
5.3.4. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)	55
5.3.5. Besin Tüketim Sıklığı	56
5.3.6. Besin Tüketim Kaydı	56
5.4. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi	57
6. BULGULAR.....	58
6.1. Bireylerin Takviye Kullanımı Öncesine İlişkin Bulgular	58
6.2. Bireylerin Takviye Kullanımı Sonrasına İlişkin Bulgular	74

6.3. Bireylerin Birinci ve İkinci Aşamada Elde Edilen Bulgularının İlişkisi	84
7.TARTIŞMA	92
7.1.Bireylere İlişkin Genel Bilgilerin Değerlendirilmesi.....	92
7.2.Bireylerin Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi	94
7.3.Bireylere İlişkin Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi.....	96
7.4.Bireylerin Sağlıklı Beslenme Tutumlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	98
7.5.Bireylerin Uyku Kalitelerine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi	100
7.6.Bireylerin Beslenme Durumlarının Antropometrik Ölçüm, SBİTÖ ve PUKİ ile İlişkisinin Değerlendirilmesi.....	103
7.7.Bireylerin SBİTÖ ve ALT Boyutları, PUKİ ve Alt Boyutları ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi.....	108
8. SONUÇLAR	110
9. KAYNAKÇA	116
10. EKLER	152
11. ETİK KURUL ONAYI.....	160
12. ÖZGEÇMİŞ	163

KISALTMALAR VE SİMGELER

ADA	: <i>American Diabetes Association</i> (Amerikan Diyabet Derneği)
AHA	: <i>American Heart Association</i> (Amerikan Kalp Derneği)
AKG	: Açlık Kan Glikozu
APG	: Açlık Plazma Glikozu
BKİ	: Beden Kütle İndeksi
CRP	: C-Reaktif Protein
DM	: Diyabet
DNA	: Deoksiribo Nükleik Asit
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EEG	: Elektroensafalografi
GDM	: Gestasyonel Diyabet
Gİ	: Glisemik İndeks
HbA1c	: Hemoglobininlenmiş A1c
HDL	: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HOMA-IR	: <i>Homeostatic Model Assessment Insulin Resistance</i> (İnsülin Direnci)
EEG	: Elektro Ensafalo Grafi
GDM	: Gestasyonel Diyabet
Gİ	: Glisemik İndeks
HbA1c	: Glikozillenmiş hemoglobin A1c
IU	: İnternasyonal Ünite
KVH	: Kardiyovasküler Hastalık

KMY	: Kemik Mineral Yoğunluğu
LDL	: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
NHANES	: <i>National Health and Nutrition Examination Survey</i> (Ulusal Sağlık ve Beslenme Anketi İnceleme Araştırması)
NREM	: Rem Dışı Uyku
OGTT	: Oral Glikoz Tolerans Testi
PUKİ	: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi
REM	: Hızlı Göz Hareketi Uykusu
SBİTÖ	: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği
SCN	: Suprakiazmatik Çekirdek
T1DM	: Tip 1 Diyabet
T2DM	: Tip 2 Diyabet
TEMD	: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TPG	: Tokluk Plazma Glikozu
TÜBER	: Türkiye Beslenme Rehberi
UVB	: Ultraviyole B
1,25 (OH)₂ D₃	: 1,25 Dihidroksi Vitamin D ₃
25 (OH) D	: 25 Hidroksi Vitamin D

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 6. 1. Sosyo-demografik Özellikler ve Katılımcılara İlişkin Bilgiler.....	59
Tablo 6. 2. Biyokimyasal Bulguların Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri	60
Tablo 6. 3. Antropometrik Ölçümlerin Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst, Medyan	60
Tablo 6. 4. Bireylerin BKİ Sınıflamasına Göre Dağılımı	61
Tablo 6. 5. İlk Görüşmede Kaydedilen Biyokimyasal Bulgular ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki.....	61
Tablo 6. 6. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları ile Birinci Aşamada Kaydedilen BKİ Aralıkları Arasındaki İlişki.....	63
Tablo 6. 7. Birinci Aşamada Kaydedilen SBİTÖ Toplam Puanı ve Ölçek Alt boyutlarının Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{x} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri.....	64
Tablo 6. 8. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi Eğitim Durumuna Göre Ana Öğünleri Atlama Değişkeninin Karşılaştırılması.....	64
Tablo 6. 9. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Uyku Kalitesinin Dağılımları.....	65
Tablo 6. 10. Birinci Aşamada Kaydedilen PUKİ Toplam Puanı ve Ölçek Alt boyutlarının Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri	65
Tablo 6. 11. Birinci Aşamada Kaydedilen Uykuya İlişkin Bulgular	66
Tablo 6. 12. Kafeinli İçeceklerin Gün İçinde Tüketilme Saatlerine Göre PUKİ Ölçek Puanının Karşılaştırılması	66
Tablo 6. 13. Bireylerin Eğitim Seviyesine Göre Birinci Aşamada Kaydedilen Serum D vitamini Düzeyi ile SBİTÖ ve PUKİ Toplam Puanları Arasındaki İlişki	67
Tablo 6. 14. Bireylerin Günlük Enerji, Besin Ögesi Alımları ve TÜBER'e Göre Gereksinimi Karşılama Durumları	69
Tablo 6. 15. İlk Görüşmede Kaydedilen Besinlerle Vitaminlerin Alım Miktarı İle SBİTÖ Puanı, PUKİ Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki.....	70
Tablo 6. 16. Birinci Aşamada Kaydedilen Besinlerle Alınan Makro Besin Öğeleri ile SBİTÖ Toplam Puanı , PUKİ Toplam Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki.....	71

Tablo 6. 17. Takviye Öncesi Besinlerle Mineral Alım Miktarları ile SBİTÖ Toplam Puanı , PUKİ Toplam Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki	72
Tablo 6. 18. Takviye Öncesi Serum D vitamini, Ferritin ve B12 Düzeyleri ile Besinlerle Alınan D Vitamini, Demir ve B12 Karşılama Yüzdeleri Arasındaki İlişki.....	73
Tablo 6. 19. Takviye öncesi SBİTÖ ve PUKİ Toplam Puanı ile Biyokimyasal Bulgular Arasındaki İlişki.....	73
Tablo 6. 20. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi SBİTÖ ve Alt Boyutları, PUKİ ve Alt Boyutları ile Antropometrik Değişkenler Arasındaki İlişki	74
Tablo 6. 21. Antropometrik Ölçümlerin Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{x} \pm SS$), Alt ve Üst, Medyan	75
Tablo 6. 22. Bireylerin BKİ Sınıflamasına Göre Dağılımı	75
Tablo 6. 23. İkinci Aşamada Kaydedilen SBİTÖ Toplam Puanı ve Ölçek Alt boyutlarının Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri	76
Tablo 6. 24. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Uyku Kalitesinin Dağılımları....	76
Tablo 6. 25. Birinci Aşamada Kaydedilen PUKİ Toplam Puanı ve Ölçek Alt boyutlarının Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri	77
Tablo 6. 26. İkinci Aşamada Kaydedilen Uykuya İlişkin Bulgular	77
Tablo 6. 27. Bireylerin Günlük Enerji, Besin Ögesi Alımları ve TÜBER'e Göre Gerekisini Karşılama Durumları	80
Tablo 6. 28. Son Görüşmede Kaydedilen Besinlerle Vitaminlerin Alım Miktarı ile SBİTÖ Puanı, PUKİ Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki.....	81
Tablo 6. 29. İkinci Aşamada Kaydedilen Besinlerle Makro besin Ögeleri Alım Miktarları ile SBİTÖ Toplam Puanı , PUKİ Toplam Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki	82
Tablo 6. 30. Takviye Sonrası Besinlerle Mineral Alımı ile SBİTÖ, PUKİ Ölçek Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki.....	83
Tablo 6. 31. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Sonrası SBİTÖ ve Alt Boyutları, PUKİ ve Alt Boyutları ile Antropometrik Değişkenler Arasındaki İlişki	84

Tablo 6. 32. Bireylerin İlk ve Son Görüşmede Alınan Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması	86
Tablo 6. 33. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası SBİTÖ Düzeylerinin Karşılaştırılması	86
Tablo 6. 34. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası SBİTÖ Puanlarının Karşılaştırılması.....	87
Tablo 6. 35. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası SBİTÖ Alt Boyutlarının Karşılaştırılması.....	88
Tablo 6. 36. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası BKİ ile Ana Öğünleri Atlama Değişkeninin Karşılaştırılması.....	88
Tablo 6. 37. İlk Görüşme ve Son Görüşmede Kaydedilen PUKİ Puanlarının Karşılaştırılması	89
Tablo 6. 38. Birinci ve ikinci aşamada kaydedilen uykuya ilişkin bulguların karşılaştırılması	89
Tablo 6. 39. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi-Sonrası PUKİ Alt Boyutlarının Karşılaştırılması.....	90
Tablo 6. 40. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası Subjektif Uyku Kalitesi, Uyku Latensi ve Uyku Süresi Değişkenlerin Karşılaştırılması.....	91
Tablo 6. 41. İlk ve Son Görüşmede Kaydedilen Tripofan Karşılama Yüzdesi İle Protein Karşılama Yüzdesi, Karbonhidrat Karşılama Yüzdesi ve Yağ Karşılama Yüzdesinin İlişkisel Analizi	91

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 4. 1. Diyabet ve glikoz metabolizmasının diğer bozuklukları için güncel tanı kriterleri	8
Şekil 4. 2. Gebelikte hiperglisemi için yeni terminolojiyi özetleyen akış şeması	11
Şekil 4. 3. T2DM'yi etkileyen faktörler ve mekanizmanın özeti	14
Şekil 4. 4. Diyabet beslenmesinde tabak modeli	24
Şekil 4. 5. D vitamininin vücutta dönüşüm metabolizması	26
Şekil 4. 6. D vitamininin insülin sekresyonuna etkisinin metabolik yolağı	33
Şekil 4. 7. Uykunun düzenlenmesinde rol oynayan anahtar sistemler	36
Şekil 4. 8. Uyku-diyet ilişkisi uyarlanmıştır	44
Şekil 5. 1. Araştırmanın genel planlaması	51

1.ÖZET

TİP II DİYABETLİ D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ OLAN KADIN HASTALARDA TAKVİYE KULLANIMININ SAĞLIKLI BESLENME TUTUMU VE UYKU KALİTESİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışma tip 2 diyabet tanılı D vitamini eksikliği olan kadınlarda takviye kullanımının sağlıklı beslenme tutumu ve uyku kalitesi üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya yaşları 25-64 arasında değişen toplam 48 kadın birey dahil edilmiştir. Diyetisyene yönlendirilen ve D vitamini eksikliği tanısı olan katılımcıların ilk görüşmede sosyodemografik özellikleri, biyokimyasal bulguları, antropometrik ölçümleri, geriye dönük 24 saatlik besin tüketim kayıtları kaydedilmiş; sağlıklı beslenme tutumları (Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği- SBİTÖ), uyku kaliteleri (Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi – PUKİ) değerlendirilmiştir. Araştırmacı diyetisyen tarafından katılımcılar sağlıklı beslenme ve diyabet yönetimi konusunda bilgilendirilmiştir. D vitamini eksikliği olan hastalarda takviye kullanımı hekim tarafından 7 hafta olarak belirlenmiş ve 4.haftada ve 7.haftanın sonunda katılımcılar yeniden araştırmacı diyetisyene yönlendirilmiştir. Uygulanan D vitamini takviyesi sonrası 7.haftanın sonunda katılımcıların antropometrik ölçümleri, SBİTÖ ve PUKİ ölçekleri ve besin tüketim kaydı tekrarlanmıştır. Bireylerin birinci ve ikinci aşamada kaydedilen vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, bel çevresi ve kalça çevresi ölçümlerinde anlamlı yönde azalma gözlenmiştir ($p<0.05$). Bireylerin ilk görüşmede SBİTÖ ortalama puanı 62.25 ± 10.07 , son görüşmede ise ortalama puanı 79.62 ± 9 'dur ($p<0.05$). Hastaların %25'i ilk görüşmede iyi uyku kalitesine sahipken, son görüşmede değerlendirilen uyku kalitesine göre katılımcıların %72.9'unun iyi uyku kalitesine sahip olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Sonuç olarak D vitamini eksikliği olan bireylerde D vitamini takviyesiyle birlikte diyetisyenle sağlıklı beslenme ve diyabet yönetimi konusunda görüşme sağlanması bireylerin PUKİ ve SBİTÖ puanlarında iyileşme sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: D vitamini, sağlıklı beslenme, tip 2 diyabet, uyku kalitesi.

2. ABSTRACT

EVALUATION OF THE EFFECT OF SUPPLEMENT USE ON HEALTHY NUTRITIONAL ATTITUDES AND SLEEP QUALITY IN FEMALE PATIENTS WITH TYPE II DIABETES WITH VITAMIN D DEFICIENCY

This study was conducted to evaluate the effect of supplement use on healthy eating attitudes and sleep quality in women diagnosed with type 2 diabetes and vitamin D deficiency. A total of 48 female individuals aged between 25-64 were included in the study. The sociodemographic characteristics, biochemical findings, anthropometric measurements, and retrospective 24-hour food consumption records of the participants who were referred to a dietitian and diagnosed with vitamin D deficiency were recorded at the first interview; Healthy eating attitudes (Attitudes Towards Healthy Nutrition Scale - ATHNS) and sleep quality (Pittsburg Sleep Quality Index - PSQI) were evaluated. Participants were informed about healthy nutrition and diabetes management by the research dietitian. The use of supplements in patients with vitamin D deficiency was determined by the physician as 7 weeks, and the participants were referred to the research dietitian again at the 4th week and at the end of the 7th week. Supplement use was determined by the physician as 7 weeks, and the participants were referred to the researcher dietitian again at the 4th week and at the end of the 7th week. At the end of the 7th week after the vitamin D supplement, the participants' anthropometric measurements, ATHNS and PSQI scales, and food consumption records were repeated. A significant decrease was observed in the individuals' body weight, body mass index, waist circumference and hip circumference measurements recorded in the first and second stages ($p < 0.05$). The average score of the individuals in the first interview of the ATHNS was 62.25 ± 10.07 , and the average score in the last interview was 79.62 ± 9 ($p < 0.05$). While 25% of the patients had good sleep quality at the first interview, it was determined that 72.9% of the participants had good sleep quality according to the sleep quality evaluated at the last interview ($p < 0.05$). As a result, in individuals with vitamin D deficiency, vitamin D supplementation and consultation with a dietitian about healthy nutrition and diabetes management improved the PSQI and ATHNS scores of the individuals.

Key Words: Vitamin D, healthy nutrition, type 2 diabetes, sleep quality

3.GİRİŞ

Diyabet (DM), bireylerin fonksiyonel kapasitelerini ve yaşam kalitesini etkileyerek erken mortaliteye neden olur. Son zamanlarda, diyabetle ilgili ölümlerin üçte birinden fazlasının 60 yaşın altındaki kişilerde meydana geldiği görülmüştür (1). 2012 ve 2013 yıllarında diyabet, yılda 1.5-5.1 milyon insanın ölümüyle sonuçlanmış ve bu da onu dünyada önde gelen 9. ölüm nedeni haline getirmiştir (2). 2017 Uluslararası Diyabet Federasyonu istatistiklerine göre, 20-79 yaş grubu arasında küresel diyabet prevalansı %8.8'dir. Ayrıca her 2 kişiden 1'i durumdan habersizdir (3). Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun en son yayınlanan Küresel Diyabet Haritasında, diyabetli yetişkinlerin küresel sayısının 2030 yılında yaklaşık 643 milyona, 2045 yılına kadar ise 783 milyona yükseleceği ve 2010- 2030 yılları arasında, gelişmekte olan ülkelerde diyabetli yetişkin sayısında %69, gelişmiş ülkelerde ise %20'lik bir artış olacağı öngörülmüştür (4,5). Ülkemizde 12 yıl ara ile yapılan Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması'nın bulgularına göre diyabet, prediyabet ve obezite prevalansları sırasıyla %90, %106 ve %40 oranında artmıştır (6).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 1948 anayasasının önsözünde sağlığı; “sadece hastalık veya sakatlığın yokluğu değil, tam bir fiziksel, zihinsel ve sosyal refah durumu” olarak tanımlanmıştır (7). İnsan sağlığını; genetik yapı, stres, mental sağlık ve çevre koşulları gibi pek çok faktör etkilese de bu faktörlerin başında beslenme yer almaktadır (8). Optimal sağlığın devam edebilmesi ve iyilik halinin temeli; yeterli ve dengeli başka bir söylemle sağlıklı beslenmeye bağlıdır (6). Sağlıklı beslenme; vücudun metabolik gereksinimleri karşılamasını sağlayan enerji ve besin ögelerini yeterli ve dengeli miktarda almak olarak tanımlanmaktadır (9). Obezite, kardiyovasküler hastalıklar (KVH), kanser, diyabet, demans gibi kronik hastalıkların temel olarak yaşam tarzından kaynaklandığı yaygın olarak bilinse de sağlıklı beslenme bunların önlenmesine ve iyileştirilmesine katkıda bulunur (10). Sağlıksız beslenme, sigara ve aşırı alkol tüketimi gibi davranışların, kronik hastalıkların oluşumuna bağlı olarak Avrupa'da morbidite ve genç yaşta mortalitenin başlıca sebeplerinden olduğunu göstermiştir (11). Yapılan bir çalışmada; düşük kaliteli beslenme (örneğin yüksek enerji içeriğine sahip, meyve ve sebzelerin düşük, basit şekerlerin ve doymuş yağ asitlerinin yüksek olduğu bir diyet) ve hareketsiz yaşam tarzının; vücut ağırlığını

artışına neden olarak dünya çapında, özellikle kadınlarda artmaya devam eden obezite prevelansı ve obeziteyle ilişkili hastalıkların (diyabet, kardiyovasküler hastalık ve alkolsüz karaciğer hastalığı vb) gelişmesine yol açtığını göstermiştir (12). Başka bir çalışma diyetin özellikle tam tahıllar, meyveler, sebzeler ve kuruyemişler gibi besinler açısından zengin olmasının daha düşük kardiyovasküler hastalık riski ve total kolesterol, trigliserit ve düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL) düzeyi gibi ara risk faktörleri ile ilişkili olduğunu bulmuştur (13).

D vitamini insan vücudunda esas olarak deride sentezlenen veya besin ve takviyeler yoluyla ağızdan alınan bir steroid hormondur (14). Mekanizma net olmasa da kanıtlar yetişkinlerde artan beden kütle indeksi (BKİ) ile D vitamini eksikliği arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermektedir (15). Washington, DC’de yapılan bir çalışmada, araştırmacılar obez bireylerde 25-hidroksi vitamin D [25 (OH) D] düzeylerinin obez olmayanlara göre daha düşük olduğunu bildirmiştir (16). Bir steroid hormon öncüsü olan D vitamini, kalsiyum homeostazını ve normal kemik yapısını korumadaki rolüyle iyi bilinir. Sistematik derlemenin sonucu D vitaminin enflamatuvar yolların modülasyonu ve diyabet, kanser, solunum yolu enfeksiyonları, kardiyovasküler hastalıklara duyarlılık gibi çeşitli başka fizyolojik süreçlerde de rol oynayabileceğini düşündürmektedir (14). Bunlara ek olarak son zamanlarda, D vitamininin melatonin regülasyonunda önemli bir rol oynadığı öne sürülmüştür; bu da D vitamininin uykunun düzenlenmesiyle ilişkili olabileceğini göstermektedir (17).

Beslenmeyle ilişkilendirilen kronik hastalıklardan biri olan tip 2 diyabette (T2DM) vücut ağırlığı kaybı, diyet değişikliği ve fiziksel aktivite de dahil olmak üzere yaşam tarzı stratejilerinin kan glikozu düzeyini yönetmede etkili olduğunu destekleyen güçlü kanıtlar bulunmaktadır (18,19). Geleneksel yüksek karbonhidratlı ve düşük yağlı diyetle karşılaştırıldığında, düşük karbonhidratlı bir diyetin tip 2 diyabette daha iyi glisemik kontrol sağladığı görülmüştür (20). Meyveler, sebzeler ve az yağlı süt ürünleri açısından zengin olan DASH [hipertansiyonu (HT) önlemek için diyet yaklaşımları] diyeti gibi kombinasyon diyetlerin, insülinle tedavi edilen T2DM tanılı bireyler arasında insülin gereksinimlerinde, insülin duyarlılığında ve ilgili belirteçlerde değişiklikler üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür (21,22). Çeşitli vitamin ve minerallerin glisemik kontrol üzerinde etkileri olduğu iddia edilirken

yapılan randomize çalışmaların sistematik incelemesi; çinko, omega-3, C vitamini ve D vitamininin açlık kan glikozu (AKG) ortalamasını azaltmada etkili olduğunu göstermiştir (23). D vitamini eksikliği ve tip 2 diyabet toplumda büyük bir yaygınlığa sahiptir. Son araştırmalar, D vitamini düzeyi, insülin direnci (HOMA-IR) ve tip 2 diyabet arasında ters bir ilişki olduğunu göstermektedir ve bir çalışmada parenteral D vitamini takviyesi oral D vitamini takviyesinden daha üstün bulunmamıştır (24,25). Tip 2 diyabet serum D vitamini düzeyleri ile ilişkilendirilmiş olup son on yılda, düşük serum 25-hidroksivitamin D düzeyinin T2DM için bir risk faktörü olabileceği ortaya çıkmış ve D vitamini takviyesi, diyabet riskini azaltmak için potansiyel bir müdahale olarak varsayılmıştır (26).

Uyku, dış uyaranlara ve göreceli hareketsizliğe karşı azaltılmış yanıt vermenin doğal ve geri dönüşümlü bir durumu olarak tanımlanır ve bu duruma bilinç kaybı eşlik eder. Uyku homeostatik olarak düzenlenir ve uykusuzluk ciddi bilişsel ve duygusal sorunlara neden olur (27). Sağlıklı yetişkinlerde bozulmuş uyku düzeni hem metabolik hem de kardiyovasküler dengesizliklere neden olur. Ayrıca, yetersiz uyku süresi ve düşük uyku kalitesi insülin direnci, bozulmuş glikoz metabolizması ve tip 2 diyabet ile ilişkilidir (28). Glisemik kontrol, komplikasyonları önlediği veya geciktirdiği, yaşam kalitesini iyileştirdiği ve erken ölüm oranını azalttığı için diyabet tedavisinin kritik bir hedefidir. 200 hasta ile yapılan kesitsel çalışma diyabetli hastalarda kötü uyku kalitesi ile glisemik kontrol eksikliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir (29).

Beslenme ve uyku birbirini etkileyen faktörlerdir. Beslenmenin uykuyu ve açlığın uyanıklığı teşvik ettiği çeşitli mekanizmalar gösterilmiştir (30). Belirli diyetlerin ve diyet bileşenlerinin uykunun düzenlenmesinde dolaylı ya da doğrudan etkisi olabileceği bildirilmiştir (31). Örneğin spesifik olarak, D vitamini eksikliği uyku bozukluğu riskinin artmasına sebep olabilir aynı zamanda çocuklarda ve yetişkinlerde uyku güçlüğü, daha kısa uyku süresi ve gece uyanmaları ile de ilişkilidir (32). Bir sistematik derleme ve meta-analiz çalışması, D vitamininin uyku düzenlemesinde rolü olduğunu göstermiştir (33).

Bu çalışma; D vitamini eksikliği olan tip 2 diyabet tanılı kadınlarda D vitamini takviyesiyle birlikte diyetisyenle sağlanan sağlıklı beslenme ve diyabet yönetimi

konusundaki görüşmenin sağlıklı beslenme tutumu ve uyku kalitesi üzerindeki etkisini değerlendirmek amacı ile planlanmıştır.



4. GENEL BİLGİLER

4.1. Diyabet

4.1.1. Tanımı

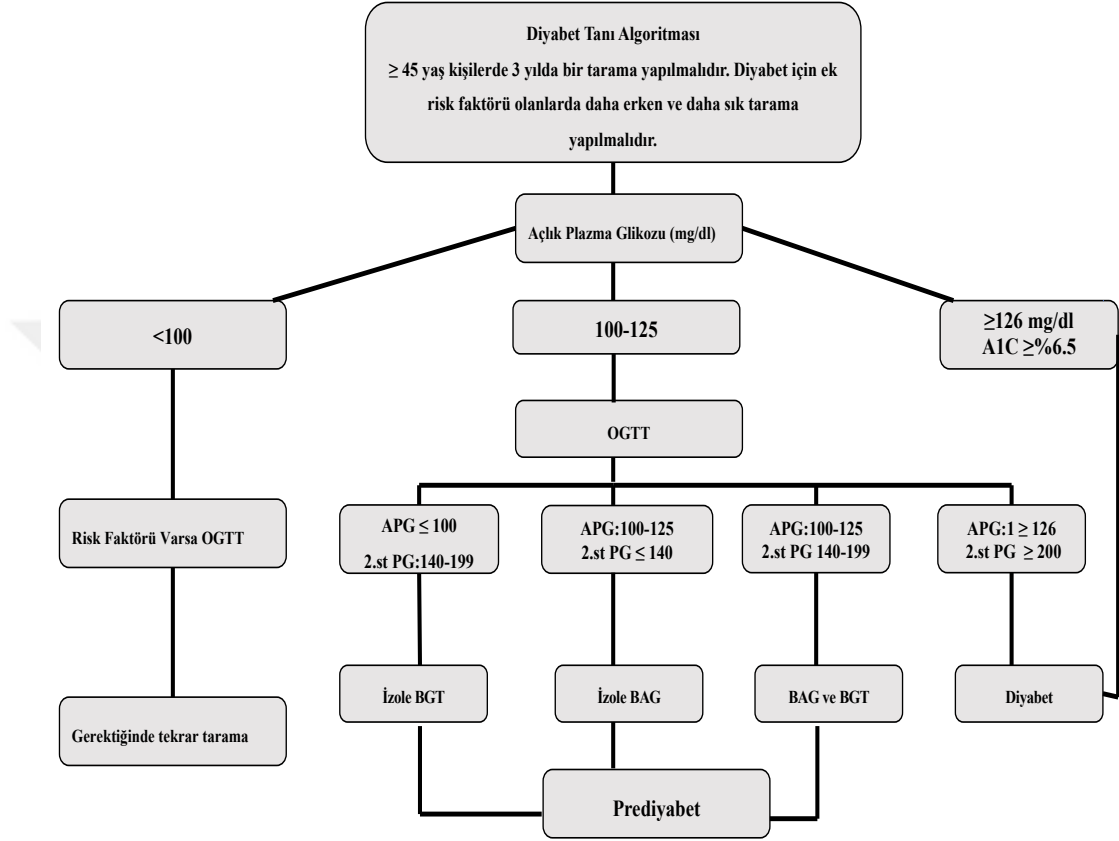
Diyabet, ana bulgusu kronik hiperglisemi olan heterojen metabolik bozukluklar için kullanılan ortak bir terimdir. Bunun nedeni ya bozulmuş insülin salgılanması ya insülin etkisinde bozulma ya da her ikisinin de olmasıdır (34). Şiddetli hiperglisemi; poliüri (sık idrara çıkma), polidipsi (çok susama), başka hiçbir şekilde açıklanamayan vücut ağırlığı kaybı, görme bozuklukları ve enfeksiyonlara yatkınlık, ketoasidoz gibi klinik semptomlara yol açar (35). Kronik hiperglisemi, insülinin salgılanmasında veya etkisinde bozukluklara yol açar ve buna bağlı olarak çeşitli doku ve organlarda kardiyovasküler hastalık, nefropati, retinopati ve nöropati gibi diyabetik komorbiditelerle birlikte makrovasküler ve mikrovasküler ciddi komplikasyonlara yol açabilir (35–37).

Diyabet büyük ölçüde genetik ve aile öyküsüne bağlı olsa da etnik köken, yaş, obezite ve hareketsizlik, sağlıksız beslenme şekli riski artırır. Diyabetin ekonomik yükü fazladır ve gelişmekte olan ülkelerde, obezite ve sağlıksız yaşam tarzlarının artan yaygınlığı ile körüklenmiştir (38). Obezitenin yanı sıra diyabet de DSÖ tarafından salgın olarak kabul edilmiş ve obezitenin; diyabetin hem etiyolojisinde hem de komplikasyonlarının gelişiminde rol alan önemli bir çevresel faktör olduğu görülmüştür (39).

4.1.2. Tanı kriterleri

Diyabet; 75 g oral glikoz tolerans testi (OGTT) veya glikozillenmiş hemoglobin A1C (HbA1c) kriterlerine, açlık plazma glikoz (APG) değerine veya 2 saatlik plazma glikoz düzeyine göre teşhis edilebilir (40). Bu laboratuvar bulgularından elde edilen sonuçları normalden yüksek olan fakat diyabet tanısı konulacak kadar yüksek olmayan bulguların varlığında ise bozulmuş açlık glikozu, bozulmuş glikoz toleransı gibi bulgular değerlendirilerek glikoz metabolizmasının

diğer bozukluklarının saptanması ve prediyabetik bireylerin belirlenmesi mümkün olmaktadır (41). Diyabet ve glikoz metabolizmasının diğer bozuklukları için güncel tanı kriterleri Şekil 4.1’de görülmektedir (41,42).



Şekil 4. 1. Diyabet ve glikoz metabolizmasının diğer bozuklukları için güncel tanı kriterleri (41,42) (Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi 2017’ den uyarlanmıştır.) Glisemi venöz plazmada glikoz oksidaz veya hekzokinaz yöntemi ile ‘mg/dl’ olarak ölçülür. APG: Açlık plazma glikozu, 2.st PG: 2. saatteki plazma glikozu, OGTT: Oral glikoz tolerans testi, A1C: Glikozillenmiş hemoglobin A1C, BAG: Bozulmuş açlık glikozu, BGT: Bozulmuş glikoz toleransını tanımlamaktadır (42).

4.1.3. Sınıflandırılması

Diyabet, birçok genetik, epigenetik ve patofizyolojik anormallik, farklı komplikasyon profilleri ve enfeksiyonlar, besinler, egzersiz rejimleri ve bağırsak mikrobiyomu gibi çoklu çevresel etkilere sahip bir sendromdur (43). Genel olarak, diyabet; tip 1 diyabet (T1DM) ve tip 2 diyabet olarak sınıflandırılır. Tip 1 ve tip 2

diyabet, diyabetin %90'ından fazlasını oluşturan en yaygın diyabet türleridir (44). Tip 2 diyabette birkaç tür bulunur. Bunlar; pre-diyabet, ekzokrin pankreas hastalıkları (kistik fibroz gibi) ve ilaç veya kimyasal kaynaklı diyabettir (45).

4.1.3.1. Tip 1 Diyabet

Tip 1 Diyabet , çocuklarda en sık görülen ve çevresel faktörlerle birlikte genetik duyarlılığın çok önemli bir rol oynadığı pankreas beta hücre aracılı yıkım ile karakterize kronik bir otoimmün hastalıktır (46). Tip 1 diyabet; geç tanı ve insüline erişim eksikliği gibi nedenlerden tedavi edilemediğinde mortalite oranı yüksek bir hastalıktır. Tedavi ve iyi kontrol ile akut komplikasyonları (hiperglisemi ve hipoglisemi) önlemek ve ciddi geç komplikasyonları (kardiyovasküler, nöropati, nefropati ve retinopati) azaltmak mümkündür (47).

Tip 1 diyabette pankreatik β hücrelerinin otoimmün yıkımını; enfeksiyonlar, D vitamini düzeyi, bağırsak mikrobiyota bileşimi, aşılar, toksinler ve coğrafi çeşitlilik gibi aday tetikleyiciler ile genetik duyarlılık ve spesifik epigenetik modifikasyonların birleşmesi başlatır (48).

Tip 1 diyabetin seyrinde üç ana aşama yer almıştır. İlk aşama asemptomik faz olarak isimlendirilir ve bu aşama; normal kan glikozu düzeyine sahip ve semptom göstermeyen otoantikörlerin varlığı ile ortaya çıkar (49). 2. aşama; klinik semptomların bulunmadığı ve diyabet için tanısız olmayan glikoz metabolizmasında değişikliklerle birlikte iki veya daha fazla otoantikörün pozitifliği ile tanımlanır. 3. aşama klinik diyabet aşamasıdır. Bu aşama klinik belirtilerin başlangıcı ile karakterize edilir (46).

Tip 1 diyabette tedavi; insülin tedavisi, beslenme bilgisi, eğitim, kan glikozu takibi ve psikososyal bakımdan oluşmaktadır. Tip 1 diyabette insülin tedavisi endikasyonu ömür boyudur (50).

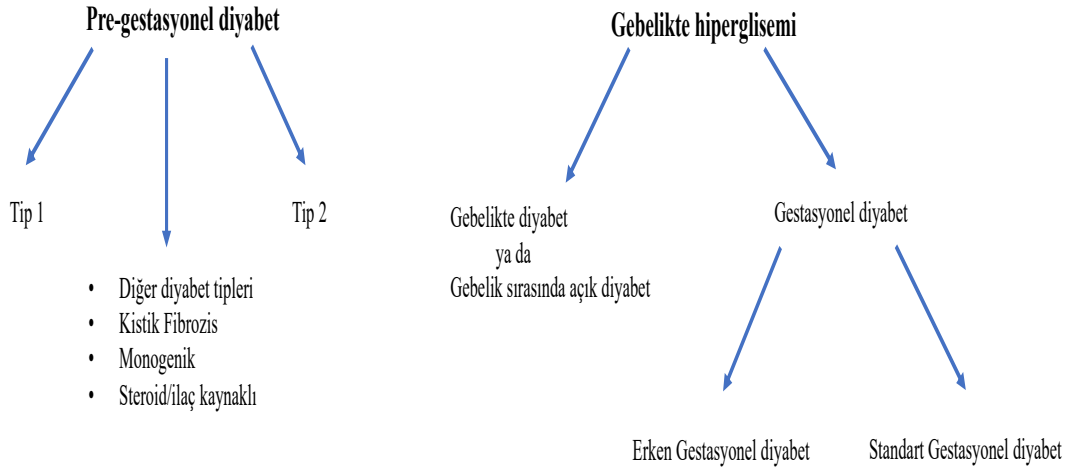
4.1.3.2. Gestasyonel diyabet

Gestasyonel diyabet (GDM), hamilelikte dünya çapında birkaç milyon kadının sağlığını bozan yaygın bir kronik hastalıktır (51). Daha önce diyabet tanısı konmamış kadınların gebelik sırasında kronik hiperglisemi geliştirdiği ciddi bir gebelik komplikasyonu olarak tanımlanır ve çoğu zaman bu hiperglisemi; kronik insülin direncinin arka planında yer alan pankreas β -hücre disfonksiyonuna bağlı bozulmuş glikoz toleransının sonucudur (52) .

Küresel bir halk sağlığı yükü haline gelen gestasyonel diyabet dünya çapında hem anne hem de bebek için önde gelen mortalite ve morbidite nedenlerinden biridir. Gestasyonel diyabet tanılı anneler gestasyonel hipertansiyon, preeklampsi riski altındayken annede GDM tanısı olması bebeklerde makrozomik olma, daha fazla konjenital anormalliklere maruz kalma riskini yükseltir (53).

Gestasyonel diyabet tanısı konan bir hastada tedaviye yönelik yaklaşım multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir. Bu yaklaşım, hastaya kan glikozu düzeyinin takibini, diyet değişikliklerini ve beslenmenin izlemesini, yaşam tarzı değişikliklerini ve maternal vücut ağırlığı artışı yönetimini öğretmeyi içerir. Gestasyonel diyabet tanısı alan hastaların %70 -85'e kadarı yeterli fiziksel aktivite, diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri ile yönetilebilir (54).

Yeni terminoloji ve tanı kriterleri artık pregestasyonel diyabetli kadınlar ile ilk gebelikte saptanan hiperglisemili kadınlar arasında daha net bir şekilde ayırım yapmıştır. Pregestasyonel diyabet, T1DM, T2DM ve kistik fibrozla ilişkili diyabet, steroid/ilaç kaynaklı diyabet ve monogenik diyabet gibi diğer diyabet türlerini içerir. Şekil 4.2'de gebelikte hiperglisemi için yeni terminolojiyi özetleyen akış şeması yer almaktadır (55).



Şekil 4. 2. Gebelikte hiperglisemi için yeni terminolojiyi özetleyen akış şeması (55)

4.1.3.3. Prediyabet

Prediyabet; bozulmuş açlık kan glikozu (100-125 mg/dL AKG düzeyi), bozulmuş glikoz toleransı (75 g'lık bir oral glukoz tolerans testinden 2 saat sonra ölçülen 140- 199 mg/dL' lik bir glikoz düzeyi) veya %5.7- 6.4'lük HbA1C düzeyi ile tanımlanır (56).

Amerikan Diyabet Derneği (ADA) tarafından T2DM ve kardiyovasküler hastalık için artan bir risk faktörü olarak tanımlanan prediyabet aynı zamanda mikro ve makrovasküler komplikasyonlarla da ilişkilidir (57). Dünya çapında 374 milyon yetişkin prediyabetle yaşamaktadır. Yaşam tarzı değişikliği ve diyetisyen tarafından sağlanan tıbbi beslenme tedavisi, prediyabetli yetişkinlerde glisemik kontrol ve kardiyometabolik risk faktörlerinin iyileştirilmesinde ve prediyabetin T2DM'ye dönüşümünü önleme de önemli bir rol oynamaktadır (58).

4.1.3.4. Atipik diyabet formları

Diyabetli hastaların çoğunda T1DM veya T2DM bulunurken, daha az sıklıkta ortaya çıkan başka diyabet etiyolojileri vardır. Tablo 4.1'de yer alan atipik diyabet formlarının nedenlerini tanımak klinik olarak önemlidir çünkü altta yatan etiyolojiye yönelik tedavi bazen diyabetin remisyona neden olabilir ve altta yatan bozukluğun diğer komplikasyonlarından kaçınmak için gerekli olabilir (59).

Tablo 4. 1. Atipik Diyabetin Sınıflandırılması (59)

Ekzokrin pankreas hastalıkları	İlaç veya kimyasal kaynaklı hiperglisemi	Endokrinopatiler
Pankreatit	Vacor	Akromegali
Fibrokalöz pankreas hastalığı	Pentamidin	Cushing sendromu
Travma/pankreatektomi	Nikotinik	asit Glukagonoma
Neoplazi	Glukokortikoidler	Feokromositoma
Kistik fibroz	Diazoksit	Hipertiroidizm
Hemokromatoz (demir aşırı yüklenmesi)	Kontrol noktası inhibitörleri	Somatostatinoma
Talasemi (demir aşırı yüklenmesi)	Dilantin	Birincil
	İnterferon	hiperaldosteronizm
	Diğerleri (statinler,psikotropik ilaçlar, b-Adrenerjik reseptör.)	

4.2. Tip 2 Diyabet

4.2.1. Tanımı

Daha önce "insüline bağımlı olmayan diyabet" veya "erişkin başlangıçlı diyabet" olarak adlandırılan tip 2 diyabet, tüm diyabet olgularının %90-95'ini oluşturur (41). Tip 2 diyabet, insülin salgılanmasında eksiklik veya vücudun salgılanan insülini çeşitli nedenler sebebiyle yeterince kullanamaması sonucu oluşan kronik ve metabolik bir hastalıktır (60). Tip 2 diyabette β -hücrelerinde otoimmün yıkım meydana gelmez fakat periferik insülin direncinin bir sonucu olarak kan glikozu düzeyi yükselir ve sonrasında beta hücre yetmezliği sonucu insülin eksikliği oluşur (61,62). Tip 2 diyabet dünyada 2023 yılı itibariyle 463 milyon insanı etkilemektedir ve artan insidansın 2045 yılına kadar dünyada 700 milyon insanı etkileyeceği öngörülmektedir (60,62).

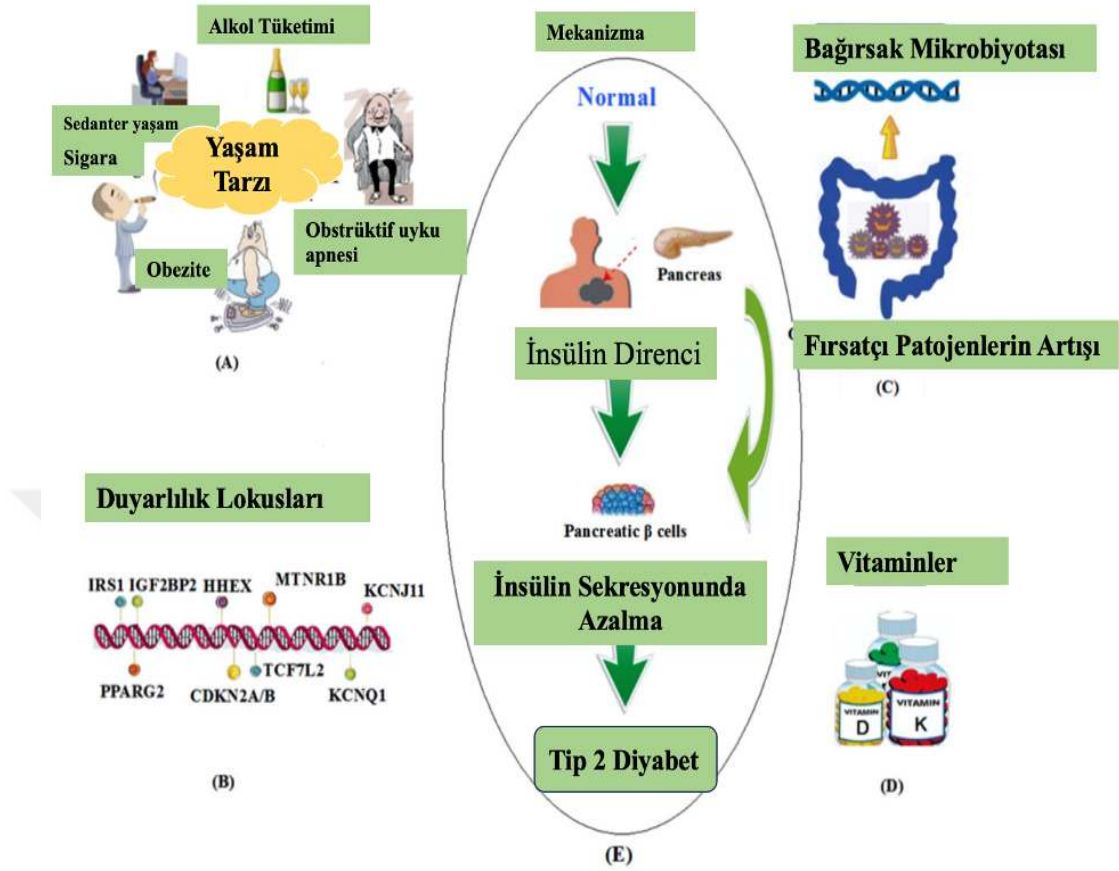
4.2.2. Risk faktörleri

Tip 2 diyabet çoğunlukla genetik, çevresel ve diğer risk faktörleri arasındaki etkileşimden kaynaklanır. Ayrıca, insülin salınımının ilk fazının kaybı, artmış glukagon düzeyi ve bozulmuş insülin sekresyonu T2DM gelişimini hızlandırır (63). Bozulmuş insülin sekresyonuna; bozulmuş yağ metabolizması, abdominal obezite, yüksek vücut ağırlığı ve artan BKİ neden olur (64).

Epigenetik mekanizmalar gen aktivitesini ve bir organizmanın gelişimini kontrol eder. Epigenom, deoksiribonükleik asit (DNA) metilasyonunu, histon modifikasyonlarını ve ribonükleik asit aracılı süreçleri içerir ve bu dengenin bozulması çeşitli patolojilere neden olabilir ve tip 2 diyabet oluşumuna katkıda bulunabilir (63). Yapılan bir çalışmada tip 2 diyabet tanılı donörlerden alınan adacıkların DNA metilasyonunu arttırdığı ve bozulmuş insülin sekresyonu ile ilişkili olan genlerin ekspresyonunu azalttığı bulunmuştur. Aynı zamanda yüksek glikoz ve HbA1c düzeyinin bu genlerin DNA metilasyonunu doğrudan arttırdığı görülmüştür (65).

Sedanter bir yaşam tarzıyla birlikte yüksek enerji içeriğine sahip batı tarzı bir diyetin tip 2 diyabetin birincil nedeni olduğu düşünülmektedir. Bu iki faktör, artan tip 2 diyabet oranıyla yakından ilişkili olan mevcut küresel obezite salgınından da sorumludur (66). Yüksek egzersiz hacmi, diyet danışmanlığı ve 12 aylık bir yaşam tarzı müdahalesini içeren çalışmada; yapılan müdahale hastaların %73.5'inde kan glikozu düzeyini düşürmede etkili olan diyabetik ilaçların kullanımını azaltmada başarılı olmuştur (67). Tip 2 diyabette diyet değiştirilebilir risk faktörü olarak kabul edilmektedir ve sistematik derleme, yüksek glisemik indeksli düşük lifli bir diyetin daha yüksek T2DM riski ile pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir (63). Obezite, sağlık ve ekonomi üzerinde büyük bir etki yaratan tip 2 diyabet gibi çoklu komorbiditelerle ilişkilidir. Bu hastalarda vücut ağırlığı kaybı glisemik kontrole yol açtığı için elde edilmesi gereken bir hedeftir (68).

Obezite kaynaklı HOMA-IR, T2DM gelişiminin ana tetikleyicilerinden biridir ve kanıtlar insülin direncinin de bağırsak mikrobiyotası tarafından yönetildiğini göstermektedir (69). Bağırsak mikrobiyotası vücut metabolizmasında ve bağışıklık regülasyonunda önemli bir rol oynar ve tip 2 diyabet hastalarında bağırsak bariyerinin tahrip edilmesiyle birlikte bağırsak mikrobiyotasındaki bozukluklar birden fazla organa zarar verir (70). Bağırsak mikrobiyotası, T2DM dahil olmak üzere metabolik hastalıkların bir belirteci olarak kabul edilmiştir. Bağırsak bakterilerinin metabolitleri olan bütirat, insülin duyarlılığını etkileyebilir. Bütirat azalmasının diyabetle pozitif korelasyonu olduğu kanıtlanmıştır (71). Şekil 4.3'de tip 2 diyabeti etkileyen faktörler özetlenmiştir.



Şekil 4. 3. T2DM'yi etkileyen faktörler ve mekanizmanın özeti (63) (Yanling, Yanping 2014'ten uyarlanmıştır.)

Diyabet tanılı bireylerde antioksidan vitamin düzeyleri (A, C ve E vitamini) glikoz metabolizmasındaki anormalliklerin ürettiği aşırı oksidatif stresi kontrol etme ihtiyacının artması nedeniyle azalmış olarak bulunur (72). Sistematik derleme, T2DM'li deneklerde yüksek bir hipomagnezemi prevalansı göstermiştir. Ayrıca, son bulgular hipomagnezeminin T2DM'nin ilerlemesi ile güçlü bir şekilde ilişki olduğunu göstermektedir. Magnezyumun glikoz metabolizması, insülin duyarlılığı ve plazma insülin düzeyi üzerindeki etkisi, magnezyum alımı ile T2DM insidansı arasındaki negatif ilişkiyi açıklar (73). Komplike olmayan diyabette ilk tercih edilen ilaç olan metforminin uzun süreli kullanımı ile folik asit ve B₁₂ vitamininin emilimi önemli ölçüde azalır. Öte yandan, D vitamini, diyabetin gelişimi için bir risk faktörü olarak kabul edilir (72). Yapılan bir çalışma daha yüksek K vitamini alımının daha fazla

insülin duyarlılığı ve glisemik durum ile ilişkili olması nedeniyle K vitamininin glikoz homeostazında faydalar sağladığını göstermiştir (63).

4.2.3. Belirti-Bulguları

Tip 2 diyabet, özellikle kan glikozu düzeyi kontrolsüz olan hastalarda kısa ve uzun dönemde vücutta çoklu organ veya doku hasarına neden olabilmektedir (74). Diyabetin klasik semptomları arasında 3P olarak bilinen poliüri, polidipsi, polifaji (sık acıkma) bulunmaktadır (75). Hızlı vücut ağırlığı kaybı, görmede bozulma, belirli bir nedene bağlı olmayan kaşıntı, halsizlik ve çabuk yorulma, sık tekrarlayan vajinal enfeksiyonlar, ayaklarda yanma genellikle tanı koyulurken belirgin olan diğer belirtiler arasındadır. Ancak çoğu kişi, ilk birkaç yıl herhangi bir belirti göstermez ve rutin taramalar sırasında tanı koyulur (76).

4.2.4. Tanı kriterleri

Tip 2 diyabette tanı; rastgele bakılmış plazma glikoz ölçümü ile diyabetin belirti ve bulgularının varlığında, açlık kan şekeri ölçümü veya OGTT ile konulabilir (77). Amerikan Diyabet Derneği 2021 kriterlerine göre, klinik olarak kullanılan tanı testleri esas olarak APG, OGTT, tokluk plazma glikoz (PG) değeri ve HbA1c olarak belirlenmiştir (78). HbA1c değerleri %6.5 'i aştığında diyabetik komplikasyon riskinin istikrarlı bir şekilde arttığına dair bilimsel bir fikir birliği vardır. Bu nedenle, 2010/2011 tarihinden itibaren bu değer, DSÖ tavsiyelerine bir tanı kriteri olarak dahil edilmiştir (79). Tablo 4.2’de tip 2 diyabette kullanılan tanı kriterleri özetlenmiştir.

Tablo 4. 2. Tip 2 diyabette tanı kriterleri (40,42)

Açlık plazma glikozu	OGTT sonucu	HbA1C
≥ 126 mg/dL üzerinde ise	≥ 200 mg/dL üzerinde ise	≥ % 6.5

4.2.5. Komplikasyonları

Küresel olarak, diyabet tanılı birey sayısı son otuz yılda dört katına çıkmış ve DM dokuzuncu ana ölüm nedeni olarak belirlenmiştir (80). Diyabetik

komplikasyonlar, takip ve tedavideki tüm gelişmelere rağmen mortalite nedeni olabilmektedir.

Diyabetin akut komplikasyonları;

- Diyabetik ketoasidoz
- Hiperozmolar hiperglisemik durum
- Laktik asidoz
- Hipoglisemidir.

Diyabetik ketoasidoz ve hiperozmolar hiperglisemik durum ; insülin eksikliği ve ağır hiperglisemi sonucu ortaya çıkan, patogenez ve tedavisi büyük ölçüde benzer, hayati risk taşıyan iki önemli metabolik bozukluktur. Laktik asidoz ise daha nadir görülen, fakat özellikle diyabete eşlik eden diğer kronik (kardiyak, renal, serebral vb.) hastalıklar nedeniyle mortalitesi oldukça yüksek olan bir tablodur. Diyabetin akut komplikasyonları içinde hızla müdahale edilmesi gereken ve hayati önem taşıyan hipoglisemi, verilen antidiyabetik (insülin ve/veya oral anti diyabetik) tedavinin mutlak veya göreceli fazlalığının bir sonucu olarak oluşmaktadır (41).

Kronik diyabet, başta gözler, sinirler, ayak, kan damarları, böbrekler ve kalp olmak üzere çeşitli organların hasarı ve işlev bozukluğuna neden olur. Bu nedenle diyabet, retinopati, nöropati ve nefropati gibi mikrovasküler komplikasyonlarla ilişkilendirilmiştir (81). Diyabetik nefropati, tip 2 diyabetin en sık görülen komplikasyonudur ve dünya çapında son dönem böbrek hastalığının önde gelen nedenidir (80). Tip 2 diyabet tanılı gençlerde, tip 1 diyabet tanılı gençlere göre obezite, hipertansiyon ve dislipidemi gibi kardiyometabolik risk faktörlerinin prevalansı daha yüksektir (82). Artan kardiyovasküler risk faktörlerinin önleminde hipertansiyon, hiperlipidemi, obezite/vücut ağırlığının fazlalığı ve sigara gibi değiştirilebilir risk faktörlerinin düzenlenmesi önemlidir (41).

Diyabette Kardiyovasküler Riski Kontrol Etme Eylemi (Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes -ACCORD) çalışmasında yoğun glisemik kontrol, retinopati, nefropati ve nöropati riskini ve/veya ilerlemesini önemli ölçüde azaltmıştır. Bununla birlikte, uzun süreli T2DM'li, kardiyovasküler hastalık riski yüksek olan veya kardiyovasküler hastalık tespit edilmiş ve başlangıç HbA1c ≥ 8.5 olan yaşlı ve orta

yaşlı hastaları kapsayan ACCORD' da hastalar yoğun glikoz düşürücü tedaviye randomize edildiğinde (HbA1c hedefi <6.0) ölüm oranı artmıştır (83).

4.2.6. Tedavi yöntemleri

Tip 2 diyabet tedavisi; kronik komplikasyonları önleyen veya geciktiren optimal kan glikozu, lipid ve kan basıncı düzeyi, glisemik yönetim, kardiyovasküler hastalık riskinin azaltılması ve mikrovasküler komplikasyonlar için devam eden taramayı içeren bireyselleştirilmiş bir tedavi planı uygulamasıdır (84). Diyabet tedavisinde öncelikli hedef yüksek riskli bireylerde; yaşam tarzı değişikliği ve genellikle T2DM tedavisi için reçete edilen oral anti diyabetik ilaçlar ile T2DM gelişiminin önlenmesidir (42,84). Metformin çoğu hasta için ilk tedavi seçeneği olmaya devam etmektedir. Diğer alternatif veya ikinci basamak tedavi seçenekleri, her hastanın özelliklerine bağlı olarak bireyselleştirilmelidir (85).

Farklı mekanizmalar yoluyla klinik etki uygulayan birçok anti-diyabetik ilaç vardır. Anti-diyabetik ajanların dört ana grubu şunlardır:

- Karaciğerdeki glukoneogeneogenezi azaltan metformin gibi biguanidler;
- Pankreası insülin salgılamaya teşvik eden ve sülfonilüreler gibi ilaçları içeren insülin sekretagogları;
- Periferik dokuların insüline duyarlılığını artıran ve tiazolidindiyonları içeren insülin duyarlılaştırıcılar ve;
- İnsülin veya rekombinant insülin formunda eksojen olarak insülin sağlayan analogları (86).

Glikoz düşürücü ajanların seçiminde, hastanın tedavi hedefi, yaşı ve tedaviyi sınırlandıran diğer faktörlerin yanı sıra her rejimin özellikleri ve olumsuz etkileri de dikkate alınmalıdır. Seçilen tedavi ne olursa olsun, glisemik hedeflere ulaşıldığından ve sürdürüldüğünden emin olmak için hastalar düzenli ve yakından takip edilmelidir (83).

Metformin, T2DM için birinci basamak farmakoterapidir. Glikoz düzeyini düşürmenin yanı sıra, karaciğer, iskelet kası, endotel, yağ dokusu ve yumurtalık gibi

dokular üzerinde çoklu etkilerle insülin duyarlılaştırıcı bir etkiye sahiptir. Metforminin hipoglisemi riski düşüktür, orta düzeyde vücut ağırlığı kaybını teşvik edebilir ve 2.000 ila 2.500 mg/gün dozlarında iyi bir antihiperglisemik etkinliğe sahiptir (83). Ne yazık ki metforminin tedaviye uyum eksikliğine neden olan çeşitli yan etkileri vardır ve bu nedenle uyumu en düşük olan antidiyabetik oral tedavidir (87).

Tip 2 diyabet tanılı hastalarda insülin dışı hiperglisemik ilaçlarla hedeflenen glisemik kontrolün sağlanamaması, insülin eksikliğini düşündüren bulgular, ağır hiperglisemik semptomların varlığı gibi durumlarda bozulmuş insülin sekresyonunun düzeltilmesi, gliko-lipotoksitenin ortadan kaldırılması ve optimal glikoz kontrolü sağlanması amacıyla insülin tedavisi uygulanır. Glikozun hücre içine girişini sağlayan insülin; rekombinant DNA tekniği veya sığır ve domuzdan semisentetik yolla elde edilir ve genellikle cilt altına uygulanır (41).

Tip 2 diyabette daha fazla terapötik olarak sunulmasına rağmen, yaşam tarzındaki değişiklikler bu hastaların yaklaşımında esastır ve terapötik hedeflere ulaşmak için gereklidir (88). Yaşam tarzı değişikliğinin temel bileşenleri arasında tıbbi beslenme tedavisi, düzenli fiziksel aktivite, yeterli miktarda uyku, davranışsal destek ve sigaranın bırakılması ve tüm tütün ürünlerinden kaçınılması yer alır (83). Besin alımı ve fiziksel egzersiz, enerji dengesinin iki ana belirleyicisidir ve diyabetli hastaların tedavisinde temel olarak kabul edilir (85). Yeterli dinlenme, enerji düzeylerini ve refahı korumak için önemlidir ve tüm hastalara gece başına yaklaşık 7 saat uyumaları önerilmektedir. Kanıtlar, gecelik 6 ila 9 saat uykunun kardiyometabolik risk faktörlerinde azalma ile ilişkisini desteklerken, uyku eksikliğinin HOMA-IR, hipertansiyonu, hiperglisemiyi ve dislipidemiyi şiddetlendirdiğini ve inflamatuvar sitokinleri arttırdığını göstermiştir (83,89).

4.2.7. Tıbbi beslenme tedavisi

Tıbbi beslenme tedavisi, prediyabetin, diyabetin ve diyabetle ilişkili komplikasyonların önlenmesi ve tedavisinde önemli bir bileşendir. Amerikan Diyetisyenler Derneği ve ADA, T1DM ve T2DM tanılı hastaların tanıyı aldıktan sonraki ilk bir ay içinde, GDM tanılı hastaların ise tanıyı aldıktan sonraki ilk hafta

içinde bir diyetisyene yönlendirilmesini önermektedir (41). Amerikan Beslenme ve Diyetetik Akademisi tıbbi beslenme tedavisini; hastalıkların önlenmesi, gecikmesi veya yönetimiyle sonuçlanan beslenme müdahalesi ile beslenme izlem ve değerlendirme aşamalarından birinin veya birkaçının sağlanması olarak tanımlamıştır (90).

4.2.7.1. Enerji

Beslenme müdahalesi düşünüldüğünde, diyabetik bir hastada bir arada bulunabilecek komorbiditeler de dikkate alınmalıdır. Diyetle ilgili öneriler, regüle kan glikozu ve kan basıncı, istenen lipid profili ve vücut ağırlığına ulaşılmasına katkıda bulunmanın yanı sıra uyku apnesi, depresyon ve yaşam kalitesini iyileştirmeye yardımcı olur (85). Gözlemsel ve randomize çalışmadan elde edilen sonuç; genetik olarak duyarlı bireylerde prediyabet ve tip 2 diyabetin vücut ağırlığı artışına paralel olarak gelişebileceğini düşündürmüştür (91). Ulusal Diyabet İstatistikleri Raporu'ndan elde edilen son veriler, diyabetli yetişkinlerin %87.5'inin fazla kilolu/obez olduğunu, günümüzde yaygın olan aşırı yemenin obezitenin birincil nedeni olduğu ve bunun da T2DM'nin temel nedeni olduğunu göstermiştir (92). Bundan yola çıkarak yapılan çalışma doza bağlı bir şekilde vücut ağırlığı kaybının T2DM remisyonunu sağlayabileceğini göstermiştir. Kalori kısıtlamasıyla elde edilen ~15 kg'lık bir vücut ağırlığı kaybının, obezite ve T2DM'li hastaların ~%80'inde T2DM'nin remisyonuna yol açabileceği görülmüştür (91).

Enerjinin %30'undan azının yağlardan karşılanması ve düzenli fiziksel aktiviteyi içeren yaşam tarzı değişikliğine odaklı, yapılandırılmış programlar ile bireyin başlangıçtaki vücut ağırlığının %5-7 oranında azalabileceği görülmüştür (41).

4.2.7.2. Makro besin ögeleri

Besinler “besin ögesi” denilen yapı taşlarından oluşur. Günlük diyetle fazla miktarda alınanlara “makro besin ögeleri” denirken vücutta işlevleri çok önemli olmasına rağmen az miktarda gereksinim duyulan ve alınanlara da “mikro besin ögeleri” denilir. Karbonhidratlar, yağlar ve proteinler makro besin ögeleridir (6).

Sağlığın sürdürülmesi ve bazı kronik hastalıkların riskinin düşük olması ile ilişkili olan makro besin ögeleri referans alım aralığı karbonhidratlar için günlük alınan diyet enerjisinin %45-60'ı, yağlar için %20-35'i ve proteinler için %10-20'si olarak önerilmiştir (6,41).

Kanada Diyabet Derneği; karbonhidrat kaynağının düşük glisemik indeksli ve yüksek lifli besinlerden alınması durumunda; T2DM tanılı yetişkinlerde karbonhidratların toplam enerjinin %60'ına kadar katkıda bulunabileceğini bildirmiştir (93). Tip 2 diyabetli hastalarda düşük karbonhidratlı, yüksek yağlı diyet ile yüksek karbonhidratlı, düşük yağlı diyetin karşılaştırıldığı kontrollü çalışma düşük karbonhidratlı diyetin vücut ağırlığı, bel çevresi ve trigliserit düzeyini azaltabileceğini ve HbA1c düzeyinde daha fazla iyileşme sağlayabileceğini göstermiştir (94). Diyet ve metformin ile tedavi edilen T2DM tanılı hastalarda; izokalorik karbonhidratı azaltılmış yüksek proteinli bir diyet ile, geleneksel diyabet diyetinin kıyaslandığı bir çalışmada geleneksel diyabet diyetine kıyasla karbonhidratı azaltılmış diyetin tüm glisemik değişkenleri %36-45 oranında azalttığı görülmüştür (95). Düşük karbonhidratlı ve düşük yağlı diyet alımını karşılaştıran bir çalışmada katılımcıların AKG düzeyleri incelendiğinde, düşük karbonhidratlı diyet tüketen bireylerde AKG düzeylerinin ortalama 21 mg/dL, düşük yağlı diyet tüketen bireylerde ise ortalama 28 mg/dL azaldığını göstermiştir. Bu sonuçlar; beslenme programında düşük yağlı beslenme ile birlikte doğru karbonhidrat türü seçiminin kan glikozu regülasyonundaki önemini vurgulamıştır (96). Her ne kadar bazı çalışmalarda düşük karbonhidrat alımının vücut ağırlığı kaybında olumlu sonuçları olduğunu vurgulamış olsa da net bir sonuca ulaşılmamıştır. Yapılan bir çalışmada yüksek karbonhidrat-düşük toplam ve doymuş yağ alan bireylerde, vücut ağırlığı kaybının daha fazla olduğu görülmüştür aynı zamanda Çin'de yapılan bir çalışmada yüksek yağ-düşük karbonhidrat içeriğine sahip diyetlerin tüketimi artan T2DM insidansı ile ilişkilendirilmiştir (97,98). Amerikan Diyabet Derneği uzun dönemde düşük karbonhidrat alımının sonucunun ne olabileceği ile ilgili net bir bilgi olmadığı için beyine glikoz sağlamak amacıyla yetişkin kadınlar ve 18 yaş üstü erkekler için günde en az 130 g glisemik indeksi (GI) düşük, kompleks karbonhidrat alımını önermektedir (93,96).

Tip 2 diyabet tanılı bireylerde kalp-damar hastalıklarının, sağlıklı bireylere göre 2-3 kat daha fazla görülmesi T2DM tanılı bireylerin diyetindeki yağ miktarı ve çeşidinin önemini arttırmaktadır (99). Amerikan Diyabet Derneği diyetin toplam yağ ve doymuş yağ içeriğinin azaltılması (enerjinin doymuş yağdan gelen oranı $<7\%$, trans yağ alımının $<1\%$ olması ve günde <200 mg kolesterol alımı) ile birlikte haftada en az iki kez balık tüketilmesini önermektedir (96). Sistemik derlemeden elde edilen kanıtlar, endüstriyel olarak üretilen trans yağ alımının tip 2 diyabet görülme sıklığı ile pozitif ilişkili olduğunu, çoklu doymamış yağ asitlerinin alımının ise ters ilişkili olduğunu göstermiştir (100). Yapılan bir meta-analizde, zeytinyağının T2DM riski ve glisemik kontrol parametreleri üzerinde olumlu etkileri olduğu kanıtlanmıştır (101). Haftada iki veya daha fazla porsiyon balık tüketimi ve yağlı tohumlar gibi uzun zincirli omega-3 yağ asitleri açısından zengin besinlerin tüketilmesi, kardiyovasküler hastalıkları önlemek veya tedavi etmek için önerilir (41). Düşük karbonhidratlı, yüksek proteinli diyet ve omega-3 çoklu doymamış yağ asidi takviyesinin T2DM tanılı hastalar üzerindeki kombine etkisinin incelendiği bir çalışmada; kombine diyet yalnızca yüksek proteinli diyet ve yalnızca omega-3 yağ asitli diyetle göre; HbA1c ve AKG üzerinde daha büyük bir etki sağlamıştır (102). Asya popülasyonlarında, balık ve deniz ürünlerinden gelen omega-3 yağ asitlerinin tüketimi, tip 2 diyabet riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir fakat omega-3 takviyesinin düzenli kullanımının olumlu bir rolü olduğu desteklenmemiştir (41,103).

Diyabetli bireylerin beslenmelerinde önemli bir yer kaplayan bir diğer makro besin ögesi proteinlerdir (99). Sağlıklı bireyler için önerilen protein gereksinmesi, yaş ve cinsiyete göre değişiklik göstermekle birlikte günlük $0.83-1.0$ g/kg protein alınması önerilir ve buna ek olarak diyabetli bireylerin özel bir protein gereksinimi olduğuna dair herhangi bir kanıt bulunmamaktadır (6,99). Tip 2 diyabetli bireylerde proteinlerin sindirimi, kan glikoz konsantrasyonunu arttırmaksızın insülin yanıtını arttırabilmektedir bu nedenle proteinlerin, akut hipoglisemide veya gece hipoglisemilerinin tedavisinde kullanılmaması önerilmiştir (41). Randomize kontrollü çalışmaların sistematik incelemesi; hayvansal proteinin bitkisel protein kaynaklarıyla değiştirilmesinin, tip 1 ve tip 2 diyabet tanılı kişilerde ortalama 8 haftalık takip süresi boyunca HbA1c düzeyi, parmak ucu kan glikozu düzeyi ve açlık insülin düzeyini iyileştirdiğini göstermiştir (93). İzokalorik yüksek proteinli diyet ile (YPD: protein

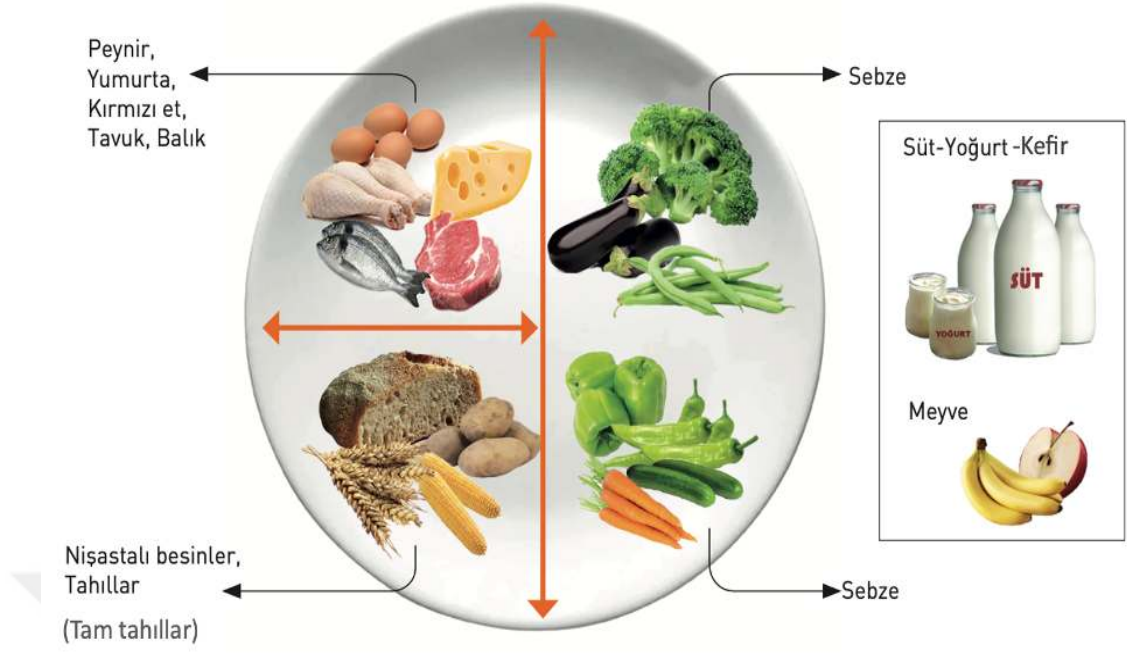
toplam enerjinin %30'u karbonhidrat %40'ı) yüksek karbonhidratlı diyetin (YKD: protein toplam enerjinin %15'i karbonhidrat %55'i) karşılaştırıldığı prospektif bir randomize çalışmada; denekler başlangıçtan 6. aya kadar izlenmiş ve çalışma sonucunda tüm YPD grubu deneklerinde tip 2 diyabetin remisyonu %100 ile sonuçlanırken, YKD grubundaki deneklerin sadece %16'sında diyabet remisyona sonuçlanmıştır. Aynı çalışmada 6 aylık süre sonunda HbA1c YPD grubunda önemli ölçüde referans aralığa düşerken, YKD diyet grubunda HbA1c düzeyi referans aralığa düşmemiştir (104).

Bazı çalışmalar, diyetle yüksek protein alımının, insülin direncini kolaylaştırarak ve glukoneogenezi artırarak glikoz homeostazı üzerinde olumsuz etkileri olduğunu göstermiştir. Tip 2 diyabet tanılı 37 obez bireyin 6 hafta boyunca hayvansal kaynaklı protein veya bitkisel kaynaklı protein açısından zengin izokalorik diyetle randomize edildiği bir çalışmada hayvansal ve bitkisel kaynaklı protein içeren diyetlerin benzer şekilde oksidatif stresi iyileştirdiği, ancak T2DM'li bireylerde nitrosatif stres belirteçlerini arttırdığı görülmüştür (105).Yapılan farklı bir çalışmada ise hayvansal kaynaklı protein tüketiminin T2DM için risk faktörü olduğu ve bitkisel kaynaklı proteinlerin kadınlarda T2DM için koruyucu faktör olduğu görülmüştür (103). Randomize kontrollü çalışmaların meta- analizinde; yüksek proteinli bir diyetin glisemik kontrolü ve kan basıncını önemli ölçüde iyileştirmediğini, ancak T2DM hastalarında LDL kolesterol, total kolesterol, trigliserit ve HOMA-IR düzeylerini düşürdüğünü göstermiştir (106).Diyabet ve kronik böbrek hastalığının erken dönemlerinde protein alımı günlük 0.8-1.0 g/kg olacak şekilde azaltılır (41) .

Glisemik indeks , kan glikozunu yükseltme düzeyine bağlı olarak karbonhidrat içeren besinlerin kalitesinin değerlendirilmesini sağlar ve diyetle alınan glisemik yanıtı azaltmak için, düşük glisemik indekse sahip karbonhidrat kaynaklarının yüksek glisemik indeksli karbonhidrat kaynaklarıyla değiştirilmesi önerilir. Yüksek Gİ gıdaları düşük Gİ gıdalarla değiştiren müdahale çalışmaları, tip 2 diyabetli kişilerde 2 hafta ila 6 ay arasında glisemik kontrolde klinik olarak önemli gelişmeler olduğunu ve postprandiyal glisemiye iyileştirdiğini, hipoglisemik olayları azalttığını göstermiştir (93).

Diyabet tanılı bireylerde beslenme düzenini zenginleştiren bir diğer bileşen posadır. Özellikle çözünebilir posanın gastrointestinal sistemden besinlerin geçiş süresini uzatarak tokluk hissini güçlendirdiği ve ince bağırsaklardan glikozun emilimini geciktirdiği görülmüştür (99). Çözünebilir posanın T2DM'ye etkisinin incelendiği bir meta-analiz çalışmasında; çemen otu ve guar sakızında bol miktarda bulunan çözünebilir posa çeşitlerinden galaktomannanların, T2DM'li hastalarda HbA1c, açlık kan glikozu, trigliserit ve LDL kolesterol düzeylerini düşürmede en etkili diyet lifi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (107). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED); T2DM tanılı bireylerde posa tüketiminin desteklenmesini fakat diyabetli bireylere genel popülasyona önerilen miktarlardan (14 g/1000 kkal/gün, 7-13 g çözünür posa) daha fazla miktarlarda posa tüketimi önermenin gerekmediğini bildirmiştir (41).

Kanada Diyabet Derneği 2018 yılında yayınladığı kılavuzda, yemek hazırlama ve pişirme becerilerinin küresel olarak azaldığını bildirmiştir (93). Şekil 4.4'de yer alan tabak modeli, sağlıklı beslenme düzeninin anlatılmasında ve karbonhidrat alımının sınırlandırılmasında görsel olarak kullanılan ve kısa sürede bilgi vermeyi sağlayan bir yöntemdir (41). Şekil 4.4'de yer alan tabak modelinde postprandiyal glikoz düzeylerini önemli ölçüde yükseltme eğiliminde olan kalorili içecekler, pirinç lapası, et suyu (tavuk çorbası, balık çorbası) ve meyve suları yoktur. Tabak modeli gibi resimler aracılığıyla sağlıklı beslenmeyi teşvik eden görsel kalıpların kullanıldığı bir çalışmada; T2DM'li hastalar arasında 12 ay boyunca bu kalıpların kullanımı HbA1c, açlık kan glikozu, LDL kolesterol, total kolesterol ve sistolik kan basıncı düzeylerinde önemli iyileşmeler sağladığını göstermiştir (108). Belirli diyet bileşenlerinin diyabet riskini etkilediğine dair bazı kanıtlar da vardır. Amerikan Diyabet Derneği; fındık, çilek, yoğurt, kahve ve çay tüketiminin daha yüksek olmasını diyabet riskinin azalmasıyla ilişkilendirmiştir. Tersine, kırmızı etler ve şekerle tatlandırılmış içecekler T2DM riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir (61). Sonuç olarak tam taneli tahıllar, kuru baklagiller, yağlı tohumlar, meyveler, sebzeler, az miktarda rafine ve işlenmiş besinlerin tüketimine vurgu yapılarak genel olarak beslenme düzeninin tekli doymamış yağ asitleri bakımından zengin olduğu Akdeniz diyeti şeklinde olması T2DM'nin önlenmesine yardımcı olur (41,61).



Şekil 4. 4. Diyabet beslenmesinde tabak modeli (41) (TEMED Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı Tedavi ve İzlem Kılavuzu 2022'den uyarlanmıştır.)

4.3. D Vitamini

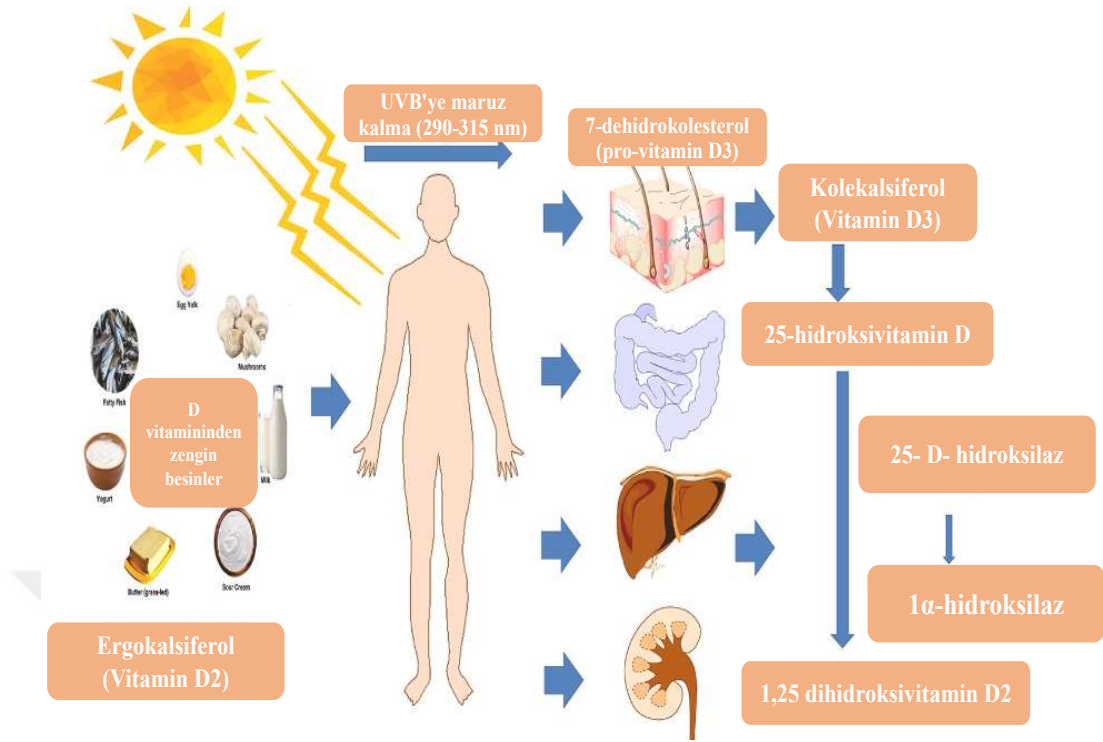
Mikro besin ögeleri grubuna giren ve çok az miktarda alınmalarına karşın vücutta etkileri önemli olan vitaminler yağda çözünen ve suda çözünen olmak üzere iki alt başlıkta incelenmektedir (6,109). Yağda çözünen vitaminlerden biri olan D vitamini; aktif şeklinin koenzim olmaması ve vücutta sentezlenebilmesinden dolayı diğer vitaminlerden ayrılmaktadır (109). Yapılan sistematik derleme çalışmasında, kemik metabolizması ve bağışıklıktaki köklü rollerinin yanı sıra D vitamini düzeyinin kanser, kardiyovasküler ve nörodejeneratif hastalıklar gibi çeşitli hastalıkların insidansı ile ters ilişkili olduğunu öne sürülmüş ve bu durum D vitaminine olan ilginin yenilenmesine neden olmuştur (110). D vitamini, ergokalsiferol (D₂ vitamini) ve kolekalsiferol (D₃ vitamini) olmak üzere iki doğal formdan oluşan bir vitamindir (111). D₂ vitamininin yapısı 1931 yılında Askew ve arkadaşları tarafından ortaya çıkarılmış, D₃ vitamininin yapısı ise Windaus ve arkadaşları tarafından sentetik yollarla belirlenmiştir (112).

4.3.1. D vitamininin metabolizması

Deride sentezlenen D vitamini kan dolaşımına geçerek D vitamini bağlayıcı protein aracılığıyla karaciğere taşınır. Diyetle alınan D vitamininin yaklaşık %50'si emilir ve sindirim gerektirmedikinden emilim ince bağırsakta olup, şilomikronlara iletilir, buradan lenfatik sisteme salınır ve karaciğere taşınmadan önce D vitamini bağlayıcı protein ve lipoproteinlere bağlanarak venöz dolaşıma geçer. D vitamini biyolojik olarak aktif değildir ve hormonal aktivite kazanabilmesi için hidroksillenmiş metabolitlere dönüştürülmesi gerekir (113).

Şekil 4.5'te yer alan D vitamininin metabolizması ergokalsiferol ve kolekalsiferolün; pro-vitamin D olan ergosterol ve 7-dehidrokolesterole dönüşümüyle başlar. Kolekalsiferol Ultraviyole B'ye (UVB) maruz kalma ile elde edilir. Kolekalsiferolden, biyolojik olarak aktif kalsitriol üretmek için 290-315 nm dalga boyundaki UVB etkisi ile deride başlayan süreç, karaciğer ve böbreklerde devam eder. Karaciğerde 25-hidroksilaz enzimi ile kalsidiale dönüşür. Daha sonra böbreklerde 1α -hidroksilaz ile, biyolojik olarak aktif kabul edilen form, kalsitriol oluşturulur. 1α -hidroksilaz, parathormon tarafından uyarılır ve kalsitriol tarafından inhibe edilir. Bu sayede serum kalsidiol düzeyleri negatif geri bildirim mekanizması ile kontrol altında tutulur. Diyet kaynaklarından elde edilen D₂ vitamini ise enterositlerden emildikten sonra şilomikronlarla portal dolaşıma, oradan karaciğere geçerek, D₃ vitaminine benzer şekilde biyoaktif forma dönüşür (114).

25-hidroksilaz enzimi D vitamini sentezindeki en önemli enzim olup, 25-hidroksi vitamin D, vücudun D vitamin düzeyi hakkında en net bilgi veren parametresidir. 25-hidroksi vitamin D dolaşımdaki D vitaminleri içerisinde en baskın olanıdır ve karaciğer, iskelet kası ve yağ dokusunda en fazla depolanan formdur (115).



Şekil 4. 5. D vitamininin vücutta dönüşüm metabolizması (Khan, Gautam, Jan 2022'den uyarlanmıştır.) (116)

4.3.2. D vitamini kaynakları

Geleneksel gıda kaynakları D vitamini alımına günde <200 internasyonal ünite (IU) katkıda bulunur (117). D₃ vitamininin iyi kaynakları morina karaciğeri yağı, somon, uskumru, ton balığı, hamsi, eser taban, mantar, peynir, yoğurt, tavuk, hindi, balık (sadece yağlı balık değil) yumurta sarısı ve karaciğer gibi sakatatlardır (116). Bazı peynir çeşitleri, margarin ve tereyağında az miktarda D vitamini bulunmakla birlikte D₂ vitamini kaynağı olarak bazı mantar türlerinde (shiitake) güneş ışığı etkisiyle üretilen ergokalsiferol bulunmaktadır. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2015'e göre; 1 adet (50 g) yumurta 25 IU, 1 tatlı kaşığı margarin 20 IU ve yağlı kılçıklı bir balık (180 g) 20 IU D vitamini içerir (118). Gıda alımı yoluyla elde edilen D vitamininin emilimi, diyetin toplam yağ içeriğine bağlıdır, çünkü yağların emilimiyle benzer şekilde enterositler tarafından emilmesi için misel oluşturması gereken yağda çözünen bir vitamindir. Yeterli ve yetersiz/eksik D vitamini düzeyine sahip gruplar arasında yapılan çalışmada diyetle lipid alımında bir fark olmamasına rağmen, yeterli

grubun yetersiz/eksik gruba kıyasla daha yüksek doymuş ve tekli doymamış yağ alımına sahip olduğu görülmüştür (119).

D vitamini gereksinmesini karşılamak için en iyi kaynağın güneş ışınları olduğu bildirilmiştir (120). Normal koşullar altında cilt, vücudun D vitamini ihtiyacının %80 $\pm$ 100'ünü karşılayabilir fakat ihtiyacın karşılanabilmesi için cildin doğrudan güneş ışığına maruz kalması kritik öneme sahiptir ve güneş ışığına maruz kalmadaki herhangi bir sınırlamanın, D vitamini eksikliğine neden olabilir (121).

4.3.3. D vitamini gereksinimi

D vitamini gereksinimi yaş, cinsiyet ve gebelik gibi faktörlerden etkilenmektedir. Dünya Sağlık Örgütü; D vitamini eksikliğinin özellikle yüksek enlemlerde bulunan ülkelerde kış aylarında bebek, genç ve yaşlılarda sıklıkla görülebileceğini belirtmektedir. Günlük D vitamini gereksinimi konusunda ülkeler ve kuruluşlar arasında farklı öneriler bulunmakta olup henüz görüş birliğine ulaşılmamıştır (122). Tablo 2.3'te yaş grupları ve cinsiyete göre alınması gereken D vitamini miktarı için üç farklı öneri yer almaktadır.

Tablo 4. 3. D vitamini referans alım miktarları (μg /gün) (6,123,124)

Yaş Aralığı	TÜBER-2022		Institute of Medicine		EFSA	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
2-18 yaş	15	15	15	15	15	15
19-50 yaş	15	15	15	15	15	15
51-70 yaş	15	15	15	15	15	15
≥ 70 yaş	20	20	20	20	15	15

TÜBER: Türkiye Beslenme Rehberi, Institute of Medicine: Amerika Tıp Entitüsü , EFSA: European Food Safety Authority

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği tarafından yayınlanan Osteoporoz ve Metabolik Kemik Hastalıkları için Tanı ve Tedavi Kılavuzunda 19-70 yaş arasındaki yetişkinlerde kemik ve kas sağlığı için gerekli minimum günlük D vitamini ihtiyacı 600 IU (15 μg /gün), serum 25(OH)D düzeyini 30 ng/ml düzeyinde tutmak

için gerekli olan D vitamini ihtiyacı ise 1500-2000 IU (37.5-50 µg /gün), olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda kılavuzda günlük ihtiyacın karşılanmasında; gıda ve güneşe maruz kalmanın yanında D vitamini takviyesi gerektiği bu nedenle D vitamini eksikliği yönünden riskli kişilerde belirlenen dozlarda takviye yapılması önerilmiştir (123). Türkiye Beslenme Rehberi- 2022 D vitamini için üst alım düzeyini 11 yaş altında cinsiyet fark etmeksizin 50 (µg /gün), 11 yaş üzerinde ise 100 (µg /gün) olarak belirlenmiştir (6).

4.3.4. Serum D vitamini düzeyi ve D vitamini eksikliği

D vitaminin aktif formu 1,25 dihidroksi vitamin D [1,25 (OH)₂ D₃] olmasına karşın D vitamini düzeyinin belirlenmesinde; 25 hidroksi vitamin D kullanılır (125). Bunun nedenleri arasında;

- 25(OH)D yarılanma ömrünün 2- 3 hafta olması 1,25 (OH)₂ D₃'ün yarılanma ömrünün ise 4 saat gibi kısa olması (123)
- 25(OH)D'nin dolaşımdaki major form olması
- Hem D vitamini alımını hem de endojen yapımı göstermesi yer alır (125).

Tablo 4.4'te farklı kılavuzlarda yer alan D vitamini referans düzeyi yer almaktadır. D vitamini düzeyinin değerlendirmesinde ortak bir görüş olmamakla birlikte genel görüş plazma 25(OH)D düzeyinin 30 ng/mL üzeri olmasının yeterli olduğu yönündedir (126).

Tablo 4. 4. 25(OH) vitamin D referans aralıkları (ng/mL) (123,127)

D vitamini düzeyi	The Endocrine Society	The Institute of Medicine	The American Association of Clinical Endocrinologists	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
Eksiklik	≤ 20 ng/mL	< 12 ng/mL	< 30 ng/mL	≤ 20 ng/mL
Yetersizlik	21-29 ng/mL	12-20 ng/mL	-	20-29 ng/mL
Optimal	≥ 30 ng/mL	≥ 20 ng/mL	30-50 ng/mL	≥ 30 ng/mL

Küresel nüfusun önemli bir bölümünü etkileyen yaygın bir sorun olan D vitamini eksikliği, yalnızca gelişmekte olan ülkelerde değil, gelişmiş ülkelerde de insanları olumsuz etkilemektedir (128,129). Şiddetli D vitamini eksikliğinin bebek ve çocuklarda raşitizme, yetişkinlerde osteomalaziye neden olduğu görülmüştür. Hafif D vitamini eksikliğinin klinik bulguları daha az belirginken kronik D vitamini eksikliği; düşük kemik mineral yoğunluğuna ve kemik sağlığının bozulmasına neden olur (129). Plazma D vitamini düzeyi referans aralığı ile ilgili tartışmalar devam ederken 12 ng/mL'den az olması akut eksiklik olarak tanımlanmıştır (130,131).

D vitamini eksikliği prevalansı yaşlılarda ve koyu tenli bireylerde daha yüksektir. Yapılan çalışmalar eksikliğin, yetersiz güneş ışığına maruz kalma ve/veya besinlerle sınırlı D vitamini alımından kaynaklanabileceğini göstermiştir. Yayımlanan bir araştırma çalışması, obezitenin aynı zamanda D vitamini eksikliği için de bir risk faktörü olduğunu, aşırı vücut yağının D vitamininin biyoyararlılığını azaltabileceği sonucuna ulaşmıştır (128). D vitamini eksikliğinin diyabet, inflamatuvar bağırsak hastalığı, multipl skleroz, romatoid artrit, bazı kanserler ve kardiyovasküler hastalıkların gelişiminde de rol oynadığı görülmüştür (129).

Genel popülasyonda tahmini D vitamini eksikliğinin %25 olduğu görülmekle birlikte D vitamini eksikliğinin tedavisinde oral günlük veya haftalık kolekalsiferol replasmanı yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yaklaşımla D vitamini eksikliği olan yetişkin hastalarda oral kolekalsiferol takviyesinin etkinliğinin incelendiği bir çalışmada, 4.000-10.000 IU/gün veya 50.000 IU/hafta dozlarıyla bile optimal serum 25(OH)D düzeylerine ulaşmanın 2-3 ayı bulabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Yüksek dozda oral veya intramüsküler D vitamini replasmanı ile hedef düzeylere çok daha kısa sürede ulaşılsa da, yüksek doz D vitamini replasmanının düşme ve kırık riskini artırabileceğini öne sürülmüş ve bu da birçok klinisyeni yüksek doz D vitamini takviyesi kullanmaktan caydırmıştır (130).

Ülkemizde D vitamini destek programı kapsamında Sağlık Bakanlığı tarafından ülke genelinde bebeklerin kemik gelişimini desteklemek amacıyla ilk 0-12 ay 400 IU/gün (10 µg/gün) D vitamini desteği yapılmaktadır. Gebelerde de D vitamini eksikliğinin yaygın bir sorun olması nedeniyle Sağlık Bakanlığı, doğum öncesi

dönemde 12.haftadan itibaren 6 ay doğumdan sonraki dönemde altı ay olmak üzere toplam 12 ay süreyle, annelere günlük 1200 IU (30 µg /gün) D Vitamini desteği uygulanmaktadır (6).

4.3.5. D vitamini eksikliğinin nedenleri

D vitamini eksikliğinin pek çok nedeni bulunmaktadır. Tablo 4.5’te bu nedenler özetlenmiştir.

Tablo 4. 5. D vitamini eksikliğinin nedenleri (123,127)

Yetersiz alım veya emilim	Vitamin D’nin inaktif metabolitlere artmış yıkımı	UVB ilişkili yetersizlik nedenleri
Besinlerle yetersiz alım Yetersiz güneş ışığı maruziyeti (kuzey enlemler, hava kirliliği, koyu cilt, güneş koruyucu kullanımı, kapalı giyim tarzı...) Yağ malabsorbsiyonu Gastrektomi İnce barsak hastalıkları (Çölyak hastalığı, inflamatuvar barsak hastalıkları vb.) Pankreas yetersizliği	Antikonvülzanlar (fenitoin, fenobarbital) Antifungal ilaçlar (ketokonazol) Antitüberküloz ilaçları (rifampisin, izoniazid) Anti-retroviral ilaçlar Glukokortikoidler	Yaşlılık Koyu ten Mevsim Enlem, Günün saati Güneş kremi kullanma
Defektli 1-alfa 25- hidroksilasyon	Tıbbi/fiziksel durumlarla ilgili yetersizlik nedenleri	Vitamin D bağlayan protein kaybı
Hipoparatiroidi Renal yetmezlik 1-alfa-hidroksilaz eksikliği (vitamin D-bağımlı rikets tip 1)	Kronik böbrek yetmezliği Obezite	Nefrotik sendrom

4.3.6. D vitamininin sağlık üzerine etkileri

D vitamini sadece kalsiyum ve fosfor emilimini teşvik etmekle kalmayıp, aynı zamanda bağışıklık fonksiyonunu düzenler, kemik sağlığı ve kardiyovasküler hastalıklar, kanserler, merkezi sinir sistemi bozuklukları, üreme bozuklukları, enfeksiyonlar, otoimmün ve cilt hastalıklarında da önemli bir rol oynar (132).

Kemik mineral yoğunluğu (KMY), kemik sağlığının ve kırık riskinin bir göstergesi olarak tanımlanır. Hem çevresel hem de genetik faktörler KMY’nu etkiler. Beslenme, KMY ve kemik sağlığını etkilediği gösterilen temel faktörlerden biridir. Diyabet gibi kronik hastalığa sahip olanlarda kemik sağlığı genel popülasyonla

karşılaştırıldığında sıklıkla azalmakta, bu da yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (133). Kalsiyum ve D vitamini takviyeleri uzun zamandır osteoporoz ve kırıkların önlenmesi ve yönetimi için temel taşlar olarak kabul edilmektedir (134). Osteoporoz tedavisinde D vitamininin rolünün araştırıldığı bir çalışmada; D vitamini eksikliğinin düşük kemik mineral yoğunluğu, zayıf kemik oluşumu ve osteoporozu neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır (135). D vitamini aynı zamanda bir kemik dönüşüm belirteci olan osteokalsinin etkisiyle glisemik kontrolü de etkileyebilir. Yayınlanan çalışmaların analizi hem diyet D vitamini hem de serum 25-hidroksivitamin D düzeyi ile serum total osteokalsin düzeyi arasında doğrudan ilişki olduğunu raporlamıştır. Çoklu müdahale çalışması hem aralıklı yüksek doz hem de günlük D vitamini takviyesinin serum total osteokalsin düzeyini iyileştirebileceğini göstermiştir (136).

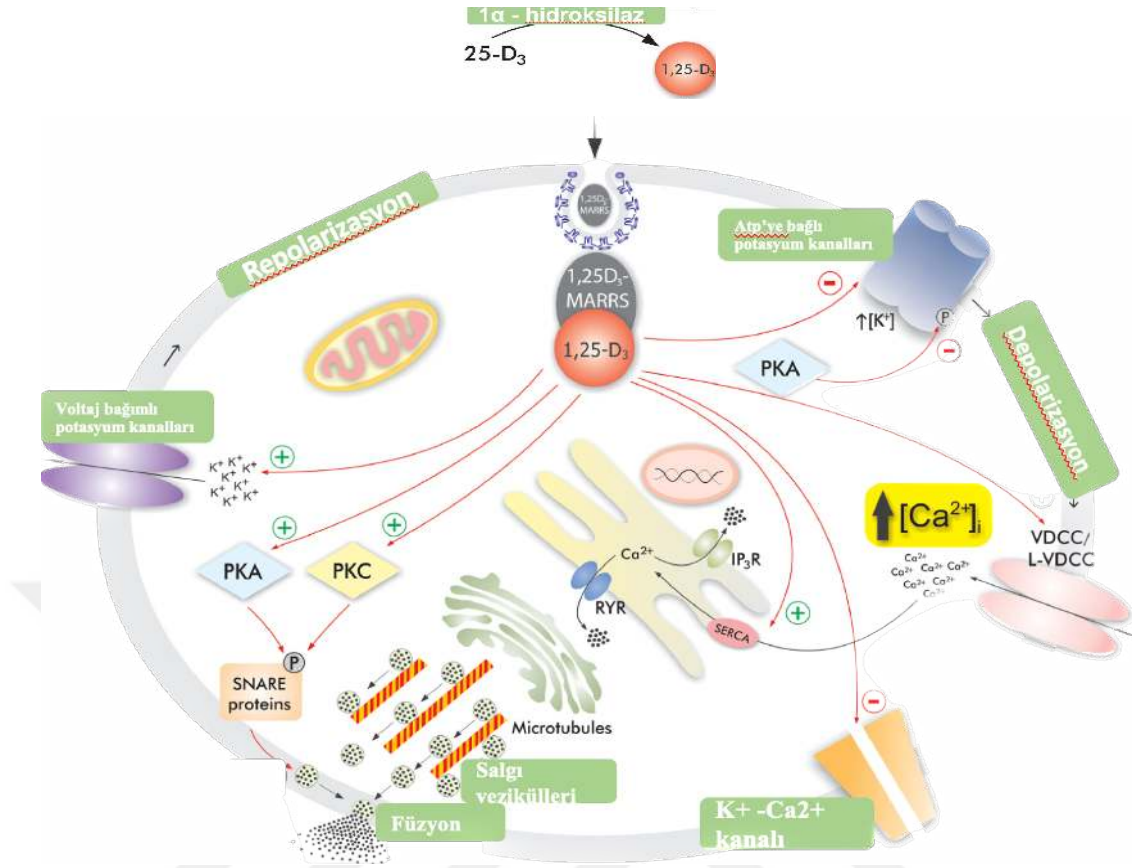
Dünya çapında büyüyen bir halk sağlığı sorunu olan obezite 35.0 kg/m² veya daha yüksek bir beden kitle indeksi ile karakterize edilir ve 2025 yılına kadar dünya çapında şiddetli obezite prevalansının erkeklerde %6'ya, kadınlarda %9'a ulaşacağı tahmin edilmektedir (137). Obezitenin D vitamini düzeyi ve metabolizması üzerinde önemli bir etkisi vardır ve 25-hidroksi-vitamin D ile vücut kompozisyonu arasında ters bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Bu ilişki temel olarak D vitamininin lipofilik doğasından kaynaklanmaktadır, bu da onun yağ dokusunda seyrelmesine ve biyolojik işlevler için kullanılamamasına neden olmaktadır (138). Obezitesi olan hastalarda, dolaşımdaki serbest 25(OH)D düzeyini düşürebilen D vitamini bağlayıcı protein düzeyi daha yüksektir (139). Bir meta-analiz çalışması, obez hastalarda D vitamini eksikliğinin kontrol grubuna kıyasla %35 aşırı kilolu gruba göre ise %24 daha yüksek olduğunu bildirmiştir (140). D vitamini, serum parathormon düzeyinin önemli bir belirleyicisidir. D vitamini eksikliğine bağlı artmış parathormon düzeyi yağlanma ve obeziteye neden olmaktadır (141). Yetişkin obez hastalarda D vitamini düzeyinin BKİ ile ilişkisinin incelendiği bir çalışmada; 25(OH)D düzeylerinin BKİ ile negatif olarak ilişkili olduğu ve D vitamini eksikliğinin obezlerde daha sık görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır (142).

Kardiyovasküler hastalıklar dünya çapında en yaygın ölüm nedenidir ve D vitamini eksikliği birkaç KVH ile ilişkilendirilmiştir. D vitamini ve KVH arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada; düşük D vitamini düzeyleri ile artan akut miyokard

enfarktüsü riski arasındaki ilişkinin, majör kardiyovasküler risk faktörlerine yönelik düzeltmeler yapıldıktan sonra bile devam ettiği sonucuna ulaşılmıştır (143). D vitamini aynı zamanda damar yapısı ve fonksiyonunu da etkilemektedir. Örneğin, 1,25 (OH)₂ D₃'e maruz kalan koroner vasküler düz kas hücrelerinde trombojenik (pıhtı oluşturan) genlerin ekspresyonu azalmış ve fibrinolitik (pıhtıyı eriten) ve vazodilatör (damar genişletici) genlerin ekspresyonu artmıştır (144). Aynı zamanda gözlemsel çalışma, daha yüksek D vitamini düzeyinin daha sağlıklı lipit profiliyle ilişkili olduğunu bildirmiştir. Yaşlı insanlar arasında düşük D vitamini düzeyleriyle birlikte KVH mortalitesinde artış olduğu bildirilmiştir (145).

4.3.7. D vitamini ve tip 2 diyabet

Son yıllarda yapılan çalışmalar, D vitamininin tip 2 diyabet gibi kronik hastalıkların artan risk ve mortalitesi ile ilişkili olabileceğini göstermiştir. Plazma D vitamini düzeyinin azalması diyabet riskini artırabilir (146). D vitamininin kan glikozu düzeyini doğrudan ve dolaylı olarak etkilediği, diyabetin gelişiminde ve ilerlemesinde rol oynadığı ve insülin sekresyonu ve metabolizmasını etkilediği bildirilmiştir. Şekil 4.6'da bu metabolik yolak yer almaktadır (139).



Şekil 4. 6. D vitamininin insülin sekresyonuna etkisinin metabolik yolağı (Mendes, Sulis, Cavalari 2021’den uyarlanmıştır.)

(147) TEA: Tetraetilamonyum, 2-APB2: Aminoetoksidifenil borat, IR: İnsülin direnci, PKA: Protein kinaz A, PKC: Protein kinaz C, L-type VDCC : Voltaj-bağımlı kalsiyum kanalı, L-type K⁺-ATP: ATP bağımlı potasyum kanalı, K⁺-Ca²⁺ : Kalsiyum bağımlı potasyum kanalı, Kv: Voltaj bağımlı potasyum kanalı, SERCA: kalsiyum taşıma ATPaz (kalsiyum iyonlarını sitoplazmadan sarkoendoplazmik retikuluma taşıyan bir pompadır, SNAREs: Etilmaleimide duyarlı füzyon bağlantı proteini reseptörünü tanımlar.

Şekil 4.6’da gösterildiği gibi 25-D₃ böbreklerde yer alan 1α-hidroksilaz enzimi aracılığıyla 1,25-D₃ formuna dönüşür. Bu form pankreasda bulunan 1,25 D₃ MARRS reseptörü aracılığıyla bir dizi yolağı aktive eder. Hücrede bulunan ATP’ ye bağımlı potasyum kanallarını inhibe ederek Ca²⁺ iyon konsantrasyonunda artışa neden olur. 1,25-D₃’ün aracılık ettiği ani kalsiyum artışı, kalsiyum taşıma ATPaz’ı aktive ederek ryanodin reseptörleri (RYR) ve IP3 reseptörleri (IP3R) yoluyla endoplazmik retikulumda depolanan kalsiyum konsantrasyonunu harekete geçirir. Hücre içi kalsiyumdaki artış aynı zamanda mikrotübüller topluluğu aracılığıyla ekzositotik bölgelere yönlendirilecek olan insülin granülleri içeren salgı keseciklerinin mobilizasyonuna da yol açar. Plazma zarında bu veziküller, ekzositozu ve insülin granüllerinin salınmasını kolaylaştıran yardımcı SNARE protein kompleksi yoluyla

kenetlenir ve birleşir. 1,25-D₃ ayrıca SNARE proteinlerini fosforile eden ve aktive eden protein kinaz ve geleneksel protein kinaz- C sinyal yollarını da aktive eder. Bu aktivasyon sonucunda insülin sekresyonu oluşumu gerçekleşir (147).

Düşük D vitamini düzeyine sahip bir popülasyonda, D vitamini düzeyinin diyabet gelişimine etkisinin incelendiği bir çalışmada 25-hidroksivitamin D düzeyi (≥ 75 nmol/L) yüksek olan grupta prediyabet gelişme olasılığının D vitamini düzeyi düşük olan popülasyona göre daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (148). Tip 2 diyabetli bireylerde diyetle D vitamini alımının glisemik kontrole etkisinin incelendiği çalışmada; D vitamini yetersizliği/eksikliği daha yüksek vücut yağ yüzdesi ve plazma glikozu ile ilişkilendirilmiş ve zayıf glisemik kontrol HOMA-IR için bir risk faktörü olarak kabul edilmiştir (119). Oral D vitamini takviyesi, T2DM hastaları arasında plaseboya kıyasla serum 25(OH)D düzeyini arttırmada ve HOMA-IR azaltmada daha iyi etkiler göstermiştir (149). Tip 2 diyabet tanılı hastaların sağlıklı grupla karşılaştırıldığı bir çalışma sonucunda T2DM tanılılarda 25-hidroksivitamin D₃ düzeyinin belirgin olarak düşük olduğu görülmüştür (150). Metabolik sendrom, diyabet ve D vitamini düzeyinin incelendiği bir çalışmanın sonucunda, D vitamini yetersizliğinin metabolik sendrom prevalansını arttırdığı; 25 (OH) D düzeyi ile insülin duyarlılığı ve beta hücre fonksiyonunun negatif yönde ilişkili olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada D vitamini yetersizliğinin, T2DM ve metabolik sendromda görülen HOMA-IR için bağımsız bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir (151). D vitamini eksikliği mikroalbuminüri ve hiperhomosisteinemiye neden olarak diyabetik nefropatiyi artırır (152). Plazma 25(OH)D ile AKG, OGTT, HbA1c ve insülin direnci gibi glisemik durum ölçümleri arasında ters bir ilişki görülmüştür (153). Bir hayvan deneyinde D vitamini eksikliği olan farelerin pankreasından izole edilen adacıklar insülin sekresyonunda azalma göstermiştir (154). Tip 2 diyabet tanılı ve D vitamini yetersizliği olan hastalarda D vitamini takviyesinin proteinüri, kolesterol düzeyi, trigliserid düzeyi , C-reaktif protein (CRP) ve HbA1c düzeyi üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada yüksek doz kolekalsiferol takviyesinin kullanımı kolesterol düzeyi, trigliserit düzeyi, proteinüri, CRP ve HbA1c düzeyini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır (155). D vitamini eksikliğinin genellikle tip 2 diyabet hastalarında mevcut olduğu, diyabetik nefropatinin hızlı ilerlemesi ve daha yüksek kardiyovasküler olay insidansı için bir risk faktörü oluşturabileceği bildirilmiştir (156).

4.4. Uyku

Bilimsel açıdan uyku; hem kişinin uyku sırasındaki davranışlarına hem de uyanık haldeki beynin uyku sırasında elektriksel ritimlerinde meydana gelen fizyolojik değişikliklerine göre tanımlanır (157).Uyku; uyanıklığın tam tersidir ve değişmiş bilinç, nispeten inhibe edilmiş duyuşal aktivite, azaltılmış kas aktivitesi ve hızlı göz hareketi, uyku sırasında neredeyse tüm istemli kasların inhibisyonu ve çevre ile azaltılmış etkileşimler ile karakterize edilen doğal olarak tekrarlayan bir zihin ve beden durumu olarak tanımlanmıştır (158). Uyku, süre ve zamanlamanın temel bileşenler olduğu çok boyutlu bir yapıdır (159). Uyku, insan ömrünün yaklaşık üçte birini kapsayan fizyolojik bir gereksinimdir ve metabolik olayların düzenlenmesinde, emasyonel düzenlemelerde, fiziksel performansta, hafıza ve öğrenmede önemli bir rol oynamaktadır (160,161).

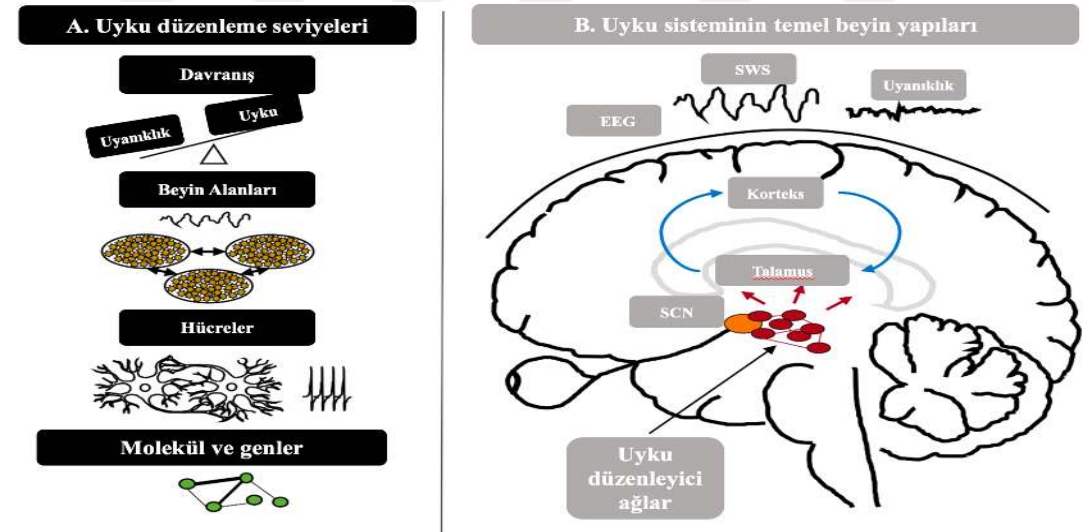
Amerikan Kalp Derneği (AHA), gece uykusunun 7-9 saat olmasını önerir. 2010 yılında Amerikan Kalp Derneği ideal kardiyovasküler sağlığı "Hayatın Basit 7'si" olarak bilinen 7 ölçütün karşılanması olarak tanımlamıştır. Bu 7 ölçüt; kalp açısından sağlıklı bir beslenme şeklini devam ettirmek, yeterli fiziksel aktivitede bulunmak, sağlıklı bir vücut ağırlığında olmak, sigara içmemek ve sağlıklı kan basıncına, kolesterole ve kan glikozuna (farmakolojik olmayan yollarla) sahip olmayı içermektedir. Kanıtlar, bu 7 sağlık davranışının uygulanması sonucunda bireylerin daha uzun yaşadığını, kardiyovasküler hastalıklardan uzak ve daha yüksek bir yaşam kalitesine sahip olduğunu göstermiştir. Nisan 2022'de AHA kardiyovasküler sağlık tanımına yeni bir kardiyovasküler sağlık bileşeni olarak uykuyu dahil etmiş ve "Hayatın Basit 7'sini" "Hayatın Temeli 8" olarak güncellemiştir (162) .Bu nedenle sağlığı optimize etmek için uyku da gerekli bir bileşendir.

4.4.1. Uykunun fizyolojisi

Uyku ve uyanıklık durumları içsel sinir ağırları tarafından üretilir ve sirkadiyen mekanizmalar tarafından düzenlenir (163). Uykunun başlatılması ve sürdürülmesi, uyanıklığı teşvik eden uyarılma sistemlerinin baskılanmasını gerektirir ve kortikal subkortikal pek çok beyin bölgesi rol almaktadır (164). Hücre dışı adenozin uyanıklık

dönemi boyunca artar ve artan adenozin sinyalin uykuya doğru kaymasına neden olur. Adenozin, beynin ventrolateral pre-optik bölgesindeki inhibitör nöronları aktive ederek bir uyku anahtarı görevi görür (163).

Uyku, Şekil 4.7 A'da gösterildiği gibi birden fazla fizyolojik düzeyde ortaya çıkar ve düzenlenir. Davranışsal düzeyde, uyanıklık ve uyku durumlarımız 24 saatlik bir süre içinde değişmekle birlikte, uykusuzluktan ve uyku ile sirkadiyen ritim arasındaki işleyişi bozan faktörlerden etkilenebilir (165). Uyku ve uyanıklık döngüsü gibi sirkadiyen ritim gösteren fizyolojik süreçlerin temel düzenleyicisi hipotalamusun ön lobunda yer alan suprakiazmatik çekirdektir (SCN) (166). Elektroensefalografi (EEG) dinamikleri, Şekil 4.7 B'de gösterildiği gibi, uyku ve uyanıklık durumları boyunca senkronizasyon durumunu değiştiren korteks ve talamustaki nöronal ağların elektriksel aktivitesine bağlıdır. Beynin daha derinlerinde, hipotalamus ve beyin sapındaki nöronlar uyku ve uyanıklık durumları arasındaki geçişi kontrol ederek talamus ve diğer beyin bölgelerine projeksiyonlar gönderir (165).



Şekil 4. 7. Uykunun düzenlenmesinde rol oynayan anahtar sistemler (Postnova 2019'dan uyarlanmıştır.) (165)

A: Moleküllerden genlere, hücrelere, beyin alanlarına ve davranışlara kadar uyku düzenleme aşamaları.

B: Temel beyin yapıları: korteks, talamus ve hipotalamus ile beyin sapının uyku düzenleyici ağının alanları.

4.4.2. Uykunun evreleri

Uyku evrelemesi, uykuyla ilgili birçok hastalık ve bozukluğu teşhis etmek için önemli bir yaklaşımdır (161). Tıbbi Cihazları Geliştirme Derneği uykunun beş aşaması olduğunu belirtmektedir ve bu evreler; Hızlı Göz Hareketi uykusu (REM), REM dışı uyku [(NREM: Uyku Aşaması-1 (N1), Uyku Aşaması-2 (N2), Uyku Aşaması-3 (N3)] ve uyanıklık olarak tanımlanmıştır (167). Uyku sırasında beyin, yaklaşık her 90 dakikada bir gerçekleşen NREM-REM döngüsü ile REM uyku ve NREM uyku arasında geçiş yapar (158). Yapılan meta analiz çalışmasının sonucu N2'nin en uzun süreli uyku aşaması olduğunu göstermiştir. NREM uyku aşaması toplam uyku süresinin %75-80'ini alırken, REM uyku aşaması %20-25'ini alır (161).

REM dışı uyku, hafif uyku ve derin uyku olarak ikiye ayrılır. Uyku sırasında NREM uykusu ilk önce gerçekleşir ve gece boyunca süresi azalır; bu nedenle NREM uykusu gecenin ilk yarısında daha fazla gerçekleşir. Bu evrede nefes alma ve kalp atış hızı düzenli ve yavaştır. Beyin daha az enerji kullanır ve düşünceler oluşabilir. Bundan sonra REM uykusu meydana gelir ve gece boyunca süresi artar; bu nedenle REM uykusu gecenin ikinci yarısında daha fazla gerçekleşir. Uykunun bu aşamasında kas tonusu kaybı ve geçici olarak homeostazın askıya alınması dolayısıyla kalp atış hızı ve nefes alışverişi daha düzensizdir . Bu evrede beyin daha fazla enerji kullanır ve bu evre rüyalarla ilişkilidir (158). Tablo 4.6'da bu aşamalar detaylandırılmıştır.

Tablo 4. 6. Uykunun evreleri (168,169)

NREM Uykusu

1.aşama: Bu aşama, uykunun en hafif aşamasıdır ve alfa dalgalarının %50' sinden fazlasının yerini düşük genlikli karışık frekanslı aktivite aldığı başlar. İskelet kasında kas tonusu mevcuttur ve solunum düzenli bir hızda gerçekleşme eğilimindedir. Bu aşama yaklaşık 1 ila 5 dakika sürer ve toplam uyku süresinin %5'ini oluşturur.

2.aşama: Bu aşama, kalp atış hızının ve vücut sıcaklığının düştüğü daha derin uykuyu temsil eder. Uyku iğciklerinin, potasyum komplekslerinin veya her ikisinin varlığı ile karakterizedir. Uyku iğciklerinin hafızanın geliştirilmesinde önemli bir rol oynadığı bildirilmiştir. Bu aşama, ilk döngüde yaklaşık 25 dakika sürer ve birbirini izleyen her döngüde uzar ve toplam uykunun yaklaşık %45'ini oluşturur.

3.aşama: Bu aşama aynı zamanda yavaş dalga uykusu olarak da bilinir. Bu, uykunun en derin aşaması olarak kabul edilir ve delta dalgaları olarak bilinen, çok daha düşük frekanslara ve daha yüksek genliğe sahip sinyallerle karakterize edilir. Bu aşama uyanmanın en zor olduğu aşamadır. İnsanlar yaşlandıkça, bu yavaş, delta dalga uykusunda daha az, N2 aşaması uykusunda ise daha fazla zaman harcama eğilimindedirler. Bu aşama en büyük uyarılma eşliğine sahiptir. Bilişsel testler, bu aşamada uyanan kişilerin zihinsel performanslarında 30 dakika ile bir saat arasında orta derecede bozulma eğilimi gösterdiğini raporlamıştır. Bu aşama, vücudun dokuları onarıp yeniden büyüttüğü, kemik ve kas dokularını oluşturduğu ve bağışıklık sistemini güçlendirdiği aşamadır.

REM Uykusu

REM rüya görmeyle ilişkilidir ve dinlendirici bir uyku aşaması olarak kabul edilmez. Aktif kalan gözler ve diyafram solunum kasları dışında iskelet kasları atonik ve hareketsizdir. Nefes alma hızı daha düzensizdir. Bu aşama genellikle uykuya daldıktan 90 dakika sonra başlar ve REM döngülerinin her biri gece boyunca uzar. İlk dönem genellikle 10 dakika sürer, son dönem ise bir saat sürer.

REM Evresi;

Rüya görme ve düzensiz kas hareketlerinin yanı sıra hızlı göz hareketleriyle ilişkilidir.

Bir kişiyi duyuşsal uyarılarla uyandırmak, NREM'e göre daha zordur. Beyin, REM uykusu boyunca oldukça aktiftir ve beyin metabolizmasını %20'ye kadar artırır.

4.4.3. Uyku gereksinimi

Beslenme ve fiziksel aktivite gibi, uyku da sağlığın önemli bir ayağıdır ve sağlıklı uyku; fiziksel ve zihinsel sağlık aynı zamanda sosyal refah için gereklidir. Avrupa Nöroloji Akademisi ve DSÖ, uykuyu beyin sağlığının belirleyicisi olarak kabul etmiştir (170). Yenidoğanlar arasında, REM uykusunun $\geq$ %41 olması iyi uyku kalitesini gösterirken yetişkinler arasında %21-30'luk bir REM uykusu iyi uyku kalitesini gösterir (171). Yeterli uyku süresi gereksinimleri yaşam süresi boyunca ve kişiden kişiye değişir. Tablo 4.7'de Ulusal Uyku Vakfı'nın yayınladığı raporda yer alan yaş aralıklarına göre değişen uyku süreleri önerileri yer almaktadır (172).

Tablo 4. 7. Yaş aralıklarına göre değişen uyku süreleri (127,172)

Yaş Aralıkları	Önerilen uyku süreleri (saat)
0-3 Ay Yenidoğan	14-17
4-11 Ay Bebek	12-15
1-2 Yaş Yeni yürümeye başlayan çocuklar	11-14
Okul Öncesi Dönem (3-5 Yaş)	10-13
Okul Çağı Çocukları (6-13 Yaş)	9-11
Ergenler (14-17 Yaş)	8-10
Genç Yetişkin (18-25 Yaş)	7-9
Yetişkin (26-64 Yaş)	7-9
Yaşlı Yetişkinler (>65 Yaş)	7-8

4.4.4. Uyku Kalitesi ve Uyku Kalitesini Etkileyen Faktörler

Uyku kalitesi, bireyin ne kadar iyi uyuduğu, her gece ne kadar uyuduğu, her gece kaç kez uyandığı ve uykuya dalmasının ne kadar zor olduğu da dahil olmak üzere, uyandıktan sonra dinlenmiş ve yenilenmiş olma hissi olarak tanımlanır. Uykusuzluğun davranışsal modelinde; kötü uyku kalitesine zemin hazırlayan, hızlandıran ve devam ettiren faktörler olduğu ileri sürülür ve bunların ana hazırlayıcı faktörü duygusal, psikolojik ve fiziksel stres olarak kabul edilir (173). Kötü uyku kalitesinin; yüksek ölüm oranı ve yaşam kalitesi, fiziksel performans, bilişsel işlevler gibi belirteçlerde azalmaya neden olduğu ve obezite, diyabet, hipertansiyon gibi kronik hastalık riskini arttırdığı görülmüştür (174,175). Aynı zamanda kötü uyku kalitesine sahip olmak, gündüz işlev bozukluğu ve yorgunluk, dikkat eksikliği ve hafıza kaybı, depresyon, anksiyete ve stres gibi zihinsel sağlık sorunlarına yol açabilir (175). Toplam uyku süresi ile yatakta geçirilen toplam süre arasındaki ilişki olan uyku verimliliği uyku kalitesinin ölçülebilen iyi göstergelerinden biridir. Öznel uyku kalitesinin uyku verimliliği ile yakından ilişkili olduğu ve kaliteli uyku için; uyku derecelendirmesinde verimliliğin en az %87 olması önerilmiştir (176). Uyarıcıların kullanımı, stres, kaygı ve uykudan önce elektronik cihazların kullanımı da dahil olmak üzere bir dizi faktör uyku kalitesini olumsuz yönde etkiler. Beslenme, fiziksel aktivite ve uyku hijyeninin de uyku kalitesini önemli ölçüde etkilediği bildirilmiştir (177).

4.4.4.1. Yaş

Yaşın artmasıyla birlikte uyku sorunları daha belirgin hale gelmiştir. Yaşlıların yaklaşık %40'ında yetersiz ve aşırı uyku da dahil olmak üzere uyku sorunları gelişir. Yaşla birlikte NREM ve REM azalır ve uyku gecikmesiyle birlikte uyanma süresi giderek artar (178). Yapılan derleme çalışması yaşlı yetişkinlerin uyku zamanlamasının ilerlediğini (yani daha erken uyuma ve uyanma zamanları), uykuya dalmada zorluk yaşadıklarını, uykuyu bölen sık gece uyanışları yaşadıklarını ve tüm bunların sonucunda uykularından şikayetçi olduklarını bildirmektedir (179). Uyanma sayısının artması, derin uykunun azalması, uyku süresinin kısalması ve daha erken uykuya dalma ve daha erken uyanma eğilimi dahil olmak üzere uyku mimarisi ve sirkadiyen ritimlerdeki yaşa bağlı doğal değişiklikler, uykunun daha hafif ve daha az onarıcı olmasına neden olmaktadır (180). Uyku süresi ve zamanlamasında günden güne artan bireysel sapmaların varlığı, diyabet, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık, mental sağlık ve bilişsel işlevler de dahil olmak üzere birçok hastalık durumuyla ilişkilendirilmiştir ve bu hastalıkların çoğunluğu yaşa bağlı bozukluklardır (181). Ayrıca, yaşa bağlı uyku değişikliklerinin Alzheimer hastalığı gibi bilişsel gerileme ve demans için bir risk faktörü olabileceği düşünülmektedir (179). Artan yaşın daha düşük uyku kalitesi, daha fazla gündüz uyku hali ve gün içinde uyuma eğiliminin daha yüksek olmasıyla ilişkilendirilmiştir (182). Uyku ve yaş arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmanın sonucunda; uykusuzluk için öne çıkan risk faktörleri arasında kadın ve daha büyük yaşta olmak yer alır ve yaşlı yetişkinlerde uykusuzluk biyolojik yaşlanmayla ilişkilendirilmiştir (181,182).

4.4.4.2. Cinsiyet

Uyku güçlüğü ve uykusuzluk için ilaç kullanımı prevalansı kadınlarda daha yüksek bulunmuş ve yayınlanan meta-analiz çalışması kadınların uykusuzluğa yatkınlığını doğrulamıştır (183,184). Kadınlardaki yatkınlık eğiliminin yaş boyunca tutarlı ve ilerleyici olduğu görülmüş ve çeşitli kriterlerin kullanımından, uykusuzluğun sıklığından ve süresinden etkilenmemiştir (184). Uykusuzlukta cinsiyet farklılıklarının ergenlik döneminde başlaması ve kadınlarda uyku sorunlarının daha fazla görülmesi, hormonal değişimin bir rolü olduğunu düşündürmüştür. Kadın cinsiyet hormonları

uyku-uyanıklık döngüsü üzerinde erkek cinsiyet hormonlarına göre daha önemli etkiye sahiptir (185). Cinsiyet hormonu değişikliklerinin tetiklediği ilk adet başlangıç zamanlamasının, özellikle uykusuzluk riskindeki artışla ilişkili olduğu ve hamilelik, premenopoz sırasında uykusuzluk belirtilerini arttırdığı bildirilmiştir (186).

4.4.4.3. Kronik hastalıklar

Hasta bireylerde uyku gereksinimi daha fazladır ve hastalık hem fiziksel hem de psikolojik bir stres etkeni olması nedeniyle uyku düzenini etkiler (187). Uyku süresi ve onzeite riskinin incelendiği çalışmada hem kısa (<7 saat) hem de uzun (>9 saat) uyku süresinin, diyabet, obezite hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalık gibi olumsuz sağlık etkileriyle ilişkili olabileceği bildirilmiştir (188). Japonya'da yapılan bir kohort çalışması, kronik böbrek hastalığı gelişme riskinin artmasıyla 5 saatten az uyku süresine sahip vardiyalı çalışmanın pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir (189).

Uyku en önemli sağlık sorunlarından biridir. Kısa veya uzun uyku süreleri, uykusuzluk, horlama ve gündüz aşırı uyku hali; %10-30 oranında artan kardiyovasküler hastalık riskiyle ilişkilendirmiştir (190). Önceden KVH tanısı olmayan ve uykusuzluk çeken bireylerin, üç ila yirmi yıllık bir takip süresi içinde KVH'a yakalanma veya bundan ölme riski uyku sorunu olmayan bireylere nazaran %45 daha yüksektir (191). Bir başka çalışmada erken ve geç yatma, başta felç olmak üzere daha yüksek KVH riskiyle ilişkilendirilmiştir. Yatma saatinin 10:01-12:00 arasında olması, uyku süresinin 7-< 8 saat/gece olması, iyi veya orta uyku kalitesinin olması ve gün ortasında ≤60 dakika uyulması olarak tanımlanan düşük riskli bir uyku düzenine bağlı kalınması KVH önlenmesinde faydalı olabilir (192).

Yetersiz uyku, obezitenin gelişimi için önemli bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır (193). Kısa uyku süresi (<7 saat/gece) bildiren bireylerde, yeterli uyku süresi (7-8 saat/gece) bildirenlere göre obezite prevalansı ve BKİ daha yüksektir (194). Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi (NHANES) çalışmasından elde edilen veriler, depresyonu olmayan veya uyku bozukluğu tanısı konmamış katılımcılar arasında uyku süresinin BKİ ve bel çevresi ile ilişkili olduğunu ve bu ilişkinin genç yetişkinler (20 ila 39 yaş arası) arasında daha güçlü olduğunu göstermiştir (195). Başka

bir çalışmada başlangıçta obez olmayan, 51-72 yaş arası ve 7,5 yıl boyunca takip edilen katılımcılar arasında, gece uykusunun 5 saatten az olduğunu bildiren bireylerde, 7-8 saat uyuduğunu bildiren bireylere göre obezite gelişme riski yaklaşık %40 daha yüksek bulunmuştur (196). Klinik olarak anlamlı kilo kaybının, gündüz uykululuğunun ve uykuya dalma süresinin azalması ve kısa uyku süresine sahip kişilerde artan uyku süresi (≤ 7 saat) ile ilişkili olduğu bulunmuştur (197).

Hipertansiyon, dünya çapında kardiyovasküler hastalıklar ve tüm nedenlere bağlı ölümler için önlenabilir temel risk faktörüdür ve hipertansiyon oranları, nüfusun yaşlanması ve olumsuz yaşam tarzı faktörleri nedeniyle artmaktadır (198). Uyku apnesi ve uykusuzluk da dahil olmak üzere çeşitli uyku bozukluklarının hipertansiyon gelişimine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. İnsanlar yaşlandıkça uyku süresi kısılır bu da hipertansiyon riskindeki artışa paraleldir (199). 700.000'den fazla kişiyle yapılan kesitsel bir çalışma hem kısa hem de uzun uyku sürelerinin artan hipertansiyon riskiyle ilişkili olduğunu bulmuştur (198).

4.4.4.4. Fiziksel aktivite

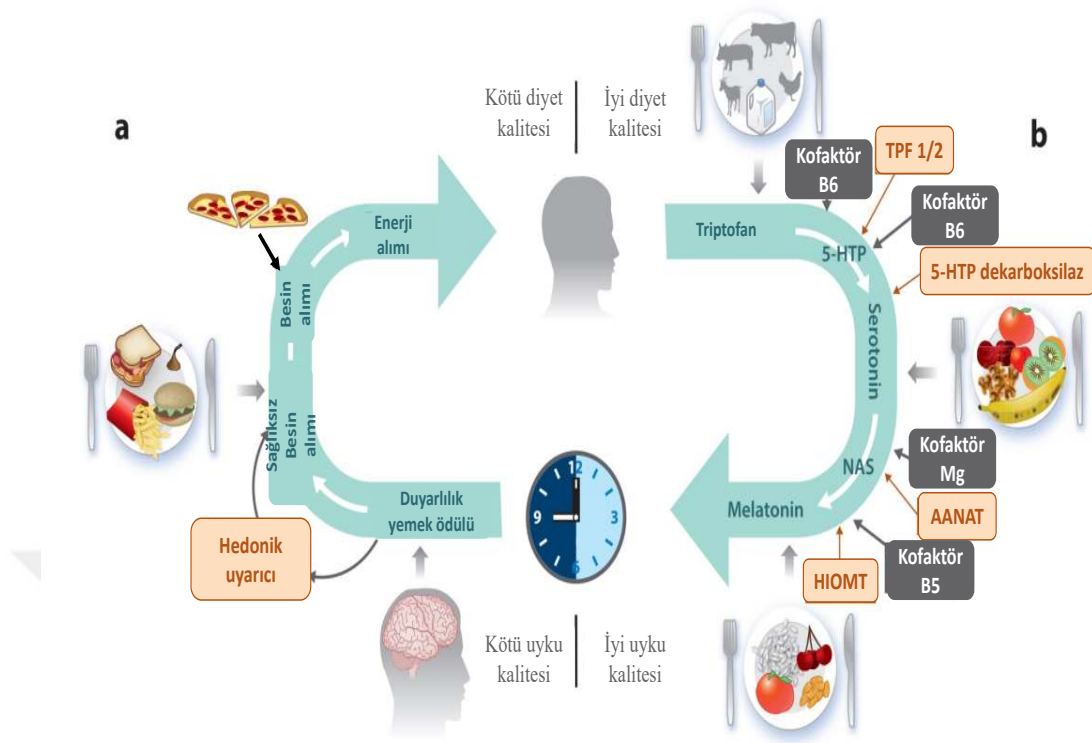
Fiziksel aktivite, uykuyu iyileştirmek için en umut verici alternatiflerden biridir çünkü fiziksel aktiviteye bağlı vücut ağırlığı ve inflamasyonun azalması, psikolojik refahın artması çeşitli mekanizmalar yoluyla sağlık koşulları ve hastalık riskini azaltabilir (200). Fiziksel hareketsizlik ve yetersiz uyku, tüm nedenlere bağlı kardiyovasküler hastalıklar ve kanserden ölümlerle olumsuz ilişkili iki yaşam tarzı davranışdır. Kardiyovasküler hastalık veya T2DM tanılı kişilerin, fiziksel hareketsizlik ve zayıf uyku bildirme eğiliminde olduğu görülmüştür (201). Fiziksel aktivitedeki günlük dalgalanmaların uykuyu nasıl etkilediğiyle ilgili çalışmada, orta yaşlı, obez kadınların daha fazla aktiviteyle geçen bir günün ardından daha uzun uyudukları görülmüştür (200). Yapılan bir deneysel çalışmada, fiziksel aktivitenin uyku eksikliği olan erkeklerde insülin duyarlılığının azalmasından kısmen koruma sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır (202). Fiziksel aktiviteyi halk sağlığı kılavuzlarında önerilen düzeye artırmanın, yetişkinler arasında uyku kalitesini iyileştirip iyileştiremeyeceğini değerlendirmek için tasarlanmış bir çalışmada başlangıçtan 6 ay sonra, fiziksel aktivite grubunda Uykusuzluk Şiddet İndeksi'nde

ortalama dört puanlık bir azalma görülmüştür. Sonuç olarak uluslararası önerilen minimum fiziksel aktivite düzeyleri, gün ışığına maruz kalma faktöründen bağımsız olarak kronik uykusuzluğa ilişkin gündüz ve gece semptomlarını iyileştirir (203).

4.4.4.5. Beslenme

Uyku süresinin azalmasına bağlı olarak diyet alımlarındaki değişiklikleri açıklayan çeşitli mekanizmalar bulunmaktadır. Bunlar; uyanık kalma süresinin artmasına bağlı yemek yeme fırsatının artması, iştahı düzenleyen hormonlardaki değişiklikler, besinlerin ödül değerinden tat algılarına kadar pek çok şeyi içerir. Kadınlarda 1 gecelik uyku kısıtlamasının ardından artan yiyecek özlemi puanları olarak bildirilen, yiyeceğin ödül değerinin arttığı rapor edilmiştir. Benzer şekilde, 5 gecelik uyku kısıtlamasının, yüksek enerjili besin uyaranlarına yanıt olarak beyin ödül bölgelerinde artan aktivasyona yol açtığını görülmüştür. Bu bulgular, açlık ve tokluğun fizyolojik etkenleriyle karşılaştırıldığında, besinlere yönelik artan hedonik dürtünün, yetersiz uyku dönemlerini takiben kötü beslenme kalitesine doğru kaymayı açıklayabileceğini göstermektedir (204). Şekil 4.8’de uyku-diyet ilişkisinin döngüsü yer almaktadır.

Uykunun vücut üzerinde çok faktörlü bir etkisi vardır. Uyku enerji tüketimini azaltır ve beyindeki enerji depolamasının geri kazanılmasını artırır, uyarlanabilir ve doğuştan gelen bağışıklık tepkisini düzenler ve hafıza konsolidasyonuna katkıda bulunur (177). Yüksek karbonhidrat yüzdesine sahip glisemik indeksi yüksek olan akşam yemeklerine kıyasla melatonin, triptofan açısından zengin iyi kaliteli protein ve mikro besinlerin alımı dahil olmak üzere çeşitli beslenme müdahalelerinin uykuyu iyileştirdiği görülmüştür (205).



Şekil 4. 8. Uyku-diyet ilişkisi (Zuraikat, Wood, Barragán, St-Onge 2021’den uyarlanmıştır.) (204)

(a) Uygunun yiyecek seçimini ve enerji alımını etkilediği mekanizmalar: Yetersiz uyku, yiyecek ödülüne duyarlılığı artırır ve iştahı düzenleyen hormonların salınımının yanı sıra tat duyarlılığını veya algısını da değiştirebilir, bu da enerji açısından yoğun yiyeceklerin seçilmesine ve atıştırmaların artmasına neden olabilir.

(b) Tryptofan, serotonin veya melatonin gibi besin kaynakları açısından zengin sağlıklı bir beslenme kaliteli uykuya yol açar. Uyku-uyanıklık döngüsünün doğru işleyişi, özellikle diyetteki triptofandan sentezlenen melatonin ve sindirilen besinlerden elde edilen serotonin yoluyla desteklenir. Melatonin, dört enzimin (TPH1/2, 5-HTP dekarboksilaz, AANAT, HIOMT) ardışık etkileriyle enzimatik olarak sentezlenir ve kofaktör olarak Mg ve B vitaminlerine ihtiyaç duyar.

AANAT: Arilalkilamin N asetiltransferaz, HIOMT: Hidroksiindol-O-metiltransferaz, 5-HTP: 5-hidroksitriptofan, Mg: Magnezyum, NAS: N-asetilserotonin, TPH1/2: triptofan hidroksilaz.

Karbonhidratlar, birincil enerji kaynağı olmalarının yanında beyin fonksiyonu ve uykuyla ilgili hormonal düzenleme ile olan ilişkileri nedeniyle de uyku için kritik bir makro besin ögesi olarak kabul edilir. Glikoz metabolizması; serotonin ve melatoninin öncüsü olan plazma triptofan konsantrasyonunu değiştirmesi nedeniyle uykunun başlatılması ve devamı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (206). Ayrıca beslenme alışkanlıklarının, özellikle de yüksek karbonhidrat tüketiminin, leptin/ghrelin oranının değişmesine bağlı olarak uyku kısıtlaması veya uyku yoksunluğu üzerinde etkisi olduğu görülmüştür (207). Sistemik derleme

çalışmasının sonucunda, maksimum dört günlük bir süre boyunca uygulanan düşük karbonhidratlı diyetin yüksek karbonhidratlı diyetle karşılaştırıldığında REM'i azaltabildiğini ve N3 uyku aşamasını arttırabildiğini göstermektedir. Ayrıca yatmadan 1 saat önce yüksek karbonhidratlı öğün tüketmenin uykuya dalış süresini yatmadan 4 saat önce tüketilen benzer bir öğüne göre daha fazla azaltabildiği görülmüştür (206). Postmenopozal kadın popülasyonu üzerinde yapılan prospektif çalışma, yüksek glisemik indeksli diyetin 3 yıl boyunca artan uykusuzluk insidansı ile ilişkili olduğunu ve diyetle ilave şeker, nişasta ve tam/rafine edilmemiş tahılların tüketiminin uykusuzluk insidansının artışı ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca, meyve ve sebze gibi besinlerdeki yüksek lif içeriği, daha düşük uykusuzluk prevalansı ve insidansı ile ilişkilidir (208).

Farklı yağ türlerinin uykuyu etkilediği görülmüştür. Gece uyku süresi trans yağ ve doymuş yağ ile negatif ilişkilidir ve daha yüksek yağ alımı uykuda azalmaya neden olur (209). Hjorth ve arkadaşları, Yeni İskandinav Diyetini takip eden ve uzun süre uyuyan çocukların kontrollere kıyasla daha az yağ tükettiklerini ortaya koyarken, başka bir çalışmada cinsiyet farklılıkları gözlemlendiğinde, kısa uyuyan kadınların tükettiği toplam kaloringin büyük bir yüzdesini toplam yağ ve doymuş yağdan alma eğiliminde oldukları görülmüştür (210). Akşam yemeğinde yağ alımı, genel popülasyonda kısa uyku ile ilişkili bulunmuş buradan yola çıkarak akşam yemeği sırasında yağ alımını sınırlamanın yeterli uykunun korunmasına yardımcı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır (211). Ayrıca gece yağ içeriği açısından zengin besin tüketen bireylerin REM uykusunda azalma görülmüştür (209).

Düşük proteinli diyetin kötü uyku kalitesiyle ilişkili olduğu bildirilmiştir (212). 7 gün boyunca yüksek proteinli (>100 g), düşük proteinli (<15 g) ya da gereksinimi kadar protein alımına sahip kadınların incelendiği çalışmada yüksek protein alımı huzursuzluğun artmasına neden olurken, düşük protein alımı derin uykuda azalmayla sonuçlanmıştır (213). Proteinlerin uyku kalitesine etkisinin bir diğer yolu esansiyel bir amino asit olan triptofan dolayısıyladır. Triptofan serotonin (5-hidroksitriptamin) ve melatoninin öncüsüdür; aynı zamanda uyku, ruh hali, biliş ve günlük işleyiş dahil olmak üzere çeşitli temel davranışların ve psikolojik işlevlerin modülasyonunda önemli rolü olduğu düşünülmektedir (214). Triptofan serotoninin kullanılabilirliğini

arttırarak uykunun homeostatik düzenlemesini doğrudan etkiler ve buradan yola çıkarak yapılan araştırma sağlıklı yetişkinlerde 5-10 g triptofan alımının REM uykusunun başlangıcından önceki süreyi azalttığını bildirmiştir (215). Beslenme düzeninin serum triptofan konsantrasyonları üzerinde çok az etkisi olduğu bilinmektedir fakat triptofan içermeyen bir amino asit içeceğinin alımını takiben plazma veya serum triptofan konsantrasyonundaki azalmanın primer uykusuzluk tanılı hastalarda, daha fazla uyku bozukluğu ve N1 aşamasında artış, N2 aşamasında ise azalma ile uyumlu değişiklikler gösterdiği görülmüştür (216). Uyku bozukluğu olan ve olmayan insanlar üzerinde yapılan 21 çalışmayı kapsayan bir inceleme, besin alımı yoluyla beyin triptofanının arttırılmasının, uyku kalitesini iyileştirdiği ve uykuya dalma süresini azalttığı sonucuna varmıştır (214).

Uykuyu optimize etmek için genellikle önerilen davranış biçimi, yatma zamanına yakın kafeinden kaçınmaktır (217). Küresel olarak, kafein, en yaygın olarak tüketilen psikoaktif maddedir ve kahve, çay, yerba mate, kafeinli soda, kakao, çikolata ve enerji içecekleri gibi besinlerin içinde bulunur (218). Kafein, uyku-uyanıklık düzenlemesinin homeostatik bileşeni üzerindeki etki yoluyla uyku basıncını akut olarak azaltan bir adenoazin antagonistidir. Bu eylem merkezi sinir sistemini uyararak yorgunluk ve uyku algısında azalmaya neden olur (217). Belirtilmemiş kafein tüketim geçmişli olan 21-31 yaş arası genç yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışmada, hipnotik bir ilacın tüketiminden sonra 0, 100, 200 ve 300 mg kafein alımının etkileri değerlendirilmiş ve kafein alımının uyku başlangıcını etkilemediği, ancak tüm kafein dozlarının toplam uyku süresi, N3 aşaması ve REM aşamasını azalttığını bildirmiştir (219). Ayrıca yetişkinlerde özellikle akşamları kafein tüketiminin melatonin salgılanmasını bastırdığı ve gece sirkadiyen ritminin başlangıcını geciktirdiği görülmüştür (220).

4.4.5. Uyku ve Diyabet

Metabolik fonksiyon ve özellikle glikoz homeostazisi için uykunun önemi artık geniş çapta kabul görmektedir ve uyku eksikliği veya kötü uyku kalitesi ile artan diyabet riski arasında bir korelasyon olduğu düşünülmektedir (221). Yetersiz uyku, glikoz metabolizmasındaki değişiklikler de dahil olmak üzere çeşitli yollarla artan

HOMA-IR için de potansiyel risk faktörü olarak tanımlanmıştır (222). Yavaş dalga uykusunun hâkim olduğu gecenin ilk yarısında glikoz metabolizması daha yavaşken bu etkiler gecenin ikinci bölümünde; yani REM uykusu, N1 aşaması ve uyanma olasılığının daha yüksek olduğu dönemde tersine döner (221). REM uykusunun artmasına serebral glikoz kullanımı ve serebral kan akışı eşlik eder bu nedenle REM uykusunda azalmış insülin ve glukagon konsantrasyonu gözlenmiştir (223). Uyku sırasında glikoz metabolizmasındaki bu önemli değişiklikler göz önüne alınarak yapılan prospektif çalışmaların iki farklı meta analizi, uyku süresi ve kötü uyku kalitesinin sağlıklı popülasyonlarda T2DM ve erken mortalite ile ilişkili olduğunu göstermiştir (221,224). 130.000'den fazla katılımcının yer aldığı NHANES çalışmasından elde edilen veriler, uyku süresi ile T2DM riski arasında, uyku süresinin ölüm ve çeşitli kardiyovasküler hastalıklar gibi diğer olumsuz sonuçlarla ilişkisine benzer şekilde U şeklinde bir ilişkiye işaret etmiştir (225). Çok Etnikli Ateroskleroz Çalışmasında; 5 saat ve altındaki uyku süresi, 5-8 saatlik uyku süresine kıyasla daha yüksek açlık glikozu ve hipoglisemik ilaç kullanımı olasılığıyla ilişkilendirilmiştir (226).

Genç, sağlıklı gönüllüler üzerinde yapılan bir araştırmada, kısa süreli kısmi uyku kısıtlamasının glikoz toleransını azalttığı ve akşam kortizol düzeylerini artırdığı görülmüştür. Ayrıca hem kısa (5 saat veya daha az) hem de uzun (9 saat veya daha fazla) uyku süresi, uykuda solunum bozukluğu şiddeti ve bel çevresine göre düzenleme yapıldıktan sonra bile, 50 yaş üstü kadın ve erkeklerde bozulmuş glikoz toleransı ve artan diyabet riski ile ilişkilendirilmiştir (227). 72-126 saatlik toplam uyku eksikliğinin oral glikoz toleransı üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmada, denekler uykusuz olduğunda test boyunca glikoz düzeylerinin belirgin şekilde daha yüksek olduğunu bulmuştur (228). Massachusetts Erkeklerde Yaşlanma Araştırması sonuçlarında diyabet gelişme riski gece başına 7 saat uyku süresi bildiren örnekleme kıyasla; gece başına 6 saat ve altında uyku süresi bildiren örnekleme yaklaşık iki kat, 8 saatten fazla uyku süresi bildiren erkeklerde ise yaklaşık üç kat daha fazla görülmüştür (229).

Çalışmalar uyku süresinin tek faktör olmadığını toplam uyku süresinin yeterli olduğu durumlarda dahi uyku kalitesindeki değişikliklerin; bozulmuş glikoz toleransı, İD ve glikoz metabolizması ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak düzensiz

uykunun ve uykudaki düzensizliğe bağlı gece yemek yeme, kahvaltıyı atlama gibi davranışların; glikoz metabolizmasını olumsuz etkilediği ve tip 2 diyabet gelişiminde etkili olduğu kanıtlanmıştır (230)

4.4.6. Uyku ve D Vitamini

D vitamini reseptörlerinin, hipotalamus gibi uyku-uyanıklık döngüsünü düzenleyen beyin bölgelerinde eksprese edildiği bildirilmiştir (231). Randomize kontrollü çalışma D vitamininin sirkadiyen ritim genlerinin düzenlenmesinde ve sirkadiyen ritimleri düzenleyen ışık sinyallerinin iletilmesinde rol oynadığını göstermiştir. (232). D vitamini, uyku başlangıcı için hayati önem taşır ve yavaş dalga uykusunu teşvik ederek triptofan hidroksilaz-2'yi transkripsiyonel olarak aktive eder bu nedenle beyindeki serotonin sentezinin önemli bir düzenleyicisidir. Serotonin yavaş dalga uykusunu teşvik eder ve bu yolla uyku-uyanıklık ritmini etkiler (233). Ayrıca D vitamininin, triptofan hidroksilazın ekspresyonunu düzenleyerek uyku hormonu melatoninin sentezinde de önemli bir rol oynadığı ileri sürülmektedir (232). D vitamini ve uyku kalitesi arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada D vitamini eksikliğinin uyku süresinin azalması, uyku verimliliğinin azalması ve uyku bölünmesi (tekrarlayan kısa uyku kesintileri) ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Ayrıca D vitamini eksikliğinin uyku başlangıcını geciktirmede de etkili olduğu görülmüştür (234).

Yaş aralığı 65 ve üzeri erkeklerden oluşan geniş bir grup üzerinde yürütülen kesitsel bir çalışmada düşük D vitamini düzeyi ile kısa uyku süresi arasında pozitif bir ilişki olduğu bildirilmiştir (32). Uyku bozukluğu olan 20-50 yaş arası kişilerde D vitamini takviyesinin uyku skoru ve uyku kalitesi üzerine etkisinin incelendiği çalışmada 8 hafta boyunca iki haftada bir olmak üzere 50.000 IU D vitamini takviyesi alımının uyku kalitesini iyileştirdiği, uyku gecikmesini azalttığı ve uyku süresini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (235). Sistemik derleme çalışmasında, vardiyalı çalışanların kötü uyku kalitesine sahip olduğu ve D vitamini takviyesi uygulandığında, uyku gecikmesi azalırken uyku verimliliği ve uyku süresinin arttığı raporlanmıştır (236). 80 hemodiyaliz hastasında uyku kalitesi ve D vitamini düzeyinin korelasyonunu değerlendirmeyi amaçlayan çalışma; serum D vitamini düzeyindeki eksikliğin hemodiyaliz hastalarında uyku regülasyonunda bozulmaya yol açabileceği sonucuna ulaşmıştır (237).

5. MATERYAL VE METOT

5.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma İstanbul ilinde bulunan Haseki Eğitim Araştırma Hastanesi Dahiliye polikliniğine gelen ve rutin istenen biyokimyasal tetkiklerinde D vitamini eksikliği tanısı olan ve D vitamini takviyesi reçete edilmiş, tip 2 diyabet tanılı gönüllü 48 kadın hasta ile yürütülmüştür. Araştırma verileri Ocak- Ekim 2023 tarihleri arasında yüz yüze görüşme tekniği ile toplanmıştır.

Çalışmaya başlamadan önce örneklemde yer alacak birey sayısını belirlemek amacıyla G*Power 3.1.9.7 yazılımı kullanılarak güç analizi yapılmıştır. Bağımlı grupta referans makalelerde sonuçlardaki orta etki büyüklüğündeki farkın istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmesi öngörülerek örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır. %95 güç 0.05 alfa anlamlılık seviyesinde toplam örneklem büyüklüğü 45 olarak belirlenmiştir. Çalışma hakkında bilgilendirilen ve katılım için yazılı onam veren 48 kadın hasta ile araştırma tamamlanmıştır.

Araştırmanın evrenini Haseki Eğitim Araştırma Hastanesi Dahiliye polikliniğine başvuran tip 2 diyabet tanısı almış kadınlar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemine ise 2023 yılı Ocak-Ekim ayları arasında başvuran dahil edilme kriterlerine uyan kadınlar oluşturmuştur.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- Okur yazar olan,
- 25-65 yaş arası yetişkin gönüllü kadın bireyler,
- Tip 2 diyabet tanılı olan,
- Serum D vitamini düzeyi 12 µg\L'nin altında olan,
- Doktor tarafından haftada 2 defa (Pazartesi - Perşembe) 20.000 IU oral D vitamini takviyesi başlanan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

Dışlanma kriterleri:

- Beslenme durumunu etkileyen kronik (hepatik, pulmoner ve renal), psikiyatrik/metabolik (kanser vb) bir hastalığı olan,
- Antidepresan ilaç kullanan,
- Gebe ve emzikli olan,
- Multivitamin ve mineral takviyesi kullanan,
- İnsülin tedavisi alan,
- D vitamini ile etkileşime geçebilen ilaç kullanan (Kolestipol ve kolestiramin, orlistat, statinler, rosuvastatin, hidroksiklorokin, fenitoin, fenobarbiturat, antiretroviral ajanlar) bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Araştırma için Ankara Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 06/09/2023 tarihinde E-81477236-604.01.01-4474 sayılı 106 karar numaralı etik kurul onay raporu alınmıştır. Etik kurul onayı EK-11’de sunulmuştur. Katılımcılar araştırma hakkında bilgilendirilmiş ve çalışmaya katılmaya gönüllü olduklarına dair yazılı onam formu alınmıştır (EK 1).

Hipotezler:

H 1: İlk ve son görüşmede kaydedilen SBİTÖ puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H 2: İlk ve son görüşmede kaydedilen PUKİ puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H 3: Takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi öncesi ve sonrasında kaydedilen antropometrik ölçümler arasında anlamlı farklılık vardır.

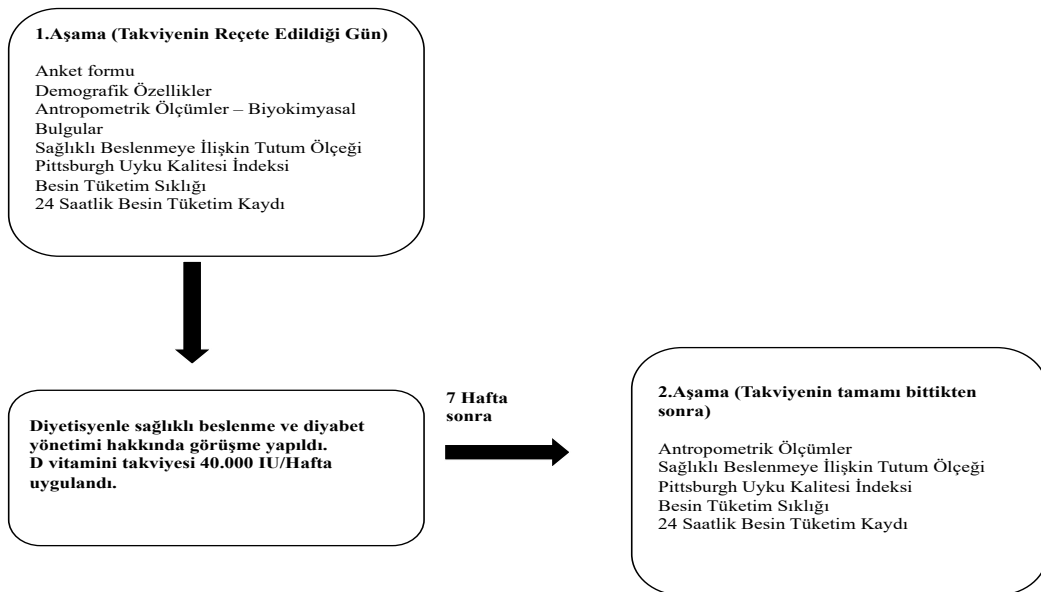
H 4: BKİ ortalamaları arasında öğün atlama durumuna göre anlamlı bir farklılık vardır.

5.2. Araştırmanın Genel Planı

Katılımcılar Haseki Eğitim Araştırma Hastanesi Dahiliye polikliniğine başvuran ve doktor tarafından kendi rutin tetkik ve tedavileri sırasında alınan biyokimyasal bulgularında D vitamini eksikliği tanısı alması sonucunda doktor tarafından D vitamini takviyesi başlanmış ve diyet polikliniğine yönlendirilmiştir.

Çalışmaya katılmayı kabul eden ve dahil edilme kriterlerini karşılayan gönüllü kadın bireylerden araştırmacı tarafından oluşturulmuş anket formu aracılığıyla yüz yüze görüşme tekniğiyle gerekli bilgiler edinilmiştir.

Osteoporoz ve Diğer Metabolik Kemik Hastalıkları Çalışma Grubu, Osteoporoz ve Metabolik Kemik Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzunda verilen her 100 IU (2.5 mikrogram) D vitamininin, serum 25(OH) vitamin D düzeyini 0.7-1 ng/ml arttırdığı bildirilmiştir. Bu araştırma da buradan yola çıkarak iki aşamalı olarak yürütülmüştür (123). Birinci aşamada anket formu hastalara D vitamini takviyesinin reçete edildiği gün uygulanmıştır. Hastalara uygulanan anket formu sonrasında diyetisyen katılımcı bireyleri sağlıklı beslenme ve diyabet yönetimi konusunda bilgilendirmiştir. İkinci aşamada hastalardan antropometrik ölçümler alınmış, Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ) , Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) , Besin tüketim sıklığı ve 24 saatlik besin tüketim kaydı tekrarlanmıştır. İkinci aşama hastalara doktor tarafından önerilen takviye bittikten sonra uygulanmıştır. Hastalara reçete edilen takviyenin bir kapsülü 20.000 IU (500 µg) D vitamini içermekte olup hastalar 7 hafta boyunca haftada 2 defa bir kapsül (toplam 14 kapsül) kullanmışlardır (232). Bir haftada 40.000 IU (1000 µg) uygulanmış olup takviye sonrasında alınan toplam doz 280.000 (7000 µg) IU'dur. (Araştırma planı Şekil 5.1 'de şematize edilmiştir.)



Şekil 5. 1. Araştırmanın genel planlaması

Araştırma için uygulanan anket 6 bölümden oluşmaktadır. Anket formunun ilk bölümünde katılımcıların demografik özelliklerine dair genel bilgiler ve takviye kullanımına ilişkin bilgiler sorgulanmıştır. Anket formunun ikinci bölümünde doktor tarafından rutin tetkikler sırasında istenilen biyokimyasal bulguların sonuçlarına ait bilgiler ve antropometrik ölçümler yer almaktadır. Anket formunun üçüncü bölümünde SBİTÖ ve dördüncü bölümünde PUKİ bulunmaktadır. Beşinci bölümünde besin tüketim sıklığı, altıncı bölümde ise 24 saatlik besin tüketim kaydı alınmıştır. Anket formu EK-2’de yer almaktadır.

5.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Veri toplama formu 6 başlıktan oluşmaktadır;

1. Demografik Özellikler
2. Antropometrik Ölçümler – Biyokimyasal Bulgular
3. Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği
4. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi
5. Besin Tüketim Sıklığı
6. 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı

5.3.1. Demografik özellikler

Bu bölümde bireylerin yaş, eğitim durumu, kronik hastalık durumu, ilaç kullanımı, kafein tüketimi, takviye kullanım durumu ve başlanılacak takviyenin kullanım şeklini sorgulamak için toplam 15 sorudan oluşan anket formu uygulanmıştır.

5.3.2. Antropometrik ölçümler – biyokimyasal bulgular

Boy uzunluğu ölçümü; katılımcıların ayakkabısız, ayaklar topuklarla birlikte duvara değecek şekilde, ayakta ve dik, dümdüz karşıya bakarak ve başın Frankfort düzleminde (göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada) olmasına dikkat edilerek stadiometre veya esnemeyen mezura kullanılarak ‘cm’ cinsinden ölçüm yapılmıştır. Vücut ağırlığı ölçümü; katılımcıların vücut ağırlığı kalibre edilmiş elektronik tartı ile yapılmış ve ölçüm işlemi sabah aç karınla uygulanmıştır.

Bel çevresi ölçümü için mezura kullanılmıştır. Katılımcının ayaklarının omuz genişliğinde açık olduğundan ve dik durduğundan emin olunmuş ve göğüs kafesinin en alt kemiği ile kalça kemiğinin en üst noktasının arasında kalan bölgenin orta noktası belirlenmiştir. Katılımcının nefesini verdiği sırada mezura çok fazla gerilmeden ölçüm alınmış ve en az 2 kez aynı koşullarda ölçüm tekrarlanmıştır.

Kalça çevresi ölçümü; kalça çevresi ölçümü için mezura kullanılmıştır. Katılımcının ayaklarının omuz genişliğinde açık olduğundan ve dik durduğundan emin olunmuş ve kalça çevresinin en geniş olduğu yerden mezura çok fazla gerilmeden ölçüm alınmıştır. En az 2 kez aynı koşullar altında ölçüm tekrarlanmıştır.

Beden Kütle İndeksi: BKİ [vücut ağırlığı (kg) \boy uzunluğu (m²)] denklemine göre hesaplanmıştır. Sonuçlar, Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlemiş olduğu aralıklara göre değerlendirilmiştir (238).

Bel\Kalça Oranı: Mezura ile ölçüm yapılan bel ve kalça çevresi [bel çevresi (cm) \kalça çevresi (cm)] oranlanmış, sonuç kaydedilmiştir.

Bel\Boy Oranı: Mezura ile ölçüm yapılan bel çevresi ve stadiometre ile ölçüm yapılan boy uzunluğu [bel çevresi (cm)\boy uzunluğu (cm)] oranlanmış, sonuç kaydedilmiştir.

Antropometrik ölçümlerden; BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel çevresi/ kalça çevresi oranı ve bel çevresi/ boy uzunluğunun değerlendirilmesinde kullanılan referans aralıklar Tablo 5.1'de belirtilmiştir.

Tablo 5. 1. Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi (238)

Antropometrik Ölçümler	Referans Aralıklar (Kadın)
BKİ	
<18.5	Zayıf
18.5-24.9	Normal
25-29.9	Hafif şişman
>30	Obez
Bel çevresi	
>80	Riskli
Bel çevresi/ kalça çevresi	
≥ 0.85	Riskli
Bel çevresi/Boy uzunluğu	
0.4-0.5	Normal
0.5-0.6	Riskli
>0.6	Tedavi gerektirir

Biyokimyasal bulgular bölümü için; dahiliye polikliniğine başvuran ve doktor tarafından kendi rutin tetkikleri ve tedavileri sırasında alınan açlık kan glikozu, serum total kolesterol, LDL kolesterol , HDL kolesterol, trigliserit, serum D vitamini, ferritin, B₁₂ vitamini, HbA1c ve hemoglobin düzeyi hasta dosyalarından kaydedilmiştir.

Bu çalışmada bireylerin plazma D vitamini düzeylerinin değerlendirilmesinde Ulusal Tıp Akademisi'nin belirlediği referans aralıklar kullanılmıştır. Tablo 5.2'de kullanılan referans aralıklar yer almaktadır.

Tablo 5. 2. Plazma D vitamini düzeyinin değerlendirilmesi (123)

D vitamini düzeyi	Referans Aralıklar
Eksiklik	< 12 ng/mL
Yetersizlik	12-20 ng/mL
Optimal	≥ 20 ng/mL

5.3.3. Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ)

Sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum ölçeği; 4 alt boyut ve 21 maddeden oluşmaktadır. Bu alt boyutlar, Beslenme Hakkında Bilgi (BHB), Beslenmeye Yönelik Duygu (BYD), Olumlu Beslenme (OB) ve Kötü Beslenme (KB) olarak adlandırılmıştır.

Beslenme Hakkında Bilgi: 1, 2, 3, 4 ve 5.

Beslenmeye Yönelik Duygu: 6, 7, 8, 9, 10 ve 11.

Olumlu Beslenme: 12, 13, 14, 15 ve 16.

Kötü Beslenme: 17, 18, 19, 20 ve 21. maddelerden oluşmaktadır.

Katılımcı bireylerden sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarını beş farklı kategoride değerlendirmeleri istenmiştir. Ölçekte yer alan olumlu tutum maddeleri; 1, 2, 3, 4 ve 5 olumsuz tutum maddeleri ise 5, 4, 3, 2 ve 1 şeklinde puanlanmıştır. Olumlu maddeler: 1., 2., 3., 4., 5., 12., 13., 14., 15., 16. maddelerden oluşmaktadır. Olumsuz maddeler: 6., 7., 8., 9., 10., 11., 17., 18., 19., 20. ve 21. maddelerden oluşmaktadır. Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliği Demir ve arkadaşları (239) tarafından 2019 yılında yapılmıştır. Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeğinden alınabilecek en düşük puan 21'ken en yüksek puan 105'tir. Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeğinden; katılımcıların alacağı puan değerlendirilmesinde 21 puan çok düşük, 23-42 puan düşük, 43-63 puan orta, 64-84 puan yüksek ve 85-110 puan ideal düzeyde yüksek sağlıklı beslenmeye ilişkin tutuma sahip olduğu şeklinde açıklanır.

5.3.4. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, Buysse ve arkadaşları (240) tarafından 1989 yılında geliştirilmiştir. İyi uyku ve kötü uykunun tanımlanması amacıyla uyku kalitesinin niceliksel ölçümünü veren 24 sorudan oluşan bir ölçektir. Ölçekte yer alan soruların 19'u kendini değerlendirme sorusudur, beşi bireyin eş veya bir oda arkadaşı tarafından yanıtlanır. İndeksin puanı hesaplanırken bireyin eş veya oda arkadaşı tarafından yanıtlanan beş sorunun puanlaması dahil edilmez. Kendini değerlendirme soruları, uyku kalitesi ile ilgili değişik maddeleri içerir. Bunlar uyku süresini, uyku latansını (gecikmesini) ve uyku ile ilgili özel problemlerin sıklık ve şiddetini saptamak içindir. Puanlanan 18 madde yedi bileşen puanı şeklinde gruplandırılmıştır. Bileşenlerin bazıları tek bir maddeden oluşmakta, bazıları ise birkaç maddenin gruplandırılması ile elde edilmektedir. Her madde 0-3 arasında puanla değerlendirilir. Bu bileşenler; 1. Öznel uyku kalitesi 2. Uyku latansı (gecikmesi) 3. Uyku süresi 4. Alışılmış uyku etkinliği 5. Uyku bozukluğu 6. Uyku ilacı kullanımı 7. Gündüz işlev

bozukluğu. Bu yedi bileşen puanının toplamı, toplam indeks puanını verir. Toplam puan 0-21 arasındadır. Toplam puanın yüksek oluşu uyku kalitesinin kötü olduğunu gösterir. İndeks, uyku bozukluğu olup olmadığını ya da uyku bozukluklarının yaygınlığını göstermez. PUKİ toplam puanının ≤ 5 olması iyi uyku kalitesini; >5 ise kötü uyku kalitesini göstermektedir. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve arkadaşları (241) tarafından yapılmıştır.

5.3.5. Besin Tüketim Sıklığı

Bireylerin besin tüketim sıklığını saptamak için hatırlatma yöntemi kullanılmıştır. Sorular bireylerin son bir aya yönelik besin gruplarını ne sıklıkta tükettiklerini içermektedir. Her soru için işaretlenen sayı puanı belirler. Puanlar 3: Her öğün 1: Her gün 0.7: Haftada 5-6 kez 0.5: Haftada 3-4 kez 0.2: Haftada 1-2 kez 0.06: 15 günde 1 kez 0.03: Ayda 1 kez 0: Hiç. Daha yüksek puan, daha fazla tüketim sıklığını ifade eder.

5.3.6. Besin Tüketim Kaydı

Bireylerin 24 saatlik besin tüketim kaydı geriye dönük hatırlama yoluyla saptanmıştır. Öğün bazlı tükettiği besin ve miktarı sorgulanmıştır. Elde edilen veriler “Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS) versiyon 8.2'e girilerek bireylerin gün boyunca aldığı enerji ve besin ögesi miktarları hesaplanmıştır (242). Besin tüketim kaydı analiz edilerek bireylerin aldığı karbonhidrat, yağ gibi makro ve vitamin gibi mikro besin ögeleri saptanarak, her besin ögesinin yeterli düzeyde alınıp alınmadığı TÜBER 2022'ye göre değerlendirilmiştir.

Analiz yapılırken özellikle şu parametreler değerlendirmeye alınmıştır:

- Besinlerle günlük toplam enerji alımları, protein alımları, karbonhidrat alımları, yağ alımları ve bu besin ögelerinin enerjiye oranları,
- Besinlerle sodyum alımları, potasyum alımları, magnezyum alımları, kalsiyum alımları ve demir alımları,

- Besinler B₁ vitamini alımları, B₂ vitamini alımları, B₆ vitamini alımları, B₁₂ vitamini alımları, folat alımları, A vitamini alımları ve D vitamini alımları
- Toplam posa alımı (suda çözünür, suda çözünmez) ve triptofan alımı değerlendirilmiştir.

5.4. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Araştırma sonunda elde edilen veriler SPSS versiyon 26 (Statistical Package for the Social Sciences-IBM SPSS Statistics 26) istatistik yazılım programı ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım analizi Shapiro-Wilk testi ile yapılmış ve verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır. Bu nedenle veriler parametrik olmayan testler ile analiz edilmiştir. Kategorik değişkenler için sayı ve yüzde; niceliksel değişkenler için minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve medyan testleri saptanmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında 'Ki-Kare' testi, niceliksel değişkenlerin karşılaştırılmasında ikili gruplar için 'Mann-Whitney U' testi, ikiden fazla gruplar için 'Kruskal-Wallis H' test yöntemi kullanılmıştır. Niceliksel değişkenlerin ilişkisel analizinde 'Spearman Korelasyon Analizi' yapılmıştır. Analizlerde güven aralığı %95.0 kabul edilmiş olup $p < 0.05$ anlamlı olarak değerlendirilmiştir.

6. BULGULAR

6.1. Bireylerin Takviye Kullanımı Öncesine İlişkin Bulgular

Bu çalışma Haseki Eğitim Araştırma Hastanesinde yaşları 24-64 arasında araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 48 kadın yetişkin birey ile gerçekleştirilmiştir.

Tablo 6.1’de katılımcılara ilişkin bilgiler ve sosyo-demografik özellikleri yer almaktadır. Bu çalışmada bireylerin yaş ortalaması 46.2 ± 10.56 yıldır.

Çalışmada yer alan katılımcıların %43.8’i ortaokul mezunuyken, %20.8’i ilkokul mezunu, %29.2’si lise mezunu, %6.3’ü üniversite mezunudur.

Bireylerin tip 2 diyabet tanısına eşlik eden komorbiditeleri incelendiğinde kalp damar hastalığı bulunan bireyler katılımcıların %2.1’ini oluşturmaktadır. Dislipidemi tanılı bireylerde katılımcıların %2.1’ini oluşturmaktadır. Tip 2 diyabet tanısına hipertansiyon eşlik eden bireyler %8.3’lük dilimi oluştururken hipotiroidi tanısı eşlik eden bireyler %10.4’lük dilimi oluşturmaktadır. Katılımcıların %6.3’ünün birden fazla komorbiditesi bulunmaktadır.

Katılımcıların kafein tüketimi incelendiğinde; %52.1’i gün içinde hem gündüz hem akşam saatlerinde kafeinli içecekleri tükettiğini belirtmiştir. Bireylerin %31.3’ü kafeinli içecekleri gündüz saatlerinde tüketirken, %12.5’i akşam saatlerinde (18.00’den sonra) tükettiğini belirtmiştir. Kafeinli içecekleri hiç tüketmeyen bireyler katılımcıların %4.2’sini oluşturmaktadır.

Çalışmaya katılan bireylerin %47.9’u daha önce herhangi bir ek vitamin-mineral takviyesi kullandığını belirtirken, %52.1’i herhangi bir ek vitamin-mineral takviyesi kullanmadığını belirtmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin oral antidiyabetik kullanımları incelendiğinde, %68.8’i metformin kullanırken, %31.2’si metformin kullanmamaktadır.

Tablo 6. 1. Sosyo-demografik Özellikler ve Katılımcılara İlişkin Bilgiler

Değişkenler	$\bar{X} \pm SS$ (yıl)	n	%
Yaş	46.2 $\pm$ 10.56		
25-34 yaş arası		7	14.6
35-44 yaş arası		16	33.3
45-54 yaş arası		12	25
55 yaş ve üstü		13	27.1
Eğitim durumu			
İlkokul mezunu		10	20.8
Ortaokul mezunu		21	43.8
Lise mezunu		14	29.2
Üniversite mezunu		3	6.2
Tanısı konmuş diğer hastalık(lar)			
Kalp-Damar Hastalığı		1	2.1
Dislipidemi		1	2.1
Hipertansiyon		4	8.3
Hipotiroidi		5	10.4
Birden fazla seçenek işaretlenmiştir		3	6.3
Kafeinli içecekleri (çay, kahve, kola, gazlı içecek, enerji içeceği vb.) tüketim saatleri			
Genellikle tüketmem		2	4.2
Gündüz saatlerinde tüketirim		15	31.3
Akşam saatlerinde (18:00'dan sonra) tüketirim		6	12.5
Gün içerisinde hem gündüz hem akşam tüketirim		25	52.0
Daha öncesinde herhangi bir ek vitamin-mineral kullanma durumu			
Kullanan		23	47.9
Kullanmayan		25	52.1
Metformin kullanım durumu			
Kullanan		33	68.8
Kullanmayan		15	31.2

Araştırmaya katılan bireylerin biyokimyasal bulgularına ilişkin ortalama ve standart sapma ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt ve üst değerleri Tablo 6.2'de verilmiştir. Katılımcıların takviye öncesi serum glikoz düzeyi ortalaması 129.3 $\pm$ 42.29 mg/dL'dir. Bireylerin lipit profili incelendiğinde serum kolesterol düzeyi ortalaması 198.8 $\pm$ 37 mg/dL, LDL kolesterol düzeyi ortalaması 116.5 $\pm$ 34.21 mg/dL, HDL kolesterol düzeyi ortalaması 49.4 $\pm$ 15.84 mg/dL, trigliserit düzeyi ortalaması 175.2 $\pm$ 94.24 mg/dL'dir. Katılımcıların serum B₁₂ vitamini düzeyi ortalaması 286.2 $\pm$ 159.88 pg/mL, HbA1c ortalaması %6.4 $\pm$ 11.12 ve hemoglobin ortalaması 12.4 $\pm$ 1.62 g/dL'dir. Serum D vitamini düzeyinin alt değeri 3 ng/L, üst değeri 11.6 ng/L'dir. Aynı zamanda serum D vitamini ortalaması 6.9 $\pm$ 2.7 ng/mL olarak saptanmıştır.

Tablo 6. 2. Biyokimyasal Bulguların Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri

Değişkenler	$\bar{X} \pm SS$	Alt- Üst	Medyan
Glikoz (mg/dL)	129.3 $\pm$ 42.29	87-277	114
Kolesterol (mg/dL)	198.8 $\pm$ 37	128-289	199.5
LDL kolesterol (mg/dL)	116.5 $\pm$ 34.21	32-191	114
HDL kolesterol (mg/dL)	49.4 $\pm$ 15.84	7-109	48
Trigliserit (mg/dL)	175.2 $\pm$ 94.24	34-465	152.5
D Vitamini (ng/mL)	6.9 $\pm$ 2.7	3-1.,6	6.31
Ferritin (ng/mL)	58.6 $\pm$ 66.8	4.1-345.9	37.2
B ₁₂ Vitamini (pg/mL)	286.2 $\pm$ 159.88	100-1146	260.5
HbA1c (%)	6.4 $\pm$ 11.12	5.2-10.7	6
Hemoglobin (g/dL)	12.4 $\pm$ 1.62	6.3-14.7	12.55

Araştırmaya katılan bireylerin birinci aşamada kaydedilen antropometrik ölçümlerine ilişkin ortalama, standart sapma ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt ve üst değerleri Tablo 6.3'te verilmiştir. Bireylerin ilk görüşmede vücut ağırlığı ortalamasının 86.8 $\pm$ 12.71 kg, BKİ ortalamasının 34 $\pm$ 4.9 kg/m² olduğu saptanmıştır. Bireylerin birinci aşamada kaydedilen bel çevresi ortalaması 109 $\pm$ 12.48 cm, kalça çevresi ortalaması 117.6 $\pm$ 13.74 cm, bel-kalça oranı ortalaması 0.9 $\pm$ 0.06 cm iken bel-boy oranı ortalaması 0.7 $\pm$ 0.07 cm'dir.

Tablo 6. 3. Antropometrik Ölçümlerin Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst, Medyan

Değişkenler	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Medyan
Vücut ağırlığı (kg)	86.8 $\pm$ 12.71	62.8-114.7	87.5
BKİ (kg/m ²)	34 $\pm$ 4.9	23.9-46.3	33.6
Bel çevresi (cm)	109 $\pm$ 12.48	84-129	110
Kalça çevresi (cm)	117.6 $\pm$ 13.74	103-138	119
Bel/Kalça oranı (cm)	0.9 $\pm$ 0.06	0.81-1.2	0.92
Bel/Boy oranı (cm)	0.7 $\pm$ 0.07	0.3-0.82	0.675

BKİ: Beden Kütle İndeksi

Katılımcıların birinci aşamada kaydedilen BKİ değerlerine ilişkin sınıflandırma Tablo 6.4'te yer almaktadır. Bireylerin %2.1'i normal BKİ aralığına sahipken, %20.8'i hafif şişman kategorisinde yer almaktadır. Çalışmada yer alan bireylerin %77.1'i obez sınıfındadır.

Tablo 6. 4. Bireylerin BKİ Sınıflamasına Göre Dağılımı

BKİ (kg/m ²)	n	%
Normal	1	% 2.1
Hafif şişman	10	% 20.8
Obez	37	%77.1

BKİ: Beden Kütle İndeksi

Tablo 6.5’de ilk görüşmede kaydedilen biyokimyasal bulgular ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişki yer almaktadır. Buna göre serum kolesterol düzeyi ile bel çevresi arasında düşük düzeyde ve negatif yönde; serum LDL kolesterol düzeyi ile bel çevresi arasında düşük düzeyde ve negatif yönde; serum HbA1c düzeyi ile bel-kalça oranı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Serum glikoz düzeyi, HDL kolesterol düzeyi, trigliserit düzeyi, D vitamini düzeyi , B₁₂ vitamini düzeyi, ferritin düzeyi ve hemoglobin düzeyi ile antropometrik ölçümler arasında anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 6. 5. İlk Görüşmede Kaydedilen Biyokimyasal Bulgular ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki

		Boy Uzunluğu	Vücut Ağırlığı	Bel Çevresi	Kalça Çevresi	Bel/Kalça	Bel/Boy
Glikoz	r	0.111	0.032	0.094	-0.061	0.258	0.048
(mg/dL)	p	0.454	0.830	0.523	0.679	0.077	0.745
Kolesterol	r	-0.090	-0.162	-0.321	-0.093	-0.198	-0.270
(mg/dL)	p	0.544	0.272	0.026*	0.529	0.178	0.063
LDL Kolesterol	r	-0.185	-0.225	-0.412	-0.157	-0.152	-0.282
(mg/dL)	p	0.208	0.124	0.004*	0.286	0.301	0.052
HDL Kolesterol	r	0.038	-0.107	-0.097	-0.072	-0.223	-0.134
(mg/dL)	p	0.799	0.470	0.511	0.626	0.128	0.365
Trigliserit	r	-0.073	-0.075	-0.060	-0.198	0.215	-0.047
(mg/dL)	p	0.624	0.611	0.686	0.178	0.143	0.753
D Vitamini	r	-0.140	0.010	-0.050	0.075	-0.223	0.015
(ng/mL)	p	0.343	0.949	0.736	0.613	0.128	0.921
Ferritin	r	-0.102	0.119	0.117	0.124	0.105	0.099
(ng/mL)	p	0.493	0.426	0.435	0.407	0.484	0.508
B ₁₂ Vitamini	r	0.208	-0.086	-0.141	-0.236	0.033	-0.212
(pg/mL)	p	0.157	0.562	0.340	0.107	0.824	0.147
HbA1c (%)	r	0.077	0.082	0.175	0.039	0.408	0.157
	p	0.602	0.581	0.234	0.792	0.004*	0.286
Hemoglobin	r	0.173	-0.060	-0.029	-0.110	0.160	-0.121
(g/dL)	p	0.239	0.685	0.847	0.456	0.277	0.413

Spearman korelasyon testi * $p<0.05$ ** $p<0.001$

Tablo 6.6’da bireylerin ilk görüşmede kaydedilen biyokimyasal bulguları ile beden kütle indeksleri karşılaştırılmıştır. Beden kütle indeksi 30 kg/m^2 ’nin altında olan 11, $\text{BKİ} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ olan 37 birey bulunmaktadır. Beden kütle indeksi 30 kg/m^2 ’nin altında olan bireylerin serum glikoz düzeyi ortalaması $133.2 \pm 40.2 \text{ mg/dL}$ ’dir. Bireylerin serum lipit profillerinden kolesterol düzeyi ortalaması $215.5 \pm 37.53 \text{ mg/dL}$, LDL kolesterol düzeyi ortalaması $129.8 \pm 30.7 \text{ mg/dL}$, HDL kolesterol düzeyi ortalaması $50.8 \pm 10.91 \text{ mg/dL}$, trigliserit düzeylerinin ortalaması $206.2 \pm 129.44 \text{ mg/dL}$ ’dir. Beden kütle indeksi 30 kg/m^2 ’nin altında olan bireylerde serum D vitamini düzeyi ortalaması $6.6 \pm 2.94 \text{ ng/mL}$ ’dir.

Beden kütle indeksi 30 kg/m^2 ’ye eşit veya büyük olan bireylerin serum glikoz düzeyi ortalaması $128.2 \pm 43.36 \text{ mg/dL}$ ’dir. Ayrıca $\text{BKİ} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ olan bireylerin serum lipit profili incelendiğinde kolesterol düzeyi ortalaması $193.9 \pm 35.84 \text{ mg/dL}$, LDL kolesterol ortalaması $112.6 \pm 34.58 \text{ mg/dL}$, serum HDL kolesterol düzeyi ortalaması $48.9 \pm 17.14 \text{ mg/dL}$, trigliserit ortalaması $166 \pm 81 \text{ mg/dL}$ olduğu saptanmıştır. Bu bireylerin serum D vitamini düzeyi ortalaması $6.9 \pm 2.66 \text{ ng/mL}$ ’dir. Beden kütle indeksi ile biyokimyasal bulguların karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 6. 6. Bireylerin Serum Biyokimyasal Bulguları ile Birinci Aşamada Kaydedilen BKİ Aralıkları Arasındaki İlişki

	BKİ	n	$\bar{X} \pm SS$	Alt- Üst.	Medyan	U	p
Glikoz	<30	11	133.2±40.2	99-244	135	160	0.286
(mg/dL)	≥30	37	128.2±43.36	87-277	111		
Kolesterol	<30	11	215.5±37.53	168-289	209	138	0.108
(mg/dL)	≥30	37	193.9±35.84	128-269	193		
LDL	<30	11	129.8±30.7	90-188	128	143	0.138
Kolesterol	≥30	37	112.6±34.58	32-191	104		
(mg/dL)							
HDL	<30	11	50.8±10.91	32-65	53	168	0.383
Kolesterol	≥30	37	48.9±17.14	7-109	47		
(mg/dL)							
Trigliserit	<30	11	206.2±129.44	55-415	159	181.5	0.589
(mg/dL)	≥30	37	166±81	34-465	152		
D Vitamini	<30	11	6.6±2.94	3-11.2	6.4	187	0.686
(ng/mL)	≥30	37	6.9±2.66	3-11.6	6.26		
Ferritin	<30	10	78.3±116.53	5.7-345.9	30.75	154	0.42
(ng/mL)	≥30	37	53.3±46.58	4.1-188.3	43.6		
B ₁₂ Vitamini	<30	11	291.2±106.52	105-451	266	171	0.425
(pg/mL)	≥30	37	284.7±173.81	100-1146	257		
HbA1c (%)	<30	11	6.3±0.85	5.2-8.3	6.2	200.5	0.941
	≥30	37	6.5±1.2	5.2-10.7	6		
Hemoglobin	<30	11	12.3±1.75	9.9-14.7	12.1	188.5	0.713
(g/dL)	≥30	37	12.4±1.6	6.3-14.6	12.7		

Mann-Whitney U testi p<0.05*

BKİ: Beden Kütle İndeksi

Tablo 6.7’de bireylerin birinci aşamada kaydedilen SBİTÖ toplam puanları ve ölçek alt boyutlarına ilişkin ortalama ve standart sapma ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt ve üst değerleri yer almaktadır. Bireylerin birinci aşamada kaydedilen SBİTÖ ortalama puanı 62.2±10.07’dir. SBİTÖ puanının alt değerinin 40 puan üst değerinin 84 puan olduğu saptanmıştır.

Bireylerin ilk görüşmede kaydedilen SBİTÖ alt boyutlarından beslenme hakkında bilgi alt boyutunun ortalama puanı 11.9±5.05’dir. Bireylerin beslenmeye yönelik duygu alt boyutunun ortalama puanının 19.8±3.96 olduğu ve olumlu beslenme alt boyutunun ortalama puanının 15.1±4.1 puan olduğu saptanmıştır. Bireylerin birinci aşamada kaydedilen kötü beslenme alt boyutu puan ortalaması 15.6±4.51’dir.

Tablo 6. 7. Birinci Aşamada Kaydedilen SBİTÖ Toplam Puanı ve Ölçek Alt boyutlarının Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{x} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri

SBİTÖ	$\bar{X} \pm SS$	Alt -Üst	Medyan
SBİTÖ Toplam Puanı	62.2±10.07	40-84	61.5
Ölçek Alt Boyutları			
Beslenme hakkında bilgi	11.9±5.05	5-25	11
Beslenmeye yönelik duygu	19.8±3.96	10-29	20
Olumlu beslenme	15.1±4.1	6-23	15
Kötü beslenme	15.6±4.51	6-23	16

SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Çalışmaya katılan bireylerin birinci aşamada kaydedilen ana öğünleri atlama değişkeniyle eğitim durumları arasındaki ilişki incelendiğinde ilkokul mezunlarının tamamı ana öğünlerden en az birini atladığını belirtmiştir. Ortaokul mezunlarının %85.7'si ana öğünlerden en az birini atladığını belirtirken %14.3'ü ana öğünleri atlamadığını belirtmiştir. Lise mezunu bireylerin %92.9'u ana öğünlerden en az birini atlarken %7.1'i ana öğünlerini atlamamaktadır. Üniversite mezunlarının ise %66.7'si ana öğünlerini atlamazken %33.3'ü ana öğünlerinden en az birini atlamaktadır. Bireylerin eğitim durumuyla birinci aşamada kaydedilen ana öğünleri atlama değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0.05$).

Tablo 6. 8. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi Eğitim Durumuna Göre Ana Öğünleri Atlama Değişkeninin Karşılaştırılması

Eğitim durumu						
Ana öğünleri						
atlama	İlkokul	Ortaokul	Lise	Üniversite	X ²	p
Atlar	10 (%100)	18(%85.7)	13 (%92.9)	1 (%33.3)	9.905	0.019*
Atlamaz		3 (%14.3)	1 (%7.1)	2 (%66.7)		

χ^2 Ki-kare bağımsızlık testi * $p < 0.05$, ** $p < 0.001$

Bireylerin birinci aşamada kaydedilen PUKİ toplam puanlarına ilişkin uyku kaliteleri incelendiğinde %25'inin ilk görüşmede iyi uyku kalitesine sahip olduğu %75'inin ise kötü uyku kalitesine sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 6. 9. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Uyku Kalitesinin Dağılımları

PUKİ Sınıflama	n	%
Uyku kalitesi		
İyi uyku kalitesi (4 puan ve altı)	12	25
Kötü uyku kalitesi (5 puan ve üzeri)	36	75

PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi

Bireylerin birinci aşamada kaydedilen PUKİ toplam puanlarının ortalaması 7.1 ± 3.11 puandır. Bireylerin takviye öncesinde toplam PUKİ alt değeri 2 puanken toplam PUKİ üst değerinin 16 puan olduğu saptanmıştır.

Takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi öncesi PUKİ alt boyutları puan ortalaması incelendiğinde; öznel uyku kalitesi alt boyutu puan ortalamasının 1.4 ± 0.61 , uyku süresi alt boyutu ortalama puanının 1.6 ± 0.93 olduğu ve uyku latensi alt boyutu ortalamasının 1.0 ± 1.15 puan olduğu saptanmıştır. Bireylerin alışılmış uyku etkinliği alt boyutu puan ortalaması 1.0 ± 1 'dir. PUKİ alt boyutlarından uyku bozukluğu alt boyutu puan ortalamasının 1.1 ± 0.44 puan, uyku ilacı kullanımı alt boyutu puan ortalamasının 0 ± 0.14 puan ve gündüz işlev bozukluğu alt boyutu puan ortalamasının 1.0 ± 1.06 puan olduğu saptanmıştır.

Tablo 6. 10. Birinci Aşamada Kaydedilen PUKİ Toplam Puanı ve Ölçek Alt boyutlarının Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri

PUKİ	$\bar{X} \pm SS$	Alt -Üst	Medyan
PUKİ Toplam Puanı	7.1 ± 3.11	2-16	7
Ölçek Alt Boyutları			
Öznel uyku kalitesi	1.4 ± 0.61	0-3	1
Uyku süresi	1.6 ± 0.93	0-3	2
Uyku latensi	1.0 ± 1.5	0-3	0
Alışılmış uyku etkinliği	1.0 ± 1	0-3	1
Uyku bozukluğu	1.1 ± 0.44	0-2	1
Uyku ilacı kullanımı	0 ± 0.14	0-1	0
Gündüz işlev bozukluğu	1.0 ± 1.06	0-3	0

PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi

Katılımcıların birinci aşamada kaydedilen uykuya ilişkin bulgularında bireylerin %54.2'sinin subjektif uyku kalitesi sorusu için oldukça iyi yanıt verdikleri,

%45.8'inin uykuya dalma süresi için 16-30 dakika yanıtı verdikleri ve %47.9'unun uyku süresi için 7 saat ve üzeri yanıtını verdikleri saptanmıştır.

Tablo 6. 11. Birinci Aşamada Kaydedilen Uykuya İlişkin Bulgular

Uykuya İlişkin Bulgular	n	%
Subjektif uyku kalitesi (Ö)		
Çok iyi	1	2.1
Oldukça iyi	26	54.2
Oldukça kötü	19	39.6
Çok kötü	2	4.2
Uykuya dalma (Ö)		
15 dakika ve altı	15	31.3
16-30 dakika arası	22	45.8
31-60 dakika arası	11	22.9
Uyku süresi (Ö)		
5 saat altı	7	14.6
5-6 saat arası	18	37.5
7 saat ve üzeri	23	47.9

Ö: Öncesi S: Sonrası

Tablo 6.12'de bireylerin kafeinli içecekleri tükettikleri zaman dilimi ile birinci aşamada kaydedilen PUKİ toplam puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Buna göre bireylerin kafeinli içecekleri tükettikleri zaman dilimi ile uyku kaliteleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 6. 12. Kafeinli İçeceklerin Gün İçinde Tüketilme Saatlerine Göre PUKİ Ölçek Puanının Karşılaştırılması

Kafeinli içeceklerin gün içinde tüketilme zamanları	n	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Medyan	KW	p
Genellikle tüketmem	2	6.5±3.53	4-9	6.5		
Gündüz saatlerinde tüketirim	15	6.9±2.9	2-11	7		
Akşam saatlerinde (18:00'dan sonra) tüketirim	6	7±3.8	4-14	6	0.242	0.971
Gün içerisinde hem gündüz hem akşam tüketirim	25	7.4±3.22	3-16	7		

KW_{Kruskall Wallis H Testi} * $p<0.05$, ** $p<0.001$

Tablo 6.13’de yer alan bireylerin eğitim seviyesine göre birinci aşamada kaydedilen serum D vitamini düzeyi, SBİTÖ ve PUKİ toplam puanları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 6. 13. Bireylerin Eğitim Seviyesine Göre Birinci Aşamada Kaydedilen Serum D vitamini Düzeyi ile SBİTÖ ve PUKİ Toplam Puanları Arasındaki İlişki

	Eğitim durumu	n	$\bar{X} \pm SS$	Alt -Üst	Medyan	KW	p
Serum D Vitamini Düzeyi	İlkokul mezunu	10	7.8±3.17	3.4-11.6	7.42	4.901	0.179
	Ortaokul mezunu	21	6.7±2.63	3-11.1	6.17		
	Lise mezunu	14	6.0±2.26	3-9.95	5.54		
	Üniversite mezunu	3	9.1±2.41	5.54	9.66		
SBİTÖ Toplam Puanı	İlkokul mezunu	10	58.1±13.82	40-84	57.5	2.954	0.399
	Ortaokul mezunu	21	63.1±8.56	47-79	65		
	Lise mezunu	14	65.1±8.56	54-82	63		
	Üniversite mezunu	3	56.6±10.7	45-66	59		
PUKİ Toplam Puanı	İlkokul mezunu	10	8.1±4.43	2-16	7	4.039	0.257
	Ortaokul mezunu	21	6.6±2.82	3-14	7		
	Lise mezunu	14	7.8±2.26	5-11	7.5		
	Üniversite mezunu	3	4.7±2.51	2-7	5		

KW_{Kruskall Wallis H Testi} * $p<0.05$, ** $p<0.001$, SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi

Tablo 6.14’de yer alan bireylerin birinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin besin öğelerinin dağılımı yer almaktadır. Bireylerin tükettikleri besinlerle alınan enerji düzeylerinin alım miktarı ortalaması 1398.2 ± 362.51 kkal olduğu saptanmış olup bireylerin TÜBER’e göre enerji karşılama yüzdelerinin oranı $\%84.4 \pm 22.53$ ’tür. Bireylerin birinci aşamada kaydedilen besinlerle protein alım miktarının ortalaması 52.1 ± 15.35 gram olup TÜBER’e göre karşılama yüzdesi oranı $\%81.6 \pm 23.92$ ’dir.

Katılımcıların besinlerle aldıkları yağ miktarının ortalaması 61.0 ± 17.84 gram, karbonhidrat miktarının ortalamasının ise 156.5 ± 59.97 gram olduğu saptanmıştır.

Bireylerin alınan yağ ve karbonhidrat miktarlarının TÜBER'e göre karşılama yüzdeleri incelendiğinde sırasıyla %73.6±21.48 ve %120.4±46.13 olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların mikro besin öğelerinden olan mineral alımları incelendiğinde besinlerle demir alımlarının ortalamasının 8.2±3.33 mg olduğu ve besinlerle kalsiyum alımlarının ortalamasının 575.7±205.33 mg olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların besinlerle vitamin alımları incelendiğinde B₁ vitamini alımlarının ortalama miktarı 0.7±0.23 mg besinlerle alınan B₂ vitamini ortalama miktarının ise 1.1±0.34 mg'dır.

Bireylerin birinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin B₆ vitamini alımlarının ortalaması incelendiğinde 0.92±0.3 mg olduğu saptanmış olup bu ortalama folat alımında 254.6±87.95 mikrogramdır. Katılımcıların besinlerle alınan B₁₂ vitamini ortalama miktarı incelendiğinde; alınan B₁₂ vitamininin ortalama değeri 2.8±1.48 mikrogramdır.

Besinlerle alınan D vitamini alımının ortalaması 2.6±2 mikrogramdır. Besinlerle posa ve triptofan alımının ortalaması incelendiğinde alınan posanın ortalama miktarı 16.9±5.78 gramken alınan triptofanın ortalama miktarı 621.0±171.35 gramdır.

Tablo 6.14'de bireylerin mikro besin ögesi alımlarının TÜBER'e göre önerilen karşılama yüzdeleri oranı verilmiştir. Bireylerin besinlerle alınan D vitamini miktarının TÜBER'e göre karşılama yüzdesi incelendiğinde oranın %17.3±13.36 olduğu saptanmıştır.

Bireylerin birinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin alınan posa miktarının TÜBER'e göre karşılama yüzdesi oranının %67.5 ±23.13 olduğu ve alınan triptofan miktarının TÜBER'e göre karşılama yüzdesi oranının %147.3±40.4 olduğu saptanmıştır.

Tablo 6. 14. Bireylerin Günlük Enerji, Besin Ögesi Alımları ve TÜBER’e Göre Gereksinimi Karşılama Durumları

Enerji ve Besin Öğeleri	BEBİS’e Göre Enerji ve Besin Öğeleri Alımı		TÜBER’e Göre Enerji ve Besin Öğeleri Gereksinimi Karşılama Yüzdeleri (%)	
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst
Enerji alımı (kkal)	1398.2±362.51	770.9-2622.7	%84.4±22.53	%42.8-163.92
Toplam protein alımı(g)	156.5±59.97	50.6-166	%81.6±23.92	%43.3-145.62
Toplam yağ alımı (g)	52.1±15.35	27.3-94.8	%73.6±21.48	%33-123.5
Karbonhidrat alımı (g)	61.0±17.84	29.7-99.5	%120.4±46.13	%38.9-281.54
Sodyum alımı	2697.6±908.47	1065.4-5974	%117.3±39.5	%46.3-259.75
Potasyum alımı	1855.0±488.64	805.8-3157.4	%39.5±10.4	%17.1-67.18
Magnezyum alımı	218.9±78.27	93.1-488.1	%62.5±22.36	%26.6-139.46
Demir alımı	8.1±3.33	2.9-24	%74.3±30.33	%26.4-218.18
Kalsiyum alımı	575.7±205.33	287.9-1335.1	%60.6±2.61	%30.3-140.54
B ₁ vitamini alımı (mg)	0.7±0.23	0.3-1.4	%58.5±19.48	%25-116.67
B ₂ vitamini alımı (mg)	1.1±0.34	0.5-2.4	%69.7±21.3	%31.2-150
B ₆ vitamini alımı (mg)	0.9±0.3	0.4-1.6	%57.5±18.6	%25-100
Folat alımı (µg)	254.6±87.95	110.9-563.1	%77.1±26.65	%33.6-170.64
B ₁₂ vitamini alımı	2.8±1.48	0.48-3	%69.5±37.03	%10-207.5
A vitamini alımı (µg)	929.7±547.85	349.9-3620.8	%124±73.04	%46.6-482.77
D vitamini alımı (µg)	2.6±2	0.3-11.6	%17.3±13.36	%2-77.33
Posa alımı (g)	16.9±5.78	7.3-33.5	%67.5±23.13	%29.2-134
Triptofan alımı	621.0±171.35	320.4-1152.6	%147.3±40.4	%74.6-268.26

Tablo 6.15’de bireylerin birinci aşamada kaydedilen besinlerle alınan vitamin miktarı ile SBİTÖ toplam puanı, PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümlerin ilişkisi incelenmiştir. Buna göre besinlerle alınan B₂ vitamini ile bel-kalça oranı ve B₆ vitamini ile PUKİ puanı arasında düşük düzeyde, pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0.05).

Tablo 6. 15. İlk Görüşmede Kaydedilen Besinlerle Vitaminlerin Alım Miktarı İle SBİTÖ Puanı, PUKİ Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki

		SBİTÖ	PUKİ	Boy Uzunluğu	Vücut Ağırlığı	BKİ	Bel Ç.	Kalça Ç.	Bel- Kalça	Bel- Boy
B ₁	r	0.098	0.137	-0.239	-0.054	0.057	0.002	-0.008	0.057	0.094
vitamini	p	0.506	0.353	0.102	0.715	0.699	0.988	0.959	0.702	0.526
B ₂	r	-0.062	0.239	-0.210	-0.019	0.092	0.087	-0.079	0.301	0.150
vitamini	p	0.676	0.102	0.153	0.897	0.535	0.558	0.591	0.038*	0.309
B ₆	r	0.136	0.312	-0.060	-0.220	-0.197	-0.104	-0.194	0.214	-0.063
vitamini	p	0.357	0.031*	0.685	0.133	0.181	0.483	0.187	0.143	0.668
B ₁₂	r	-0.121	0.092	0.140	-0.002	-0.036	0.083	0.121	-0.050	0.041
vitamini	p	0.412	0.532	0.343	0.989	0.809	0.576	0.413	0.734	0.783
A vitamini	r	-0.028	-0.170	0.195	0.064	-0.049	-0.117	-0.051	-0.087	-0.165
	p	0.848	0.248	0.183	0.667	0.742	0.427	0.731	0.558	0.261
D vitamini	r	-0.038	0.034	-0.229	-0.012	0.182	0.175	0.097	0.029	0.231
	p	0.798	0.820	0.118	0.933	0.217	0.235	0.514	0.843	0.114

^aSpearman’s Korelasyon, *p<0.05, **p<0.001- SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği
PUKİ:Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi BKİ: Beden Kütle İndeksi Bel Ç: Bel Çevresi Kalça Ç: Kalça Çevresi Bel-
kalça: Bel Çevresi/Kalça Çevresi Oranı

Tablo 6.16’da bireylerin birinci aşamada besinlerle alınan enerji, karbonhidrat, protein, yağ, posa ve triptofan alım miktarı ile SBİTÖ toplam puanı, PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümlerin ilişkisi incelenmiştir. Buna göre besinlerle protein ve yağ alımı ile PUKİ toplam puanı arasında ise düşük düzeyde ve pozitif yönde, istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0.05). Bakılan diğer parametreler ile SBİTÖ ve PUKİ toplam puanı arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 6. 16. Birinci Aşamada Kaydedilen Besinlerle Alınan Makro Besin Öğeleri ile SBİTÖ Toplam Puanı , PUKİ Toplam Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki

		SBİTÖ	PUKİ	Boy Uzunluğu	Vücut Ağırlığı	BKİ	Bel	Kalça	Bel- Kalça	Bel- Boy
Enerji Alımı	r	-0.137	0.123	0.046	-0.161	-0.192	-0.106	-0.024	-0.125	-0.101
	p	0.352	0.403	0.757	0.276	0.191	0.475	0.873	0.397	0.495
Karbonhidrat Alımı	r	-0.140	-0.108	0.043	-0.184	-0.217	-0.001	0.062	-0.178	-0.012
	p	0.344	0.465	0.772	0.211	0.138	0.994	0.677	0.227	0.936
Protein Alımı	r	0.087	0.304	-0.070	-0.246	-0.214	-0.226	-0.274	0.200	-0.200
	p	0.556	0.036*	0.638	0.092	0.144	0.122	0.060	0.174	0.172
Yağ Alımı	r	-0.138	0.338	0.062	0.002	-0.030	-0.165	-0.057	-0.085	-0.145
	p	0.350	0.019*	0.676	0.990	0.840	0.264	0.702	0.564	0.325
Posa Alımı	r	0.087	0.025	-0.266	-0.117	0.020	0.057	0.065	-0.051	0.136
	p	0.556	0.867	0.068	0.428	0.892	0.701	0.659	0.730	0.358
Triptofan Alımı	r	0.045	0.262	-0.053	-0.229	-0.206	-0.180	-0.172	0.072	-0.150
	p	0.762	0.072	0.720	0.117	0.160	0.221	0.241	0.629	0.308

^aSpearman's Korelasyon, *p<0.05, **p<0.001- SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği
PUKİ:Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi BKİ: Beden Kütle İndeksi Bel Ç: Bel Çevresi Kalça Ç: Kalça Çevresi Bel-
kalça: Bel Çevresi/Kalça Çevresi Oranı

Tablo 6.17’de bireylerin besinlerle sodyum, potasyum, magnezyum, demir ve kalsiyum alımının SBİTÖ toplam puanı, PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümlerle ilişkisi incelenmiştir. Bireylerin sodyum alımı ile SBİTÖ toplam puanı ve PUKİ toplam puanı arasında düşük düzeyde, pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır (p<0.05).

Bakılan diğer parametreler ile SBİTÖ,PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 6. 17. Takviye Öncesi Besinlerle Mineral Alım Miktarları ile SBİTÖ Toplam Puanı , PUKİ Toplam Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki

		SBİTÖ	PUKİ	Boy Uzunluğu	Vücut Ağırlığı	BKİ	Bel Ç.	Kalça Ç.	Bel- Kalça	Bel- Boy
Sodyum Alımı	r	0.294	0.395	-0.011	-0.057	-0.020	0.136	- 0.006	0.202	0.135
	p	0.043*	0.005*	0.940	0.700	0.893	0.358	0.968	0.168	0.359
Potasyum Alımı	r	0.053	0.009	-0.031	-0.138	-0.100	-0.004	- 0.002	-0.046	-0.008
	p	0.720	0.954	0.837	0.350	0.498	0.976	0.989	0.758	0.958
Magnezyum Alımı	r	0.028	0.084	-0.087	-0.212	-0.173	-0.154	- 0.073	-0.104	-0.108
	p	0.849	0.571	0.559	0.148	0.240	0.295	0.620	0.483	0.465
Demir Alımı	r	-0.130	0.093	0.035	-0.145	-0.168	-0.086	- 0.023	-0.085	-0.085
	p	0.379	0.529	0.811	0.325	0.254	0.562	0.876	0.566	0.565
Kalsiyum Alımı	r	0.009	0.134	0.002	-0.220	-0.217	-0.128	- 0.239	0.220	-0.129
	p	0.949	0.365	0.990	0.133	0.138	0.388	0.102	0.133	0.382

^aSpearman's Korelasyon, *p<0.05, **p<0.001- SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği
PUKİ:Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi BKİ: Beden Kütle İndeksi Bel Ç: Bel Çevresi Kalça Ç: Kalça Çevresi Bel-
kalça: Bel Çevresi/Kalça Çevresi Oranı

Tablo 6.18’de yer alan takviye öncesi serum D vitamini düzeyi, serum ferritin düzeyi ve serum B₁₂ vitamini düzeyi ile besinlerle alınan D vitamini gereksinim karşılama yüzdesi, demir gereksinim karşılama yüzdesi ve B₁₂ gereksinim karşılama yüzdesinin ilişkisel analizinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 6. 18. Takviye Öncesi Serum D vitamini, Ferritin ve B₁₂ Düzeyleri ile Besinlerle Alınan D Vitamini, Demir ve B₁₂ Karşılama Yüzdeleri Arasındaki İlişki

		D vitamini karşılama		
		%	Demir karşılama %	B12 karşılama %
Serum D Vitamini	r	0.195	-0.274	0.039
Düzeyi	p	0.184	0.059	0.794
Serum Ferritin	r	0.069	-0.143	0.223
Düzeyi	p	0.643	0.337	0.133
Serum B12 Düzeyi	r	-0.100	-0.116	-0.084
	p	0.500	0.433	0.568

^aSpearman's Korelasyon, *p<0.05, **p<0.001

Tablo 6.19' da yer alan takviye öncesi SBİTÖ toplam puanı ve PUKİ toplam puanı ile biyokimyasal bulguların ilişkisel analizinde; SBİTÖ toplam puanı ile bakılan parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0.05).

PUKİ toplam puanı ile serum HDL düzeyi arasında düşük düzeyde, negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır (p<0.05). PUKİ toplam puanı ile bakılan diğer parametreler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 6. 19. Takviye öncesi SBİTÖ ve PUKİ Toplam Puanı ile Biyokimyasal Bulgular Arasındaki İlişki

		LDL		HDL	TG	D Vit.	Fer.	B12	HbA1c	Hgb
		Glikoz	Kolesterol	K.						
SBİTÖ	r	-0.117	0.130	0.111	0.186	-0.137	-0.075	0.080	-0.037	0.190
	p	0.430	0.379	0.453	0.205	0.353	0.617	0.590	0.801	0.195
PUKİ	r	0.138	-0.270	-	0.064	0.063	-0.079	-0.048	0.126	-0.199
	p	0.348	0.063	0.129	0.019*	0.670	0.597	0.747	0.392	0.175

^aSpearman's Korelasyon, *p<0.05, **p<0.001 SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği PUKİ:Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi HDL K: HDL Kolesterol LDL K: LDL Kolesterol TG: Trigliserit D Vit: D Vitamini Hgb: Hemoglobin

Birinci aşamada kaydedilen SBİTÖ toplam puanı ve alt boyutları, PUKİ toplam puanı ve alt boyutları ile antropometrik değişkenlerin ilişkisi incelendiğinde SBİTÖ ile boy uzunluğu arasında düşük düzeyde ve negatif yönde bir ilişki saptanmıştır (p<0.05). Takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi öncesi SBİTÖ toplam puanı ve

alt boyutları, PUKİ toplam puanı ve alt boyutları ile, vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel-kalça oranı ve bel-boy oranı arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 6. 20. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi SBİTÖ ve Alt Boyutları, PUKİ ve Alt Boyutları ile Antropometrik Değişkenler Arasındaki İlişki

Takviye öncesi		Boy Uzunluğu	Vücut Ağırlığı	BKİ	Bel Ç.	Kalça Ç.	Bel-Kalça	Bel-Boy
SBİTÖ	r	-0.335	-0.199	-0.056	-0.064	-0.252	0.157	0.111
	p	0.020*	0.174	0.704	0.663	0.084	0.286	0.454
Beslenme hakkında bilgi	r	0.218	0.066	0.012	-0.134	0.031	-0.187	-0.158
	p	0.137	0.653	0.934	0.363	0.836	0.203	0.285
Beslenmeye yönelik duygu	r	-0.110	-0.031	0.072	-0.043	0.001	0.028	-0.027
	p	0.458	0.832	0.627	0.772	0.994	0.851	0.855
Olumlu beslenme	r	0.278	0.078	-0.066	-0.043	-0.044	-0.130	-0.253
	p	0.055	0.597	0.654	0.772	0.769	0.377	0.082
Kötü beslenme	r	-0.112	0.225	0.270	0.002	0.075	-0.158	0.024
	p	0.450	0.125	0.064	0.990	0.611	0.285	0.870
PUKİ	r	-0.074	0.090	0.164	0.133	0.088	0.231	0.162
	p	0.617	0.545	0.264	0.366	0.552	0.114	0.272
Öznel uyku kalitesi	r	0.086	0.101	0.010	0.055	0.158	0.054	0.045
	p	0.559	0.493	0.945	0.711	0.284	0.716	0.760
Uyku süresi	r	-0.092	0.014	0.098	0.106	0.086	0.038	0.172
	p	0.533	0.922	0.508	0.475	0.560	0.798	0.242
Uyku latensi	r	0.124	0.152	0.085	0.081	0.153	-0.020	-0.031
	p	0.400	0.302	0.568	0.583	0.299	0.893	0.833
Alışılmış uyku etkinliği	r	0.196	0.026	-0.052	0.104	0.090	0.030	-0.062
	p	0.182	,862	0.727	0.480	0.543	0.841	0.675
Uyku bozukluğu	r	-0.167	,069	0.125	0.074	0.175	-0.106	0.174
	p	0.258	,641	0.399	0.619	0.234	0.474	0.236
Uyku ilacı kullanımı	r	0.232	,047	-0.126	0.032	-0.095	0.121	-0.069
	p	0.112	,749	0.392	0.831	0.521	0.411	0.643
Gündüz işlev bozukluğu	r	-0.079	-,012	0.089	0.076	0.063	-0.093	0.070
	p	0.595	,936	0.547	0.609	0.671	0.527	0.636

^aSpearman's Korelasyon, * $p<0.05$, ** $p<0.001$ SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği PUKİ:Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi BKİ: Beden Kütle İndeksi

6.2. Bireylerin Takviye Kullanımı Sonrasına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan bireylerin ikinci aşamada kaydedilen antropometrik ölçümlerine ilişkin ortalama, standart sapma ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt ve üst değerleri Tablo 6.21'de verilmiştir. Bireylerin son görüşmede vücut ağırlığı ortalamasının

84.2±12.28 kg, BKİ ortalamasının 32.8±4.72 (kg/ m²) olduğu saptanmıştır. Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen bel çevresi ortalaması 106.3±8.84 cm, kalça çevresi ortalaması 115.9±8.88 cm, bel-kalça oranı ortalaması 0.9±0.04 cm iken bel-boy oranı ortalaması 0.6±0.06 cm'dir.

Tablo 6. 21. Antropometrik Ölçümlerin Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{x} \pm SS$), Alt ve Üst, Medyan

Değişkenler	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Medyan
Vücut Ağırlığı (kg)	84.2±12.28	59.4-110.5	83.75
BKİ (kg/m ²)	32.8±4.72	23.4-45.7	32.6
Bel çevresi (cm)	106.3±8.84	83-122	106
Kalça Çevresi (cm)	115.9±8.88	97-138	116
Bel/Kalça Oranı (cm)	0.9±0.04	0.82-1.01	0.91
Bel/Boy Oranı (cm)	0.6±0.06	0.5-0.8	0.66

BKİ: Beden Kütle İndeksi

Katılımcıların ikinci aşamada kaydedilen BKİ değerlerine ilişkin sınıflandırma Tablo 6.22'de yer almaktadır. Bireylerin %6.2'si normal BKİ aralığına sahipken, %20.8' i hafif şişman kategorisinde yer almaktadır. Çalışmada yer alan bireylerin %73'ü obez sınıfındadır.

Tablo 6. 22. Bireylerin BKİ Sınıflamasına Göre Dağılımı

BKİ (kg/m ²)	n	%
Normal	3	% 6.2
Hafif şişman	10	% 20.8
Obez	35	%73

BKİ: Beden Kütle İndeksi

Tablo 6.23 'de bireylerin ikinci aşamada kaydedilen SBİTÖ toplam puanları ve ölçek alt boyutlarına ilişkin ortalama ve standart sapma ($\bar{X} \pm SS$), medyan, alt ve üst değerleri yer almaktadır. Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen SBİTÖ ortalama puanı 79.6±9'dir. SBİTÖ puanının alt değerinin 49 puan üst değerinin 94 puan olduğu saptanmıştır.

Bireylerin son görüşmede kaydedilen SBİTÖ alt boyutlarından beslenme hakkında bilgi alt boyutunun ortalama puanı 17.3±3.91'dir. Bireylerin beslenmeye yönelik duygu alt boyutunun ortalama puanının 21.7±4.17 olduğu ve olumlu beslenme

alt boyutunun ortalama puanının 19.7 ± 3.4 puan olduğu saptanmıştır. Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen kötü beslenme alt boyutu puan ortalaması 21.0 ± 3.6 'dır.

Tablo 6. 23. İkinci Aşamada Kaydedilen SBİTÖ Toplam Puanı ve Ölçek Alt boyutlarının Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri

SBİTÖ	$\bar{X} \pm SS$	Alt -Üst	Medyan
SBİTÖ Toplam Puanı	79.6 ± 9	49-94	81.5
Ölçek Alt Boyutları			
Beslenme hakkında bilgi	17.3 ± 3.91	8-24	18.5
Beslenmeye yönelik duygu	21.7 ± 4.17	11-29	22
Olumlu beslenme	19.7 ± 3.4	10-25	20.5
Kötü beslenme	21.0 ± 3.6	8-28	22

SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği

Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen PUKİ toplam puanlarına ilişkin uyku kaliteleri incelendiğinde %72.9'unun son görüşmede iyi uyku kalitesine sahip olduğu %27.1'inin ise kötü uyku kalitesine sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 6. 24. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Uyku Kalitesinin Dağılımları

PUKİ Sınıflama	n	%
Uyku kalitesi		
İyi uyku kalitesi (4 puan ve altı)	35	72.9
Kötü uyku kalitesi (5 puan ve üzeri)	13	27.1

PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi

Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen PUKİ toplam puanlarının ortalaması 3.4 ± 1.84 puandır. Bireylerin son görüşmede kaydedilen toplam PUKİ alt değeri 0 puanken toplam PUKİ üst değerinin 10 puan olduğu saptanmıştır.

Takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi sonrası PUKİ alt boyutları puan ortalaması incelendiğinde; öznel uyku kalitesi alt boyutu puan ortalamasının 0.8 ± 0.4 , uyku süresi alt boyutu ortalama puanının 0.9 ± 0.86 olduğu ve uyku latensi alt boyutu ortalamasının 0.2 ± 0.51 puan olduğu saptanmıştır. Bireylerin alışılmış uyku etkinliği alt boyutu puan ortalaması 0.3 ± 0.56 'dır. PUKİ alt boyutlarından uyku bozukluğu alt boyutu puan ortalamasının 0.9 ± 0.43 puan, uyku ilacı kullanımı alt boyutu puan

ortalamasının 0 puan ve gündüz işlev bozukluğu alt boyutu puan ortalamasının 0.2 ± 0.61 puan olduğu saptanmıştır.

Tablo 6. 25. Birinci Aşamada Kaydedilen PUKİ Toplam Puanı ve Ölçek Alt boyutlarının Ortalama ve Standart Sapma ($\bar{X} \pm SS$), Alt ve Üst ve Medyan Değerleri

PUKİ	$\bar{X} \pm SS$	Alt -Üst	Medyan
PUKİ Toplam Puanı	3.4 ± 1.84	0-10	3
Ölçek Alt Boyutları			
Öznel uyku kalitesi	0.8 ± 0.4	0-1	1
Uyku süresi	0.9 ± 0.86	0-3	1
Uyku latensi	0.2 ± 0.51	0-2	-
Alışılmış uyku etkinliği	0.3 ± 0.56	0-2	-
Uyku bozukluğu	0.9 ± 0.43	0-2	1
Uyku ilacı kullanımı	-	0-0	-
Gündüz işlev bozukluğu	0.2 ± 0.61	0-2	-

PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi

Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen uykuya ilişkin bulgularında %81.3'ünün subjektif uyku kalitesi sorusu için oldukça iyi yanıtı verdikleri, %60.4'ünün uykuya dalma süresi için 15 dakika ve altı yanıtını verdikleri ve %79.2'sinin uyku süresi için 7 saat ve üzeri yanıtını verdikleri saptanmıştır.

Tablo 6. 26. İkinci Aşamada Kaydedilen Uykuya İlişkin Bulgular

Uykuya İlişkin Bulgular	n	%
Subjektif uyku kalitesi (S)		
Çok iyi	9	18.8
Oldukça iyi	39	81.3
Uykuya dalma (S)		
15 dakika ve altı	29	60.4
16-30 dakika arası	17	35.4
31-60 dakika arası	2	4.2
Uyku süresi (S)		
5-6 saat arası	10	20.8
7 saat ve üzeri	38	79.2

S: Sonrası

Tablo 6.27'de yer alan bireylerin ikinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin besin öğelerinin dağılımı yer almaktadır. Bireylerin tükettikleri

besinlerle alınan enerji düzeylerinin alım miktarı ortalaması 1454 ± 1470.78 kkal olduğu saptanmış olup bireylerin TÜBER'e göre enerji karşılama yüzdelerinin ortalaması $\%88.2 \pm 92.3$ 'tür. Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen besinlerle protein alım miktarının ortalaması 52.3 ± 12.82 gram olup TÜBER'e göre karşılama yüzdesi ortalaması $\%82 \pm 20.1$ 'dir.

Katılımcıların besinlerle aldıkları yağ miktarının ortalaması 60 ± 15.4 gram, karbonhidrat miktarının ortalamasının ise 120.2 ± 47.66 gram olduğu saptanmıştır. Bireylerin alınan yağ ve karbonhidrat miktarlarının TÜBER'e göre karşılama yüzdeleri incelendiğinde sırasıyla $\%72.4 \pm 19.44$ ve $\%92.5 \pm 36.66$ olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların mikro besin ögelerinden olan mineral alımları incelendiğinde sodyum alımlarının ortalamasının 2532.9 ± 768.58 mg olduğu saptanmıştır. Bireylerin besinlerle demir alımlarının ortalamasının 8.56 ± 2.47 mg olduğu ve besinlerle kalsiyum alımlarının ortalamasının 640.5 ± 178.6 mg olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların besinlerle vitamin alımları incelendiğinde B₁ vitamini alımlarının ortalama miktarı 0.83 ± 0.24 mg besinlerle alınan B₂ vitamini ortalama miktarının ise 1.3 ± 0.38 mg'dır.

Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin B₆ vitamini alımlarının ortalaması incelendiğinde 0.9 ± 0.28 mg olduğu saptanmış olup bu ortalama folat alımında 274.5 ± 93 mikrogramdır. Katılımcıların besinlerle alınan B₁₂ vitamini ve A vitamini ortalamaları incelendiğinde; alınan B₁₂ vitamininin ortalama değeri 3.2 ± 1.27 mikrogramken A vitamini ortalama değeri 1463.2 ± 2147.41 mcg'dır.

Besinlerle alınan D vitamini alımının ortalaması 3.4 ± 2.13 mikrogramdır. Besinlerle posa ve triptofan alımının ortalaması incelendiğinde alınan posanın ortalama miktarı 18.7 ± 5.63 gramken alınan triptofanın ortalama miktarı 655.3 ± 155.28 gramdır.

Tablo 6.27’de bireylerin mikro besin ögesi alımlarının TÜBER’e göre önerilen karşılama yüzdeleri oranı verilmiştir. Alınan mikro besin ögelerinin TÜBER’e göre karşılama yüzdeleri incelendiğinde demir karşılama yüzdesi oranının 77.9 ± 22.5 , kalsiyum karşılama yüzdesi oranının 67.4 ± 18.8 olduğu saptanmıştır. Bireylerin besinlerle alınan vitamin miktarlarının TÜBER’e göre karşılama yüzdesi incelendiğinde alınan B₁ vitamininin karşılama yüzdesi oranı 69.4 ± 20.36 , B₂ vitamininin karşılama yüzdesi oranı 84.9 ± 23.76 , B₆ vitamini karşılama yüzdesi oranı 58.5 ± 17.7 , folat karşılama yüzdesi oranı 83.2 ± 28.18 , B₁₂ vitamini karşılama yüzdesi oranı 115.8 ± 177.6 , A vitamini karşılama yüzdesi oranı 195.1 ± 286.32 , D vitamini karşılama yüzdesi oranının 22.8 ± 14.25 ’dir.

Bireylerin birinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin alınan posa miktarının TÜBER’e göre karşılama yüzdesi oranının 75 ± 22.56 olduğu ve alınan triptofan miktarının TÜBER’e göre karşılama yüzdesi oranının 155.5 ± 36.98 olduğu saptanmıştır.

Tablo 6. 27. Bireylerin Günlük Enerji, Besin Ögesi Alımları ve TÜBER’e Göre Gereksinimi Karşılama Durumları

Enerji ve Besin Öğeleri	BEBİS’e Göre Enerji ve Besin Öğeleri Alımı		TÜBER’e Göre Enerji ve Besin Öğeleri Gereksinimi Karşılama Yüzdeleri (%)	
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst
Enerji alımı (kkal)	1454 $\pm$ 1470.78	834.7-1227.8	%88.2 $\pm$ 92.3	%47.72-701.74
Toplam protein alımı(g)	52.3 $\pm$ 12.82	26.6-91	%82 $\pm$ 20.1	%40.86-139.63
Toplam yağ alımı (g)	60 $\pm$ 15.4	33.1-95.2	%72.4 $\pm$ 19.44	%41.37-119
Karbonhidrat alımı (g)	120.2 $\pm$ 47.66	56.8-245	%92.5 $\pm$ 36.66	%43.7-188.46
Sodyum alımı	2532.9 $\pm$ 768.58	1126.1-4588	%110.1 $\pm$ 33.41	%46.3-259.75
Potasyum alımı	1932.6 $\pm$ 492.01	1119.4-3687.6	41.1 $\pm$ 10.46	%23.81-78.46
Magnezyum alımı	230.7 $\pm$ 72.4	16.5-378.8	%65.9 $\pm$ 20.68	%4.71-108.23
Demir alımı	8.56 $\pm$ 2.47	3.9-16	%77.9 $\pm$ 22.5	%35.45-145.45
Kalsiyum alımı	640.5 $\pm$ 178.6	253.6-1051.3	%67.4 $\pm$ 18.8	%26.7-110.66
B ₁ vitamini alımı (mg)	0.83 $\pm$ 0.24	0.4-1.5	%69.4 $\pm$ 20.36	%33.33-125
B ₂ vitamini alımı (mg)	1.3 $\pm$ 0.38	0.6-2.7	%84.9 $\pm$ 23.76	%37.5-168.75
B ₆ vitamini alımı (mg)	0.9 $\pm$ 0.28	0.5-1.9	%58.5 $\pm$ 17.7	%31.25-118.75
Folat alımı (µg)	274.5 $\pm$ 93	137.8-513.9	%83.2 $\pm$ 28.18	%41.7-155.73
B ₁₂ vitamini alımı	3.2 $\pm$ 1.27	0.8-7.1	%115.8 $\pm$ 177.6	%20-945
A vitamini alımı (µg)	1463.2 $\pm$ 2147.41	346.9-11322	%195.1 $\pm$ 286.32	%46.2 -1509.6
D vitamini alımı (µg)	3.4 $\pm$ 2.13	0.6-12.1	%22.8 $\pm$ 14.25	%4-80.67
Posa alımı (g)	18.7 $\pm$ 5.63	7.6-33.8	%75 $\pm$ 22.56	%30.4-135.2
Triptofan alımı	655.3 $\pm$ 155.28	270.1-951.5	%155.5 $\pm$ 36.98	%62.86-228.47

Tablo 6.28’de yer alan bireylerin ikinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin vitamin alımı ile SBİTÖ toplam puanı, PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümlerle ilişkisel analizinde; B₂ vitamini ile SBİTÖ puanı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde, A vitamini ile SBİTÖ puanı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde, D vitamini ile bel-kalça oranı arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0.05).

Tablo 6. 28. Son Görüşmede Kaydedilen Besinlerle Vitaminlerin Alım Miktarı ile SBİTÖ Puanı, PUKİ Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki

		SBİTÖ	PUKİ	Boy	Vücut Ağırlığı	BKİ	Bel Ç.	Kalça Ç.	Bel- Kalça	Bel-Boy
B ₁	r	0.163	0.088	-0.023	-0.221	-0.226	-0.052	-0.163	0.178	-0.046
vitamini	p	0.267	0.552	0.876	0.132	0.122	0.728	0.269	0.227	0.755
B ₂	r	0.371	-0.136	0.031	-0.066	-0.073	-0.035	-0.131	0.160	-0.052
vitamini	p	0.009*	0.357	0.836	0.656	0.621	0.816	0.376	0.277	0.724
B ₆	r	0.156	0.005	0.099	-0.091	-0.148	0.049	-0.103	0.249	0.009
vitamini	p	0.291	0.974	0.501	0.537	0.314	0.742	0.485	0.088	0.951
B ₁₂	r	0.070	-0.140	0.062	0.097	0.062	0.022	0.163	-0.209	-0.011
vitamini	p	0.639	0.341	0.677	0.512	0.675	0.882	0.267	0.153	0.943
A	r	0.334	-0.107	-0.072	-0.095	-0.054	-0.005	-0.141	0.226	0.020
vitamini	p	0.020*	0.471	0.629	0.521	0.717	0.975	0.338	0.122	0.893
D	r	0.269	0.067	-0.091	-0.084	-0.037	-0.151	0.109	-0.386	-0.114
vitamini	p	0.065	0.653	0.539	0.571	0.805	0.305	0.461	0.007*	0.440

^aSpearman’s Korelasyon, *p<0.05, **p<0.001- SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği
PUKİ:Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi BKİ: Beden Kütle İndeksi Bel Ç: Bel Çevresi Kalça Ç: Kalça Çevresi Bel-
kalça: Bel Çevresi/Kalça Çevresi Oranı

Tablo 6.29’da yer alan takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi sonrası besinlerle alınan enerji, karbonhidrat, protein, yağ, posa ve triptofan miktarlarının SBİTÖ toplam puanı, PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümlerle ilişkisi incelendiğinde; besin öğeleri alımı ile SBİTÖ, PUKİ ve antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 6. 29. İkinci Aşamada Kaydedilen Besinlerle Makro besin Öğeleri Alım Miktarları ile SBİTÖ Toplam Puanı , PUKİ Toplam Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki

		SBİTÖ	PUKİ	Boy Uzunluğu	Vücut Ağırlığı	BKİ	Bel Ç.	Kalça Ç.	Bel- Kalça	Bel-Boy
Enerji Alımı	r	0.074	0.149	-0.102	-0.149	-0.105	0.055	0.021	0.049	0.087
	p	0.617	0.312	0.488	0.314	0.477	0.709	0.886	0.741	0.556
Karbonhidrat Alımı	r	-0.134	0.160	0.107	-0.049	-0.101	-0.038	0.020	-0.084	-0.073
	p	0.365	0.277	0.468	0.739	0.495	0.800	0.891	0.572	0.621
Protein Alımı	r	0.015	0.090	0.082	-0.122	-0.176	-0.129	-0.097	-0.058	-0.162
	p	0.921	0.541	0.580	0.410	0.232	0.383	0.512	0.698	0.270
Yağ Alımı	r	0.046	0.045	0.075	0.109	0.075	0.042	0.227	-0.259	0.002
	p	0.754	0.762	0.610	0.459	0.613	0.775	0.120	0.075	0.991
Posa Alımı	r	0.195	0.167	-0.034	-0.060	-0.044	-0.037	-0.094	0.084	-0.019
	p	0.185	0.257	0.821	0.685	0.768	0.803	0.525	0.569	0.899
Triptofan Alımı	r	0.016	0.133	0.121	-0.063	-0.141	-0.082	0.006	-0.130	-0.137
	p	0.915	0.368	0.411	0.672	0.338	0.578	0.970	0.380	0.354

^aSpearman's Korelasyon, *p<0.05, **p<0.001- SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği
PUKİ:Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi Bel Ç: Bel Çevresi Kalça Ç: Kalça Çevresi Bel-kalça: Bel Çevresi/Kalça Çevresi Oranı

Tablo 6.30'da yer alan ikinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin bireylerin besinlerle sodyum, potasyum, magnezyum, demir ve kalsiyum alımı ile SBİTÖ toplam puanı, PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümlerle ilişkisi incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 6. 30. Takviye Sonrası Besinlerle Mineral Alımı ile SBİTÖ, PUKİ Ölçek Puanı ve Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişki

Takviye Öncesi		SBİTÖ	PUKİ	Boy Uzunluğu	Vücut Ağırlığı	BKİ	Bel Ç.	Kalça Ç.	Bel- Kalça	Bel- Boy
Sodyum	r	0.095	0.075	-0.046	-0.022	0.007	-0.009	0.154	-0.237	0.013
Alımı	p	0.519	0.613	0.755	0.884	0.962	0.953	0.296	0.104	0.929
Potasyum	r	0.130	-0.014	0.080	-0.032	-0.069	0.001	-0.046	0.073	-0.030
Alımı	p	0.379	0.924	0.590	0.831	0.640	0.995	0.754	0.623	0.839
Magnezyum	r	0.047	0.188	0.072	-0.049	-0.095	0.025	-0.005	0.057	-0.013
Alımı	p	0.750	0.201	0.629	0.742	0.522	0.867	0.976	0.698	0.930
Demir	r	0.006	0.155	0.105	-0.109	-0.165	-0.060	-0.077	0.029	-0.105
Alımı	p	0.967	0.292	0.476	0.463	0.263	0.683	0.604	0.847	0.478
Kalsiyum	r	0.068	-0.031	0.155	0.034	-0.027	-0.076	0.040	-0.184	-0.134
Alımı	p	0.646	0.837	0.292	0.821	0.854	0.609	0.785	0.209	0.363

^aSpearman's Korelasyon, *p<0.05, **p<0.001- SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği
PUKİ:Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi Bel Ç: Bel Çevresi Kalça Ç: Kalça Çevresi Bel-kalça: Bel Çevresi/Kalça Çevresi Oranı

İkinci aşamada kaydedilen SBİTÖ toplam puanı ve alt boyutları, PUKİ toplam puanı ve alt boyutları ile antropometrik değişkenlerin ilişkisi incelendiğinde SBİTÖ ile boy uzunluğu arasında düşük düzeyde ve negatif yönde; olumlu beslenme alt boyutu ile bel-kalça değişkeni ile düşük düzeyde ve negatif yönde; öznel uyku kalitesi alt boyutu ile bel-kalça değişkeni arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır (p<0.05).

Tablo 6. 31. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Sonrası SBİTÖ ve Alt Boyutları, PUKİ ve Alt Boyutları ile Antropometrik Değişkenler Arasındaki İlişki

Takviye sonrası		Boy	Vücut Ağırlığı	BKİ	Bel Ç.	Kalça Ç.	Bel-Kalça	Bel-Boy
SBİTÖ	r	-0.48	-0.251	-0.008	-0.158	-0.231	0.096	0.041
	p	0.001*	0.085	0.959	0.285	0.115	515	0.784
Beslenme hakkında bilgi	r	0.008	0.019	0.100	0.027	0.096	-0.075	0.079
	p	0.958	0.898	0.499	0.855	0.515	0.611	0.592
Beslenmeye yönelik duygu	r	-0.090	-0.051	0.042	-0.134	-0.013	-0.079	-0.082
	p	0.543	0.733	0.778	0.363	0.928	0.592	0.581
Olumlu beslenme	r	0.225	0.248	0.105	0.047	0.285	-0.307	-0.052
	p	0.124	0.089	0.476	0.750	0.052	0.034*	0.727
Kötü beslenme	r	0.060	0.002	-0.010	-0.117	-0.034	-0.128	-0.113
	p	0.687	0.991	0.944	0.427	0.818	0.387	0.445
PUKİ	r	0.008	-0.106	-0.124	-0.068	0.080	-0.141	-0.092
	p	0.958	0.473	0.400	0.648	0.587	0.339	0.535
Öznel uyku kalitesi	r	-0.002	-0.031	-0.054	0.189	-0.058	0.352	0.201
	p	0.990	0.835	0.716	0.198	0.696	0.014*	0.171
Uyku süresi	r	0.144	0.078	0.052	0.135	0.116	-0.005	0.112
	p	0.329	0.598	0.723	0.361	0.434	0.974	0.450
Uyku latensi	r	0.054	-0.080	-0.073	-0.087	-0.013	-0.043	-0.121
	p	0.718	0.588	0.621	0.557	0.930	0.773	0.414
Alışılmış uyku etkinliği	r	0.052	0.042	0.034	0.069	0.077	-0.026	-0.003
	p	0.726	0.775	0.820	0.644	0.603	0.860	0.984
Uyku bozukluğu	r	0.161	0.177	0.068	0.172	0.089	0.153	0.084
	p	0.275	0.230	0.646	0.242	0.546	0.300	0.572
Gündüz işlev bozukluğu	r	-0.178	0.081	0.194	0.039	-0.005	0.032	0.094
	p	0.227	0.583	0.185	0.790	0.973	0.829	0.526

^aSpearman's Korelasyon, *p<0.05, **p<0.001 SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi Bel Ç: Bel Çevresi Kalça Ç: Kalça Çevresi Bel-kalça: Bel Çevresi/Kalça Çevresi Oranı

6.3. Bireylerin Birinci ve İkinci Aşamada Elde Edilen Bulgularının İlişkisi

Tablo 6.32 'de araştırmaya katılan bireylerin birinci ve ikinci aşamada ölçülen antropometrik ölçümlerin karşılaştırılması yer almaktadır. Katılımcıların takviye ve diyet önerileri öncesi ve sonrasında vücut ağırlığında negatif yönde değişim gösteren 44 birey, pozitif yönde değişim gösteren 3 birey, değişim göstermeyen 1 birey yer almaktadır. Bu değişimde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0.05).

Katılımcıların beden kitle indeksinde takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi sonrasında negatif yönde değişim gösteren 44 birey, pozitif yönde değişim gösteren 3 birey, değişim göstermeyen 1 bireydir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Katılımcıların bel çevresi ölçümlerinde takviye ve diyet önerileri sonrasında negatif yönde değişim gösteren 35, pozitif yönde değişim gösteren 8, değişim göstermeyen 5 birey bulunmaktadır. Bu değişimler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Bireylerin kalça çevresi değişimleri incelendiğinde negatif yönde değişim gösteren 36, pozitif yönde değişim gösteren 6, değişmeyen 6 bireydir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Bel kalça oranı değişimi incelendiğinde negatif yönde değişim gösteren birey sayısı 25, pozitif yönde değişim gösteren birey sayısı 18, değişim göstermeyen birey sayısı 5'dir. Bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamsızdır ($p>0.05$).

Bireylerin bel çevresi -boy oranı incelendiğinde negatif yönde değişen 32, pozitif yönde değişen 9, değişim göstermeyen 7 birey bulunmaktadır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Tablo 6. 32. Bireylerin İlk ve Son Görüşmede Alınan Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması

		n	Z	p
Vücut Ağırlığı (S)- Vücut Ağırlığı (Ö)	Azalan	44		
	Artan	3	-5.207*	<0.001
	Değişmeyen	1		
BKİ (S)- BKİ (Ö)	Azalan	44		
	Artan	3	-5.432*	<0.001
	Değişmeyen	1		
Bel çevresi (S)- Bel çevresi (Ö)	Azalan	35		
	Artan	8	-4.397*	<0.001
	Değişmeyen	5		
Kalça çevresi (S) – Kalça çevresi (Ö)	Azalan	36		
	Artan	6	-4.221*	<0.001
	Değişmeyen	6		
Bel-Kalça Oranı (S)- Bel-Kalça Oranı (Ö)	Azalan	25		
	Artan	18	-0.957	0.34
	Değişmeyen	5		
Bel-Boy Oranı (S)- Bel-Boy Oranı (Ö)	Azalan	32		
	Artan	9	-3.695*	<0.001
	Değişmeyen	7		

Wilcoxon işaret testi *p<0.05 **p<0.001 BKİ: Beden Kütle İndeksi Ö: Öncesi S: Sonrası

Birinci aşamada bireylerin sağlıklı beslenme tutum seviyesi incelendiğinde düşük olan 2, orta olan 23 ve yüksek olan 23 birey bulunmaktadır. Takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi sonrasında sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum seviyeleri incelendiğinde orta düzeyde 2, yüksek düzeyde 26, çok yüksek düzeyde 20 birey bulunmaktadır. İlk görüşmede kaydedilen SBİTÖ seviyeleri ile son görüşmede kaydedilen SBİTÖ seviyeleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 6. 33. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası SBİTÖ Düzeylerinin Karşılaştırılması

		SBİTÖ düzeyi (S)			X ²	p
		Orta	Yüksek	Çok yüksek		
SBİTÖ düzeyi (Ö)	Düşük(23-42)		2 (%7.7)			
	Orta (43-63)	2 (100)	15 (%57.7)	6 (%30)	8.637	0.071
	Yüksek (64-84)		9 (%34.6)	14 (%70)		

χ^2 Ki-kare bağımsızlık testi *p<0.05, **p<0.001 SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği Ö: Öncesi S: Sonrası

Birinci ve ikinci aşamada kaydedilen SBİTÖ toplam puanlarının karşılaştırmasında negatif yönde 1 birey, pozitif yönde 47 birey değişim göstermiştir. Değişim göstermeyen birey bulunmamaktadır. Bu karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0.05$).

Tablo 6. 34. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası SBİTÖ Puanlarının Karşılaştırılması

		n	Z	p
SBİTÖ (S)- SBİTÖ (Ö)	Negatif yönde değişen	1		
	Pozitif yönde değişen	47	-6.017*	<0.001
	Değişmeyen	0		

Wilcoxon işaret testi * $p<0.05$ ** $p<0.001$ SBİTÖ: Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği Ö: Öncesi S: Sonrası

Birinci ve ikinci aşamada kaydedilen SBİTÖ alt boyutlarının karşılaştırılmasında tüm alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). Beslenme hakkında bilgi düzeyi pozitif yönde değişen 39 birey, beslenmeye yönelik bilgi düzeyi pozitif yönde değişen 33 birey, olumlu beslenme tutumu pozitif yönde değişen 43, kötü beslenme tutumu pozitif yönde değişen 44 birey bulunmaktadır.

Tablo 6. 35. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası SBİTÖ Alt Boyutlarının Karşılaştırılması

		n	Z	p
Beslenme hakkında bilgi (S) -	Negatif yönde değişen	3		
Beslenme hakkında bilgi (Ö)	Pozitif yönde değişen	39	-5.152	<0.001
	Değişmeyen	6		
Beslenmeye yönelik duygu (S) -	Negatif yönde değişen	9		
Beslenmeye yönelik duygu (Ö)	Pozitif yönde değişen	33	-3.467	0.001
	Değişmeyen	6		
Olumlu beslenme (S) -	Negatif yönde değişen	3		
Olumlu beslenme (Ö)	Pozitif yönde değişen	43	-5.765	<0.001
	Değişmeyen	2		
Kötü beslenme (S) -	Negatif yönde değişen	4		
Kötü beslenme (Ö)	Pozitif yönde değişen	44	-5.388	<0.001
	Değişmeyen			

Wilcoxon işaret testi *p<0.05 **p<0.001 Ö: Öncesi S: Sonrası

Birinci ve ikinci aşamada kaydedilen BKİ ile ana öğünleri atlama değişkeninin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 6. 36. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası BKİ ile Ana Öğünleri Atlama Değişkeninin Karşılaştırılması

		n	$\bar{X} \pm SS$	Alt -Üst	Medyan	MWU p
BKİ (Ö)	Evet	42	34.0±4.91	23.9-46.3	33.6	125
	Hayır	6	33.7±5.23	25.5-41.3	33.85	0.975
BKİ (S)	Evet	42	32.8±4.7	23.4-45.7	32.6	124
	Hayır	6	32.7±5.33	24.4-40.3	33.1	0.95
Ana öğünleri atlama (S)						
BKİ (Ö)	Evet	15	34.0±4.91	27.6-46.3	33.6	182
	Hayır	28	32.8±4.7	23.9-41.3	32.6	0.475
BKİ (S)	Evet	15	33.7±5.23	23.4-45.7	33.8	188.5
	Hayır	28	32.7±5.33	24.4-40.3	33.1	0.584

MWU Mann-Whitney U testi *p<0.05, **p<0.001, Ö: Öncesi, S: Sonrası, BKİ: Beden Kütle İndeksi

Tablo 6.37’de yer alan ilk görüşme ve son görüşmede kaydedilen PUKİ puanlarının karşılaştırılmasında bireylerin 2’sinde negatif yönde, 44’ünde pozitif yönde değişim saptanmıştır. Bireylerin 2’sinde değişim görülmedi. Bu karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$).

Tablo 6. 37. İlk Görüşme ve Son Görüşmede Kaydedilen PUKİ Puanlarının Karşılaştırılması

		n	Z	p
PUKİ (S)- PUKİ (Ö)	Negatif yönde değişen	2		
	Pozitif yönde değişen	44	-5.783*	<0.001
	Değişmeyen	2		

Wilcoxon işaret testi * $p<0.05$ ** $p<0.001$ PUKİ:Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi Ö: Öncesi S. Sonrası

Birinci ve ikinci aşamada kaydedilen uykuya ilişkin bulguların karşılaştırılmasında uykuya dalma ve uyku süresi değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$).

Tablo 6. 38. Birinci ve ikinci aşamada kaydedilen uykuya ilişkin bulguların karşılaştırılması

		n	Z	p
Uykuya dalma (S) - Uykuya dalma (Ö)	Negatif yönde değişen	12		
	Pozitif yönde değişen	32	-3.139*	0.002
	Değişmeyen	4		
Uyku süresi (S) - Uyku süresi (Ö)	Negatif yönde değişen	32		
	Pozitif yönde değişen	5	-3.681*	<0.001
	Değişmeyen	11		

Wilcoxon işaret testi * $p<0.05$ ** $p<0.001$ Ö: Öncesi S. Sonrası

Tablo 6.39’da yer alan ilk görüşme ve son görüşmede kaydedilen PUKİ alt boyutlarının ilişkisi incelendiğinde; ilk görüşmede kaydedilen uyku kalitesi ile son görüşmede kaydedilen uyku süresi arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde; ilk görüşmede ölçülen uyku süresi ile son görüşmede ölçülen uyku süresi ve uyku latensi arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmıştır. İlk görüşmede kaydedilen uyku latensi ile son görüşmede kaydedilen uyku latensi ve gündüz işlev bozukluğu arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde; alışılmış uyku

etkinliği ile uyku süresi arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde; ilk görüşmede kaydedilen uyku bozukluğu ile son görüşmede kaydedilen uyku bozukluğu arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde; ilk görüşmede kaydedilen uyku ilacı kullanımı ile son görüşmede kaydedilen uyku latensi arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

Tablo 6. 39.Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi-Sonrası PUKİ Alt Boyutlarının Karşılaştırılması

		Öznel uyku kalitesi (S)	Uyku süresi (S)	Uyku latensi (S)	Alışılmış uyku etkinliği (S)	Uyku bozukluğu (S)	Gündüz işlev bozukluğu (S)
Öznel uyku kalitesi (Ö)	r	0.065	0.328	0.114	0.019	0.039	0.098
	p	0.658	0.023*	0.440	0.900	0.794	0.509
Uyku süresi (Ö)	r	0.146	0.590	0.309	-0.139	-0.228	-0.015
	p	0.324	<0.001	0.033*	0.347	0.119	0.917
Uyku latensi (Ö)	r	-0.036	0.266	0.418	-0.076	-0.081	0.292
	p	0.810	0.068	0.003*	0.606	0.583	0.044*
Alışılmış uyku etkinliği (Ö)	r	0.107	0.346	0.237	0.159	-0.096	0.149
	p	0.471	0.016*	0.105	0.281	0.518	0.311
Uyku bozukluğu (Ö)	r	0.022	-0.105	-0.256	0.009	0.361	-0.084
	p	0.883	0.476	0.080	0.952	0.012*	0.572
Uyku ilacı kullanımı (Ö)	r	0.070	0.184	0.287	-0.098	0.023	-0.050
	p	0.636	0.210	0.048*	0.510	0.875	0.737
Gündüz işlev bozukluğu (Ö)	r	-0.267	-0.179	-0.156	-0.064	-0.240	0.003
	p	0.066	0.225	0.291	0.667	0.100	0.985

^aSpearman's Korelasyon, * $p<0.05$, ** $p<0.001$ Ö: Öncesi S. Sonrası

Tablo 6.40'ta yer alan subjektif uyku kalitesi, uyku latensi ve uyku süresi değişkenlerinde takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi öncesi sonrası arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$).

Tablo 6. 40. Takviye Kullanımı ve Diyetisyen Görüşmesi Öncesi ve Sonrası Subjektif Uyku Kalitesi, Uyku Latensi ve Uyku Süresi Değişkenlerin Karşılaştırılması

	Z	p
Subjektif uyku kalitesi (S) - Subjektif uyku kalitesi (Ö)	-4.767*	<0.001
Uyku Latensi (S) - Uyku Latensi (Ö)	-3.467*	<0.001
Uyku Süresi (S) - Uyku Süresi (Ö)	-5.765*	<0.001

Wilcoxon işaret testi *p<0.05 **p<0.001 Ö: Öncesi S. Sonrası

İlk ve son görüşmede kaydedilen triptofan karşılama yüzdesi ile PUKİ toplam puanları ilişkisel analizinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 6. 41. İlk ve Son Görüşmede Kaydedilen Triptofan Karşılama Yüzdesi İle Protein Karşılama Yüzdesi, Karbonhidrat Karşılama Yüzdesi ve Yağ Karşılama Yüzdesi Arasındaki İlişki

Takviye Öncesi		PUKİ
Triptofan karşılama %	r	0.249
	p	0.087
Takviye Sonrası		
Triptofan karşılama %	r	0.132
	p	0.371

^aSpearman's Korelasyon, *p<0.05, **p<0.01 PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi

7.TARTIŞMA

Artan obezite prevalansı tip 2 diyabetin sıklığının giderek artmasına sebep olmuştur. Tip 2 diyabet, ruhsal mental ve sosyal açıdan bir dizi soruna neden olan kronik ve metabolik bir hastalıktır (243). Kardiyovasküler hastalık, diyabet, obezite, olumsuz psikolojik sonuçlar ve nörobilişsel işlev bozukluklarının uyku kalitesi ile ilişkili olduğu görülmüş ve ek hastalıkların uyku gereksinimini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (244). Uyku sorunları en sık görülen tıbbi şikayetlerden biridir. Uyku eksikliği, iş performansının önemli ölçüde azalması, gündüz fonksiyonlarının bozulması ve sağlık bakım maliyetlerinin artmasıyla ilişkilidir (245). Uykunun düzenlenmesinde ise D vitamini önemli bir rol oynar ve D vitamini eksikliği olan kişilerde uyku güçlüğü, uykuyu sürdürme zorluğu, daha kısa uyku süresi ve gece uyanma eğilimi daha fazladır (246). Bu doğrultuda D vitamini eksikliğinin tip 2 diyabet gibi kronik hastalıkların artan risk ve mortalitesi ile ilişkili olabileceği ve değişen uyku kalitesini etkileyebileceği düşünülmektedir (146,244).

Bu çalışma D vitamini eksikliği olan tip 2 diyabet tanılı kadın hastaların genel özellikleri, biyokimyasal bulguları, antropometrik ölçümleri, sağlıklı beslenme tutumları, uyku kaliteleri ve beslenme durumları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yürütülmüş ve tamamlanmıştır.

7.1.Bireylere İlişkin Genel Bilgilerin Değerlendirilmesi

Kronik hastalık terimi, geri dönüşü olmayan patolojik değişikliklerin neden olduğu ve rehabilitasyon veya uzun süreli bakım gerektiren bir hastalığı ifade eder. (247). Diyabet uyumlu komorbidite, diyabetle birlikte ortaya çıkan kronik hastalıklar veya komplikasyonlar olarak tanımlanır. Bu komorbiditelerin başında obezite, hipertansiyon, hiperlipidemi, kalp hastalıkları gelmektedir (248). Bu çalışmada T2DM'ye eşlik eden komorbiditelerin başında hipotiroidi devamında ise HT gelmektedir (Tablo 6.1). Tip 2 diyabette sıklıkla kullanılan oral antidiyabetik olan metformin kan-beyin bariyerini geçebilir ve hipofizde yüksek bir konsantrasyona ulaşabilir. Bu nedenle, metforminin serum tiroit stimüle hormon (TSH) üzerindeki etkisi olduğu varsayılmıştır. Primer hipotiroidizmi olan T2DM'li hastalarda

metforminin TSH düşürücü etkisi ilk olarak 2006 yılında bildirilmiş ve sonraki çalışmalar, metforminin primer hipotiroidizmi olan hastalarda serum TSH seviyelerini azaltabileceğini öne sürmüştür; bu etki hem LT4 replasman tedavisi altında hipotiroidizmi hastalarda hem de tedavi edilmeyen deneklerde gözlenmiştir (249). Yapılan sistematik derleme çalışmasında T2DM hastalarının sağlıklı popülasyonla karşılaştırıldığında hipotiroidi tanısı sahip olma olasılığı daha yüksek bulunmuş ve hipotiroidi artmış diyabetik komplikasyonlarla ilişkilendirilmiştir (250,251). Bu mekanizmadan yola çıkarak bu çalışmada komorbiditelerin başında hipotiroidi olmasının nedeni örnekleme tip 2 diyabetli bireylerin oluşturması ve katılımcıların çoğunluğunun metformin kullanıyor olması olabilir. Hipertansiyon (HT) prevalansı yaşla birlikte artış göstermekle birlikte rapor edilen değerlere göre HT prevalansı kadınlarda %16.8 ve tüm bireylerde %12.7'dir (252). Bu çalışmada HT komorbidite yüzdesi %8.3'tür. Örnekleme diyabetik bireylerin oluşturduğu bir çalışmada ise diyabetten bağımsız komorbiditeler incelendiğinde hipertansiyonun en çok görülen komorbidite olduğu saptanmıştır (253). Çalışma uzunlamasına bir çalışma olduğundan örneklem sayısı tüm evreni yansıması açısından yetersiz kalmış olabilir.

Kafeinli ürünler genellikle uykunun etkilerine karşı popüler bir önlem olarak tüketilmektedir (254). Katılımcıların kafein tüketimleri incelendiğinde %52.1'i gün içerisinde hem gündüz hem de akşam vakitlerinde tükettiğini belirtmiştir. Tablo 6.20'de yer alan uyku kalitesi ile kafein tüketimi arasındaki ilişki incelendiğinde uyku kalitesi ile kafein tüketim zamanı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$). Bu çalışmaya benzer şekilde uyku kalitesinin incelendiği çalışmada kafein tüketimi PUKİ puanlarında farklılık oluşturmamıştır (255). Kafein tüketimi ile uyku kalitesinin incelendiği bazı çalışmalarda istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmazken (218,254,256) , farklı çalışmalarda kafein tüketimiyle uyku kalitesi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmıştır (257,258). Yapılan bir meta analiz kafein tüketim zamanının tüketimden sonraki toplam uyku süresini azalttığı ve uyku başlangıcı gecikmesine neden olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada toplam uyku süresindeki azalma, son kafein dozuna ve yatma zamanına göre tüketildiği günün saatine bağlanmıştır . Bu çalışma kafein tüketim zamanı ile uyku kalitesi arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bunun nedeni çalışmanın uzunlamasına bir çalışma olmasından

dolayı örneklemin evreni yansıtmaması ve bireylerin kafein alım miktarının sorgulanmamasına bağlı olabilir.

Bu çalışmaya katılan bireylerin %47.9'u daha önce vitamin-mineral takviyesi kullandığını belirtmiştir. Diyabetli bireylerde takviye kullanımının incelendiği çalışmada vitamin-mineral desteği kullananların oranının %36.6 olduğu saptanmıştır (260). Diyabet tanılı hastalarının takviye kullanımının sorgulandığı farklı bir çalışmada hastaların %64.3'ü takviye kullanmadığını belirtirken, %35.7'si kullandıklarını belirtmişlerdir (260). Bu çalışmada takviye kullanımı diyabet tanılı bireylerin örneklemini oluşturduğu diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

7.2.Bireylerin Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi

Tip 2 diyabet, pankreasta insülinin yetersiz salınımı veya salgılanan insülinin yeterince kullanılamamasından kaynaklanan kronik bir hastalıktır ve bu durum serum lipidleri de dahil biyokimyasal belirteçleri güçlü bir şekilde etkilemektedir (60,261). Bu çalışmada bireylerin serum glikoz düzeyi ortalaması 129.3 ± 42.29 mg/dl'dir. Çalışmamıza benzer şekilde tip 2 diyabetli bireyler de uyku kalitesinin incelendiği bir çalışmada bireylerin plazma glikoz düzeyi 131 mg/dl'dir (262).

HbA1c glikoz regülasyonunu gösteren bir belirteçtir (263) ve bu çalışmada bireylerin HbA1c ortalaması 6.4 ± 11.12 'dir. Tip 2 diyabetlilerin örneklem grubunu oluşturduğu benzer bir çalışmada HbA1c ortalaması %6.21'dir (263). Bu çalışmada bireylerin HbA1c ortalamasının yüksek olmasının nedeni çalışmaya katılan bireylerin diyabet yönetimi konusunda yeterli bilgi ve tutum seviyesi sahip olmaması olabilir.

Diyabet sadece karbonhidrat metabolizması bozukluğu olmayıp aynı zamanda bir lipit ve protein metabolizması bozukluğudur (264). Bu nedenle serum lipit anormallikleri diyabet tanılı bireylerde yaygın olarak görülmektedir (263). Bu bireylerde genellikle plazma trigliserit düzeyi artmış; HDL kolesterol düzeyi azalmış, ve LDL kolesterol düzeyi artmış durumdadır. Bu nedenle diyabet tanılı bireylerde vasküler hastalık riski diyabetik olmayan bireylere göre 2-4 kat artmıştır. Türkiye Diyabet Vakfı; diyabetli bireyde dislipideminin agresif olarak tedavi edilmesini

raporlamıştır (42). Dislipidemi kriterlerinden biri LDL kolesterol düzeyi ortalaması 116.5 ± 34.21 mg/dL 'dir. Katılımcıların çoğunluğu kadınlardan oluşan diyabet tanılı bireylerle yürütülen çalışmada bireylerin LDL kolesterol düzeyi ortalamasının 130 ± 46 mg/dL olduğu saptanmıştır (265). Diyabet tanılı bireylerle yürütülen başka bir çalışmada ise bu oranın 125.4 ± 41.79 mg/dL olduğu saptanmıştır (266). Her ne kadar bu çalışmada diyabete ek olarak dislipidemi tanısı olan bireyler katılımcıların %2.1'ini oluştursa da bireylerin lipid profili incelendiğinde dislipidemi açısından risk altında olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada bireylerin serum D vitamini düzeyi ortalamasının 6.9 ± 2.7 ng/mL olduğu saptanmıştır. D vitamini açısından riskli gruplarda yapılan bir çalışmada plazma D vitamini düzeyi kadınlarda 11.8 ± 5.7 ng/L olarak saptanmıştır (265). Diyabet tanılı bireylerde D vitamini seviyesinin incelendiği bir başka çalışmada ise bu oran 6.9 ± 3.5 ng/L'dir (268). Bu farklılığın nedenleri arasında bu çalışmanın yapıldığı yerdeki sosyoekonomik durum, bireylerin eğitim seviyesi ve kadınların giyim tarzı olabilir. D vitamininin voltaj bağımlı kalsiyum kanallarını etkileyerek pankreatik β hücrelerinde insülin salınımını uyardığı ya da β hücrelerinde proinsülinin insüline dönüşümünü sağlayan kalsiyum bağımlı endopeptitazın aktivasyonuna aracılık ettiği bildirilmiştir. D vitamini reseptörü olan VDR polimorfizmleri (TaqI, BsmI, ApaI ve FokI genotipleri) ve genetik yatkınlığın metabolik sendrom bileşenleri ile T2DM ve D vitamini yetersizliğiyle ilişkisine bakıldığında; obezite, düşük HDL düzeyi ve tip 2 diyabet VDR geniyle ilişkili bulunmuştur. FokI ve BsmI genotiplerinin tip 2 DM'e karşı koruyucu etkisi saptanırken, ApaI genotipi D vitamini yetersizliğini azaltmakla ilişkilendirilmiştir. Çalışmada yer alan tip 2 diyabet tanılı bireylerde D vitamini eksikliğinin nedeni bu mekanizmaya bağlı da olabilir.

Bu çalışmada bireylerin serum B₁₂ vitamini düzeyi ortalaması 286.2 ± 159.88 pg/mL'dir. Vitaminler ve mineraller küçük miktarlarda gereklidir, ancak yara iyileşme süreci de dahil olmak üzere hücresel metabolizma için kritik öneme sahiptirler (269). Metformin ile tedavi edilen diyabetli hastalarda bildirilen B₁₂ vitamini eksikliği prevalansı, çalışmalar arasında değişir ve yaklaşık %6 ila %50 aralığındadır (270). Yapılan çalışmalar tip 2 diyabetli hastalarda sık kullanılan oral antidiyabetik ilaçlardan olan metformin uygulamasının daha düşük B₁₂ vitamini düzeyine neden

olduğu ve B₁₂ vitamini eksikliği riskini arttırdığını bildirmiştir (269,271,272). Bu çalışmada yer alan bireylerin %68.8'i metformin kullanmaktadır. Bireylerin serum B₁₂ düzeyi ortalamasının düşük olmasının nedeni bu durumla ilişkili olabilir.

7.3.Bireylere İlişkin Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun belirlenmesinde önemli bir belirteçtir. D vitamininin vücut ağırlığının düzenlenmesindeki rolü belirsiz olsa da bazı çalışmalar D vitamini takviyesi kullanımının obez bireylerde vücut ağırlığında azalmaya neden olduğunu göstermiştir (273). Bu çalışmada katılımcıların vücut ağırlığı ortalaması takviye öncesinde 86.8±12.71 kg, takviye sonrasında 84.2±12.28 kg bulunmuştur. Benzer bir çalışmada takviye öncesi vücut ağırlığı ortalaması 84.9 ± 13.6 kg, takviye sonrasında 84.3 ± 14.0 kg bulunmuştur (274). Yapılan çalışmalarda D vitamini takviyesi öncesi ve sonrası vücut ağırlığında önemli değişim görülmüştür (273,275). Bu çalışmada bireylerin birinci ve ikinci aşamada kaydedilen vücut ağırlıkları incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu farklılığa bireylerin diyetisyenle diyabet yönetimi konusunda görüşme yapması ve kullanılan D vitamini takviyesi neden olmuş olabilir.

Obezite ve diyabet salgınları aynı anda gelişmiş ve epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen kanıtlar, yetersiz uyku obezite ve diyabet için bir risk faktörü olduğunu göstermiştir (276). Şu anda BKİ ≥ 30 kg/m² dünya çapında yetişkinlerde obeziteyi sınıflandırmak için evrensel olarak kabul edilen kesme noktasıdır (277). Bu çalışmada BKİ ortalaması takviye öncesinde 34±4.9 kg/m² bulunmuş olup takviye sonrasında BKİ 32.8±4.72 kg/m² 'dir. Benzer şekilde kadınlarda D vitamini takviyesinin incelendiği çalışmada takviye öncesi BKİ ortalaması 31.8 ± 3.61 kg/m² takviye sonrasında 30.6 ± 3.60 kg/m² bulunmuştur (273). Bu çalışmada bireylerin BKİ düzeyleri 30 kg/m² kesme noktası baz alınarak bireylerin takviye öncesi biyokimyasal bulguları ile BKİ arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 6.7). Yapılan farklı bir çalışmada ise BKİ ile AKG, trigliserit ve HDL kolesterol düzeyi arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (278).

Bu çalışmada takviye öncesinde bel çevresi ortalamasının 109±12.48 cm, kalça çevresi ortalamasının 117.6±13.74 cm; takviye sonrasında ise kadınların bel çevresi

ortalamasının 106.3 ± 8.84 cm, kalça çevresi ortalamasının 115.9 ± 8.88 cm olduğu saptanmıştır. Diyabet tanılı bireylerde adipoziteyi belirlemek amacıyla yapılan çalışmada bireylerin bel çevresi ortalaması 87.4 ± 11.4 cm'dir (279). Mersin'de diyabetli bireylerle yürütülen çalışmada ise bireylerin bel çevresi ortalamasının 96.6 ± 12.1 cm kalça çevresi ortalamasının 107.4 ± 12.5 cm olduğu saptanmıştır (280). Bel çevresi abdominal yağlanmanın bir göstergesi iken bel çevresindeki artış, android tip obezitenin başlangıcı için bir belirteçtir. TÜBER-2022 bel çevresi değerinin kadınlarda ≥ 88 cm olmasını vücut ağırlığına bağlı sağlık için yüksek risk olarak değerlendirmiştir (6). Buna göre bu çalışmada kadınlar visseral yağlanma ve vücut ağırlığına bağlı sağlık riski açısından yüksek risk grubunda yer almaktadır. Bu duruma bireylerin sağlıksız beslenme alışkanlıkları, çalışmada yaş ortalamasının yüksek oluşuna dayanarak bireylerin metabolizma hızlarında yavaşlama ve yaşa bağlı yetersiz fiziksel aktivite neden olmuş olabilir. Toplam vücut yağ yüzdesini tahmininde kullanılan bel çevresi kardiyometabolik morbidite ve mortalitenin de iyi bir göstergesidir (6). Tablo 6.5'de gösterildiği gibi takviye öncesinde alınan bel çevresi ölçümü ile total kolesterol ve LDL kolesterolde arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0.05$). Verilerimiz D vitamini takviyesi ile bel ve kalça çevresi arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptamıştır ve benzer çalışmanın sonucuyla uyumludur (273).

Yaygın bir metabolik bozukluk olan obezite, T2DM hastalarında artan kardiyovasküler risklerle yakından ilişkilidir. Bu nedenle, obeziteyi gösteren invaziv olmayan antropometrik indekslerin kullanılması, T2DM hastalarında kardiyovasküler riskleri değerlendirmenin basit ve etkili bir yoludur (281). Bununla birlikte, bel-kalça çevresi oranı gibi vücut kompozisyonu ölçümleri, yağ kütleini göstermede daha doğru ve BKİ ile karşılaştırıldığında kardiyak durumun belirlenmesinde daha iyi bir seçenek olabilir (282). Bu çalışmada bireylerin bel-kalça oranı ortalaması takviye öncesinde 0.9 ± 0.06 cm'yken takviye sonrasında bu oran 0.9 ± 0.04 cm'dir. Örneklemini diyabet tanılı bireylerin oluşturduğu benzer çalışmada bu oran takviye öncesinde 0.9 ± 0.07 cm'yken takviye sonrasında bu oran 0.9 ± 0.07 cm'dir (283). Takviye alımına bağlı değişen bel-kalça çevresi oranı istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) olup bu konuda yeterli sayıda çalışma bulunmamakla birlikte çalışma bulguları literatürle uyumludur (283,284). Tablo 6.5'de yer alan takviye öncesi bel-kalça oranı ile HbA1c düzeyi

pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Antropometrik ölçümlerle kronik hastalıklar arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmanın sonucunda bulgularımıza benzer şekilde bel/kalça oranı ile HbA1c düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark saptanmıştır (285).

Vücut yağının değerlendirilmesinde bel çevresi ve bel çevresi / kalça çevresi oranı kabul edilen yöntemlerdir. Bununla birlikte, bel çevresi kısa ve uzun boylu bireylerde merkezi yağlanmayı eksik veya fazla tahmin edebilirken, bel çevresi / kalça çevresi oranının da kilo vermiş kişilerde yağlanmanın ölçümünde daha hatalı sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle son zamanlarda bel çevresi / boy uzunluğu oranının merkezi yağlanmanın daha iyi bir ölçüsü olduğu ileri sürülmüştür. Bel çevresi / boy uzunluğu oranı tek bir sabit ölçüyü (boy) içerir ve bireysel bel çevresine göre düzeltme yapılabilir (286). Bu nedenle, bel çevresi / boy uzunluğu oranını değerlendirmek visseral yağlanma hakkında fikir oluşturabilir. Bu çalışmada bireylerin bel çevresi / boy uzunluğu oranı ortalaması takviye öncesinde 0.7 ± 0.07 cm'yken takviye sonrasında bu oran 0.6 ± 0.06 cm'dir. Tip 2 diyabet gibi kronik hastalıkların riskiyle ilişkili biyokimyasal bulgularla, antropometrik ölçümler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada bel çevresi / boy uzunluğu oranı ortalaması 0.5 ± 0.10 cm'dir (285). İdeal bel çevresi/ boy uzunluğu oranı ortalaması 0.4-0.5 cm arasındadır. Çalışmada yer alan bireyler bel çevresi/boy uzunluğu oranı kesim noktasına göre yüksek risk altındadır.

7.4.Bireylerin Sağlıklı Beslenme Tutumlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Yapılan çalışmalar cinsiyet değişkeni ile SBİTÖ toplamı ve ölçek alt boyutları puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını tespit göstermiştir (287–289). Bu çalışmada örnekleme yalnızca kadın bireyler oluşturduğundan bu karşılaştırma yapılamamıştır.

Beslenmeye bağlı oluşan hastalıklardan korunabilmek için, bireylerin sağlıklı beslenmeye ilişkin bilgi ve tutum sahibi olması önemlidir (290). Bu çalışma bireylerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla SBİTÖ kullanılmış olup bireyler toplam SBİTÖ puanı ortalaması ilk görüşmede 62.2 ± 10.07 'yken son

görüşmede bu ortalama 79.6 ± 9 'dur. Diyabetli bireylerde beslenme bilgi düzeyini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada DM tanılı hastaların diyabette beslenme bilgi düzeyi anketindeki doğru cevap ortalaması (beslenme bilgi düzeyi puanı) 13.5 ± 2.44 (13/20 puan) olarak bulunmuştur (291). Kadın bireylerin örneklemin çoğunluğunu oluşturduğu diyabet tanılı bireylerde beslenme bilgisinin ölçüldüğü çalışmada bireylerin beslenme bilgi düzeyi puan ortalamasının 9.4 ± 3.96 (9/20 puan) olduğu saptanmıştır (292).

Bu çalışmada bireylerin SBİTÖ puanı ortalamasının ilk görüşme ve son görüşme arasındaki değişimi incelendiğinde pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır (Tablo 6.34 $p < 0.05$). Tip 2 diyabet tanılı 208 katılımcı ile yürütülen randomize kontrollü bir çalışma bireylere verilen sağlıklı beslenme modülüne dayalı eğitimin bireylerde diyabet yönetimi ve beslenme bilgi düzeyini artırdığı sonucuna ulaşmıştır (293). Çalışmada bireylerin SBİTÖ alt boyut puanları incelendiğinde ilk görüşmede beslenmeye yönelik duygu alt boyut puan ortalamasının 19.8 ± 3.96 ile en yüksek puan ortalamasına sahip olduğu ve son görüşmede de 21.7 ± 4.17 puan ortalaması ile yine ölçek alt boyutlarından en yüksek puan ortalamasına sahip olduğu belirlenmiştir. Tablo 6.35'de yer alan bireylerin ilk görüşme ve son görüşmede uygulanan SBİTÖ alt boyutları incelendiğinde tüm alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0.05$). Çin'de diyabet tanılı hastaların tıbbi beslenme tedavisiyle ilgili bilgi ve tutumlarını araştıran çalışmanın sonucunda hastaların bilgi ve tutum skorları ortalaması orta düzeyde saptanmış ve glisemik kontrol düzeyleri ile bilgi ve tutum skorları arasında pozitif korelasyon görülmüştür (294). Tip 2 diyabet tanılı bireylerin diyabetik diyet ve egzersiz konusundaki bilgilerinin değerlendirildiği çalışmada katılımcıların %58.56'sının diyabetik beslenme konusunda ortalama bilgiye sahip olduğu saptanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda T2DM tanılı hastaların diyabette beslenme konusunda eğitici müdahaleye ihtiyaç duydukları belirtilmiştir (295). Tip 2 diyabet tanılı 162 hastadan oluşan çalışmada bireylerin beslenme ile ilgili bilgi tutum ve uygulamalarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada bireylere verilen beslenme eğitimi sonrasında bireylerin beslenme bilgisi ve toplam anket puanlarının önemli ölçüde daha yüksek olduğu görülmüştür (296). Bu çalışmada hastalara diyet müdahalesi yapılmamış fakat çalışma süresince diyetisyen ile sağlıklı beslenme ve diyabet yönetimi konusunda görüşülmüştür. Bireylerin ilk görüşme ve son görüşme

SBİTÖ puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanması diyetisyenle olan görüşmeye bağlı olabilir. Bu yönüyle bulgular beslenme tutumlarının eğitimle önemli ölçüde arttığını gösteren literatürle uyumludur.

Diyabet tanılı bireylerde bireyin yaşam tarzı da göz önünde bulundurularak ara öğünlerle birlikte günde 2-3 ana öğün olacak şekilde planlanmalıdır (42). Bu çalışmada bireylerin takviye ve diyetisyen görüşmesi öncesinde ana öğün atlama durumları incelendiğinde ilkökul mezunu bireylerin tamamı ana öğünleri atlarken üniversite mezunlarının 33,3'ünün ana öğünleri atladığı saptanmıştır. Örneklemi diyabetli bireylerden oluşan farklı bir çalışmada ise bireylerin yarısından fazlasının (%51.8) ana öğünleri düzenli tüketmediği ve öğün atladığı belirlenmiştir (297). Farklı bir çalışma da ise araştırma grubunun beslenme alışkanlıkları incelendiğinde; katılımcıların %43.4'ünün öğün atladığı belirlenmiş ve buna “bazen” seçeneği de eklendiğinde oran % 76.1'e yükseldiği görülmüştür (298). Düşük eğitim seviyesi daha az dengeli yemekler tüketmek ve kahvaltıyı atlamak da dahil olmak üzere sağlıksız beslenme alışkanlıklarıyla ilişkilendirilmiştir (299). Yetişkin kadınlarda yapılan farklı bir çalışmada bireylerin %59.8'inin ana öğünlerini atladığı saptanmıştır (300). Bu çalışmada ana öğün atlama değişkeniyle eğitim durumu arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). Japonya'da yapılan çalışmada daha düşük eğitim düzeyine sahip bireylerin, daha yüksek eğitim düzeyine sahip olanlara kıyasla ana öğünleri daha sık atladıkları saptanmıştır (299).

7.5.Bireylerin Uyku Kalitelerine İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Bu çalışmanın kadın bireyler üzerinde yürütülmesinin nedeni uykusuzluk prevalansının kadınlarda erkeklere göre yaklaşık 1.41 kat daha yaygın olmasıdır (245). Genel yetişkin popülasyonunda yapılan önceki çalışmalar, uyku düzenlerinin hem nicel hem de niteliksel olarak cinsiyetle ilişkili olduğunu göstermiştir (301). Buradan yola çıkarak yapılan çalışmanın sonucunda kadın bireylerin uyku zamanlaması daha erken, uyku süresi daha uzun ve yavaş dalga uykusunun daha fazla olduğu görülmüştür (302). 2010-2020 yılları arasında yer alan uyku ve uykuya dair tüm bozuklukların kadın hayatına etkisinin incelendiği çalışmaların literatür taraması sonucunda bu

bozuklukların kadın hayatının tüm evrelerinde olumsuz sonuçlara neden olabileceği görülmüştür (303).

İyi uyku kalitesi sağlıklı yaşamın şartlarından biridir. Son araştırmalar, dünya çapındaki yetişkinlerin %30-50'sinin uyku bozukluklarından muzdarip olduğunu ve bu durumun kritik bir halk sağlığı sorunu haline geldiğini göstermiştir (304) Yaş, uyku kalitesiyle önemli ölçüde ve ters orantılıdır (305). Bu çalışmada bireylerin yaş ortalaması 46.2 ± 10.56 'dır. Uykusuzluğun yaş grubu arasındaki dağılımı çalışmalar arasında değişir; ancak çoğu çalışma orta yaş grubunda (30-60) genç yaş grubuna (<30) göre daha yüksek prevalans bildirmiştir (306). Uyku kalitesi ve yaş arasında güçlü bir ilişki olduğunu gösteren birkaç çalışma da vardır (179,307).

Uyku kalitesinin incelendiği bir çalışma lise ve üniversite diplomasına veya daha fazlasına sahip olanların diğer bireylere kıyasla daha az uyku sorunu yaşama eğiliminde olduğunu belirtmiştir (308,309). Uyku süresi ve eğitim düzeyi arasındaki ilişki incelendiğinde eğitim durumu farklılıkları olan gruplarda uyku süresinin benzer olduğu görülmüştür (310). Bu çalışmada eğitim durumuyla PUKİ arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 6.13) ($p>0.05$). Tip 2 diyabet tanılı hastalarda glisemik kontrolü iyileştirmenin bir yolu olarak uyku süresini ve kalitesini optimize etmek yer almaktadır. Uyku, glikoz metabolizmasını değiştiren çeşitli hormonal değişikliklerle bağlantılı olduğundan, uyku süresi ve uyku kalitesi ile glisemik kontrol arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi çok önemlidir (311). Çalışmada bireylerin uyku süresi ortalaması ilk görüşmede 6.2 ± 1.48 saat/gün olarak belirlenmişken takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi sonrasında bu ortalama 7.2 ± 0.89 olarak saptanmıştır. Tip 2 diyabetli bireylerde uyku süresinin incelendiği çalışmada ise bu ortalama uyku süresinin 6.6 saat/gün olarak saptanmıştır (312). Bu çalışmada uyku süresinin daha az olmasının nedeni çalışmanın örneklemini D vitamini eksikliği olan bireylerin oluşturması olabilir.

Bu çalışmada diyabetli bireylerin ilk görüşmede kaydedilen PUKİ puan ortalaması 7.1 ± 3.11 'ken son görüşmede bu ortalama 3.4 ± 1.84 'tür. Diyabet tanılı bireylerin örneklem grubunu oluşturduğu farklı bir çalışmada hastaların PUKİ puan ortalaması 10.44 bulunmuştur (313). Tip 2 diyabet tanılı bireylerde uyku kalitesini

inceleyen çalışmada bireylerin PUKİ puan ortalaması 6.6 ± 3.08 'dir (314). T2DM tanılı bireylerde uyku kalitesinin HbA1c düzeyine etkisinin incelendiği çalışmada bireylerin PUKİ puan ortalaması 14.9 ± 3.69 'dur (315).

Tip 2 diyabet tanılı kişilerde uyku bozukluğu prevalansı %42'dir (316). Bu çalışmada takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi öncesi bireylerin %75'i kötü uyku kalitesine sahip olup son görüşmede kötü uyku kalitesine sahip olanların oranı %27.1'e düşmüştür. Bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p < 0.05$). D vitamini ve uyku regülasyonu arasındaki kesin fizyolojik mekanizmalar henüz tam olarak ortaya çıkmamış olsa da birkaç doğrudan ve dolaylı mekanizma önerilmiştir. Bu mekanizmanın D vitamininin yavaş dalga uykusunu teşvik ederek triptofan hidroksilaz-2'yi transkripsiyonel olarak aktive etmesi bu nedenle de beyindeki serotonin sentezinin önemli bir düzenleyicisi olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir (233). D vitamini takviyesi sonrası PUKİ ile uyku kalitesinin değerlendirildiği çalışmanın sonuçları; plasebo ile karşılaştırıldığında D vitamini takviyesi ile PUKİ toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğunu ortaya koymuştur (33). Diyet takviyelerinin uyku kalitesini iyileştirmedeki etkinliğinin incelendiği çalışmada D vitamini takviyesini uyku kalitesini iyileştirmede önemli ölçüde faydalı olduğu sonucuna ulaşmıştır (175). 20-50 yaş aralığındaki bireylerde 8 hafta boyunca iki haftada bir olmak üzere 50.000 IU D vitamini takviyesi uygulamasının plaseboya göre PUKİ skoruna etkisinin incelendiği çalışmanın sonucunda PUKİ skoru ve alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir azalma saptanmıştır (235). Bu çalışmada PUKİ alt boyutlarından subjektif uyku kalitesi, uyku süresi ve uyku latensi bileşenlerinde ilk görüşmeyle son görüşme karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0.05$). 160 bireyden oluşan çalışmada D vitamini eksikliği kötü uyku kalitesi ile ilişkilendirilmiştir (317). Yapılan bir meta-analiz D vitamini eksikliğinin popülasyonda daha yüksek uyku bozukluğu riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir (231). Sağlıklı bir diyet düzeni tüketen yetişkinlerde objektif uyku verimliliği, uyku kalitesi ve öznel uykuda iyileşmeyle ilişkilendirilmiştir (318). Kısa uyku süresinin D vitamini düzeyiyle ilişkilendirilmesinden yola çıkarak yapılan çalışmanın sonucunda 6 saatlik uyku süresinin genç bireylerde 20 ng/mL'nin altındaki 25(OH) D serum düzeyleriyle ilişkili bağımsız bir faktör olduğu görülmüştür (319). Güneş ışığıyla alınan D vitamininin uyku kalitesine etkisinin incelendiği

çalışmada; yetersiz güneş ışığı alan bireylerde, D vitamini eksikliği düşük uyku kalitesi ile ilişkilendirilmiş ve D vitamini düzeylerindeki her 1-ng/mL artışın düşük uyku kalitesi riskini %4.2 azalttığı sonucuna ulaşılmıştır (320). D vitamini eksikliği uyku bozukluklarıyla ilişkili olmasına rağmen, uyku bozukluklarının önlenmesinde veya tedavisinde D vitamini takviyesinin rolünü somut olarak destekleyen kanıt sayısı yetersizdir bu nedenle daha fazla müdahale çalışmasına ihtiyaç vardır (33). Dinamik olarak değiştirilebilir faktörlerin uyku kalitesiyle ilişkisinin incelendiği çalışmada; uyku kalitesinin bireylerin sağlıklı beslenme indeksi değerleri ile pozitif korelasyonlu ve düşük uyku kalitesinin kötü beslenme alışkanlıkları ve obezite ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (321). Kahvaltı tüketiminin uyku kalitesiyle ilişkisinin incelendiği çalışmada sağlıklı genç yetişkinlerde kahvaltı tüketiminin uyku kalitesinde iyileşme gösterdiği görülmüştür (322). Brezilya’da yapılan çalışmada kısa uyku süresi ile düşük diyet kalitesi arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur (323). Bireylerin ilk ve son görüşmede kaydedilen besinlerle D vitamini alım ortalaması ile PUKİ arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 6.15 ve 6.28). Bunun nedeni besinler de bulunan D vitamininin yetersizliğine bağlı gereksinimin altında alınmış olması olabilir.

Bireylerin ilk görüşmede kaydedilen PUKİ puan ortalamasındaki yüksekliğin nedeni serum D vitamini eksikliği olabilir. Çalışma bu yönüyle literatürle uyumlu olsa da bireylerin takviye kullanımı ve diyetisyenle sağlıklı beslenme ve diyabet yönetimi konusunda görüşülmesi sonrasında değişen PUKİ puan ortalamasındaki düşüş takviye kullanımı veya yapılan görüşme sonucunda değişen beslenme alışkanlıklarından kaynaklanabilir.

7.6.Bireylerin Beslenme Durumlarının Antropometrik Ölçüm, SBİTÖ ve PUKİ ile İlişkisinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada bireylerin ilk görüşmede kaydedilen diyetle aldıkları enerji ortalaması 1398.2 ± 362.51 kkal son görüşmede bu ortalama 1454.0 ± 1470.7 kkal’dır. Çalışmaya benzer şekilde örneklemini kadın diyabet tanılı bireylerin oluşturduğu çalışmada bireylerin enerji ortalaması 1215.3 ± 350.15 kkal bulunmuştur (324). Diyabet tanılı kadınlarda enerji alımının incelendiği başka bir çalışmada ise enerji alım

ortalaması 1159.4 ± 274.21 olarak saptanmıştır (325). Epidemiyolojik çalışmalar genellikle kısa uyku süresinin daha yüksek kalori tüketimi ve daha düşük diyet kalitesi ile ilişkili olduğunu göstermede tutarlı olsa da bu çalışmada enerji alımıyla uyku kalitesi ve PUKİ toplam puanı arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p > 0.05$) (326). Kadın Sağlığı Girişimi-3 çalışmasında postmenopozal kadınlarda, normal uyku süresine (7 saat) kıyasla 6 saat uyku süresi bildiren katılımcılarda %1 daha fazla enerji alımı rapor edilmiştir (327). Ulusal Sağlık ve Beslenme Muayene Anketi aracılığıyla elde edilen alışılmış uyku parametreleri ile diyet/beslenme değişkenleri arasındaki ilişkileri değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada kısa uyuyanların (5-6 saat) en yüksek toplam enerji alımını (2201 kcal) bildirdiklerini, en yüksek BKİ'lere sahip olmalarına rağmen çok kısa uyuyanların (<5 saat) en düşük alımını (2036 kcal) bildirdiklerini saptamışlardır (328). Yaş aralığı 30-60 olan kadın bireylerle yürütülen çalışmada enerji alımı ile uyku kalitesi arasındaki anlamlı ilişki saptanmamıştır (329).

Diyabet tanılı kadınlarla yapılan çalışmada bireylerin protein tüketim miktarı ortalaması 49.6 ± 12.32 gramdır (325). Diyabet tanılı 40 bireyden oluşan çalışmada kadınlarda ortalama protein tüketimi 54.2 ± 21.02 gr'dır (324). Bu çalışmada bireylerin protein tüketimi ortalaması ilk görüşmede 52.1 ± 15.35 gramken ikinci görüşmede bu ortalama 52.3 ± 12.82 gramdır. Bulgular bu yönüyle literatürle uyumludur. Bireylerin ilk görüşmede kaydedilen protein tüketimiyle uyku kalitesi arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0.05$). Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, daha yüksek protein alımının katılımcıların küresel uyku skoru puanını iyileştirdiğini ve bunun daha iyi uyku kalitesine işaret ettiğini saptamıştır (330). Tip 2 diyabet tanılı bireylere 10 hafta yüksek proteinli diyet uygulaması sonrasında uyku kalitesi değişiminin incelendiği çalışma da uyku kalitesinde anlamlı bir iyileşme gözlenmemiştir (331). Yaşlı obez hastalarda yapılan çalışma çelişkili sonuçlar bildirmiş ve uyku ile protein alımı arasında negatif bir korelasyon saptamışlardır (332). Bu konuda net bir sonuç olmamakla birlikte bu çalışmanın sonuçlarının literatürle uyumlu olduğu noktalar bulunmaktadır.

İlk görüşmede katılımcıların karbonhidrat alım ortalaması 156.5 ± 59.92 gramken son görüşmede bu ortalama 120.2 ± 47.66 gramdır. Görüşmeler arasında değişen karbonhidrat alım miktarı arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p < 0.05$).

Diyabetli bireylerde yapılan başka bir çalışmada karbonhidrat alım ortalaması 128.1 gramdır (324). Bireylerin karbonhidrat tüketimiyle sağlıklı beslenme tutumları, uyku kalitesi ve antropometrik ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Tip 2 diyabetli 265 kadın katılımcıyla yürütülen çalışmada düşük karbonhidrat tüketen hastaların uyku kalitelerinin daha iyi olduğu ve zihinsel bozukluklarla daha az ilgili oldukları saptanmıştır (333). Yapılan bir çalışmanın sonucu %70-75 oranında karbonhidrat içeren bir besinin %25 oranında karbonhidrat içeren bir besine göre plazma triptofan düzeyini arttırdığı ve bu besine %5 oranında kazein eklenmesi durumunda ise triptofandaki artışın tamamen engellendiği saptanmıştır. Bu çalışmada karbonhidratla uyku arasındaki korelasyonun bu bağlantıdan etkilenebileceği ileri sürülmüştür (334). Uyku süresi ve uyku kalitesinin beslenme durumuna etkisinin incelendiği çalışmada uyku kalitesi kötü olan grupta tüketilen karbonhidrat miktarı daha yüksek olmasına rağmen, anlamlı farklılık bulunmamıştır (255). Bu çalışmada anlamlı farklılık bulunmamasının nedeni bireylerin tükettikleri CHO kaynağının ya da CHO kaynağıyla birlikte tüketilen besinin kazein içermesi olabilir.

Diyabet tanılı 40 bireyle yapılan çalışmada katılımcıların yağ alım ortalaması 54.5 ± 19.64 gramdır (324). Bu çalışmada bireylerin ilk görüşmede yağ alım ortalamaları 61.0 ± 17.84 g takviye kullanımı ve diyetisyenle görüşme sonrası bu ortalama 60 ± 15.4 g'dır. Yağ alımı ile PUKİ puanı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmıştır (Tablo 6.16 ve 6.29 $p<0.05$). Obstrüktif uyku apnesi olan bireylerde yapılan çalışmada yüksek yağ alımı ile gündüz uykulu olma arasında pozitif ilişki gözlenmiştir (335). Çinli yetişkin bireylerden oluşan kesitsel bir araştırmanın sonucunda yağ alımının kısa uyku ile ilişkili olduğu ve kahvaltıda yüksek yağlı beslenmenin gündüz uykuya dalmayı önlediği sonucuna ulaşılmıştır (336). Bu çalışmanın bulguları bu yönüyle literatürle uyumludur.

Çalışmada bireylerin ilk görüşmede kaydedilen tükettikleri triptofan miktarının ortalaması 621.0 ± 171.35 g takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi sonrasında bu ortalama 655.3 ± 155.28 g'dır. Triptofan tüketimi ile SBİTÖ, PUKİ ve antropometrik ölçümler arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$). ABD'de yapılan çalışmada triptofan alımıyla uyku süresi arasında pozitif yönde düşük düzeyde pozitif ilişki

saptanmıştır. Triptofan, serotonin ve melatoninin öncüsüdür ve her ikisi de kanıtlanmış hipnotik özelliklere sahiptir (337). Uyku sorunu olan 15 bireyin katılımıyla yapılan bir çalışmada katılımcılara uygulanan 1 g'lık triptofan takviyesi sonrasında uykuya geçme sürelerinde azalma olduğu saptanmıştır (338). Mevcut kanıtlar triptofanın kronik uykusuzlukta daha etkili olduğunu göstermiştir (339) bu nedenle bu çalışmada triptofan alımı ile PUKİ arasında anlamlı bir ilişki saptanmamasının nedeni bu olabilir. Triptofanın uykuyu optimize etmesi için gerekli doz net belirlenmemiştir. Bu nedenle, uykusuzluğu olan grupların hangi triptofan takviyesinden hangi dozda fayda sağlayacağını araştırmak ve daha kesin olarak belirlemek için daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç vardır (339).

İlk görüşmede katılımcıların B₁ vitamini alım ortalaması 0.7 ± 0.23 mg son görüşmede bu ortalama 0.8 ± 0.24 mg'dır. Diyabetli bireylerle yürütülen çalışmada bireylerin B₁ vitamini alım miktarının 1.16 mg olduğu saptanmıştır (340). Çalışmada bireylerin takviye diyetisyen görüşmesi öncesi ve sonrasında B₁ vitamini alımları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanırken bu ortalamaların SBİTÖ, PUKİ puanları ve antropometrik ölçümleriyle arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 6.15 ve 6.28).

Bireylerin B₆ vitamini alımı incelendiğinde ilk görüşmede ortalama 0.9 ± 0.3 mg son görüşmede bu ortalama 0.9 ± 0.28 mg'dır. Diyabetli bireylerle yürütülen çalışmada bireylerin B₆ vitamini alım miktarının 1.40 mg olduğu saptanmıştır (340). Bu çalışmada bireylerin ilk görüşmede kaydedilen B₆ vitamini ile PUKİ arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0.05$). B₆ vitamini melatonin sentezinde rol alan vitaminlerden biridir (341). Diyetle alınan B₆ vitamini alımı ile uyku arasındaki bağlantıyı araştırmak amacıyla yapılan çalışmanın sonucunda günlük B₆ vitamini alımının uykusuzluk ve uyku kalitesi ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğu görülmüştür (342). Polonya'da yürütülen çalışmada bireylere iki hafta boyunca uygulanan B₆ vitamini kombinasyonun sonucunda uyku kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır (343). Bu çalışmada B₆ vitamini alımı ile PUKİ arasında anlamlı ilişki saptanmamasının nedeni bireylerin gereksinimin altında B₆ vitamini almalarından kaynaklanıyor olabilir.

Bireylerin besinlerle alınan D vitamini ortalaması incelendiğinde ilk görüşmede $2,6 \pm 2$ µg kaydedilirken son görüşmede bu miktar $3,42 \pm 2,13$ µg'dır. Bireylerin karşılama yüzdeleri oranının gereksinimin altında kalmasının nedeni besinler yoluyla D vitamini alımının kısıtlı olması olabilir. Son görüşmede kaydedilen D vitamini alımı ortalamasıyla abdominal obezitenin bir göstergesi olan bel kalça oranı arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır (Tablo 6.28). Çin'de yapılan çalışma abdominal obezitesi hastalarda uygun D vitamini takviyesinin obezite ve T2DM oluşumunu geciktirebileceğini veya önleyebileceğini göstermiştir (344). Bel çevresi yüksek bireylerde D vitamini takviyesinin kardiyovasküler hastalık belirteçlerine etkisinin incelendiği çalışmada takviye sonrasında belirteçlerde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır (345). D vitamini düzeyinin bel fenotipiyle ilişkisinin incelendiği çalışmada D vitamini eksikliğinin yüksek bel çevresi riskini arttırabileceği sonucuna ulaşılmıştır (346).

Tüketilen besinlerin birçoğu sodyum içermektedir (347). Bu çalışmada bireylerin sodyum tüketimi ortalaması ilk görüşmede 2697.6 ± 908.47 mg son görüşmede bu ortalama 2532.9 ± 768.58 mg'dır. Diyabetli bireylerle yürütülen çalışmada bireylerin sodyum alım miktarı ortalamasının 6088.8 mg olduğu saptanmıştır (340). Bireylerin takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi öncesi ve sonrasında kaydedilen sodyum alımlarının TÜBER-2022'ye göre karşılama yüzdeleri gereksinimin üzerindedir (6). Sodyumun en önemli kaynaklarından olan tuz tüketiminin Türkiye'de kullanımı konusunda; TBSA-2019 verilerinde Dünya Sağlık Örgütü'nün önerisinden iki kat fazla olduğu saptanmıştır (252). Bu çalışmada bireylerin ilk görüşmede kaydedilen sodyum tüketimi ortalaması ile SBİTÖ puanları arasında düşük düzeyde pozitif yönde istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmıştır. 130 yetişkin bireyler yürütülen çalışmada sodyumun temel kaynaklarından olan tuz tüketimini azaltma konusunda olumlu tutumu olanların günlük tuz tüketimini azaltma ve etiket içeriğini okuyarak düşük sodyumlu yiyecek tercih etme olasılıklarının daha yüksek olduğu saptanmıştır (348). ABD'de yetişkin bireylerin katılımıyla yürütülen çalışmada, besin etiketi okuyanların okumayanlara göre günde 92.79 miligram daha az sodyum tükettikleri saptanmıştır (349). Yetişkin bireylerin katılımıyla yürütülen bir başka çalışmada ise etiket okuyanların daha az sodyum aldığı ve besin etiketi

okumayla sağlıklı beslenme ve daha az tuzlu atıştırmalık tüketme arasında ilişki saptanmıştır (350).

Tablo 6.18’de yer alan bireylerin ilk görüşmede kaydedilen plazma demir, D vitamini ve B₁₂ vitamini düzeyleriyle TÜBER-2022’ye göre değerlendirilen besinler yoluyla alınan demir, B₁₂ ve D vitamini karşılama yüzdelerinin ilişkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Bunun nedeni bireylerden 24 saatlik besin tüketim kaydı alınması ve besin tüketim kaydının geriye dönük hatırlatma yoluyla alınması sebebiyle bireylerin eksik veri aktarımı olabilir.

7.7.Bireylerin SBİTÖ ve ALT Boyutları, PUKİ ve Alt Boyutları ile Antropometrik Ölçümler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada bireylerin takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi sonrası kaydedilen olumlu beslenme alt boyutu ile bel-kalça oranı arasında düşük düzeyde ve negatif yönde; istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Beslenme bilgi düzeyi ile obezite durumunun değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmada kadınların bel-kalça oranları ile beslenme bilgi düzeyleri ve besin tercihleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (351). Yaş aralığı 40-60 olan kadınlarla yürütülen çalışmada bireylerin beslenme bilgi skoru ile bel-kalça oranları arasında düşük düzeyde negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır (352). Sağlıklı beslenme paterni olan Akdeniz diyetine uyumla bel-kalça oranı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmada kadınlarda Akdeniz diyetine uyumla bel-kalça oranı arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (353). Yaş aralığı 60-70 olan 248 katılımcıyla yürütülen çalışmada bireylere 6 aylık beslenme eğitimi ve fiziksel aktivite düzeylerini iyileştirmek amacıyla postayla materyaller gönderilmiş bireyler telefon/e-posta desteği almıştır. Çalışma sonucunda bireylerin eğitim sonrasında bel-kalça oranlarında önemli bir azalma görülmüştür (354).

Bu çalışmada bireylerin takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi sonrası kaydedilen öznel uyku kalitesi alt boyutu ile bel-kalça oranı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Kadın bireylerde yapılan çok boyutlu uyku sağlığı çalışmasında daha yüksek uyku verimliliği, daha düşük bel-kalça oranıyla ilişkilendirilmiş ve daha iyi uyku sağlığının, daha düşük bel-kalça oranıyla ilişkili

olduğu saptanmıştır (355). Konyada 19-64 yaş üstü bireylerde yapılan çalışmada bel/kalça oranıyla uyku problemleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (356). Sivas'ta 688 birey üzerinde yapılan başka bir çalışmada kadınlarda bel-kalça oranı ile PUKİ skorları arasında pozitif korelasyon saptanmıştır (357).

Son çalışmalar, düşük uyku kalitesi ile obezite arasında ilişki olduğunu göstermiştir (358). Bu çalışmada literatürün aksine bireylerin hem ilk görüşmede hem son görüşmede kaydedilen PUKİ puanları ile boy, vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel-boy oranı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$). Bu çalışmaya benzer şekilde 20-55 yaş arası kadınlarda yürütülen çalışmada uyku kalitesi ile BKİ, bel çevresi, kalça çevresi vücut yağ yüzdesi ve vücut yağ kütlesi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (358). Örneklem sayısı 250 bireyden oluşan beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümler ve uyku kalitesinin incelendiği çalışmada bireylerin uyku kalitesi ile antropometrik ölçümleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$) (359). Yetişkin bireylerle yürütülen çalışmada günlük uyku süresi ile BKİ, bel çevresi, kalça çevresi ve bel/kalça oranı arasında negatif yönlü bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir (360). Literatürde yer alan kesin sonuçlar olmadığından bu konuda daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç vardır.

Bireylerin takviye kullanımı ve diyetisyenle olan görüşme öncesi ve sonrası değerlendirilen SBİTÖ puanı ve alt boyutları ile BKİ, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi ve bel – boy oranında azalma saptanmış fakat bu azalma istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Yetişkin bireylerde uyku kalitesinin incelendiği çalışmada; bireylerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutum düzeyleri arttıkça BKİ ve vücut ağırlığında azalma saptanmış fakat bu azalma, bu çalışmaya benzer şekilde istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır (361). Yaş aralığı bu çalışmaya benzer şekilde 20-65 arası olan 750 gönüllü bireyle yürütülen çalışmada katılımcıların BKİ değerleri ile SBİTÖ puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (362).

8. SONUÇLAR

1. Bu çalışma Haseki Eğitim Araştırma Hastanesinde yaşları 24-64 arasında araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 48 kadın yetişkin birey ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada bireylerin yaş ortalaması 46.2 ± 10.56 yıldır. Çalışmada yer alan katılımcıların %43.8'i ortaokul mezunuyken, %20.8'i ilkokul mezunu, %29.2'si lise mezunu, %6.3'ü üniversite mezunudur.

2. Bireylerin tip 2 diyabet tanısına eşlik eden komorbiditeleri incelendiğinde kalp damar hastalığı bulunan bireyler katılımcıların %2.1'ini oluşturmaktadır. Dislipidemi tanılı bireylerde katılımcıların %2.1'ini oluşturmaktadır. Tip 2 diyabet tanısına hipertansiyon eşlik eden bireyler %8.3'lük dilimi oluştururken hipotiroidi tanısı eşlik eden bireyler %10.4'lük dilimi oluşturmaktadır. Katılımcıların %6.3'ünün birden fazla komorbiditesi bulunmaktadır.

3. Çalışmaya katılan bireylerin oral antidiyabetik kullanımları incelendiğinde, %68.8'i metformin kullanırken, %31.2'si metformin kullanmamaktadır.

4. Katılımcıların takviye öncesi serum glikoz düzeyi ortalaması 129.3 ± 42.29 mg/dL'dir. Bireylerin lipit profili incelendiğinde serum kolesterol düzeyi ortalaması 198.8 ± 37 mg/dL, LDL kolesterol düzeyi ortalaması 116.5 ± 34.21 mg/dL, HDL kolesterol düzeyi ortalaması 49.4 ± 15.84 mg/dL, trigliserit düzeyi ortalaması 175.2 ± 94.24 mg/dL'dir.

5. Katılımcıların serum ferritin düzeyi ortalaması 58.6 ± 66.8 ng/L, serum B12 vitamini düzeyi ortalaması 286.2 ± 159.88 pg/mL, HbA1c ortalaması $\%6.4 \pm 11.12$ ve hemoglobin ortalaması 12.4 ± 1.62 g/dL'dir. Bireylerin serum D vitamini ortalaması 6.9 ± 2.7 ng/mL olarak saptanmıştır.

6. Bireylerin ilk görüşmede vücut ağırlığı ortalamasının 86.8 ± 12.71 kg, BKİ ortalamasının 34 ± 4.9 kg/m² olduğu saptanmıştır. Bireylerin birinci aşamada kaydedilen bel çevresi ortalaması 109 ± 12.48 cm, kalça çevresi ortalaması 117.6 ± 13.74 cm, bel-kalça oranı ortalaması 0.9 ± 0.06 cm iken bel-boy oranı ortalaması 0.7 ± 0.07 cm'dir.

7. Bireylerin serum kolesterol düzeyi ile bel çevresi arasında düşük düzeyde ve negatif yönde; serum LDL kolesterol düzeyi ile bel çevresi arasında düşük düzeyde ve negatif yönde; serum HbA1c düzeyi ile bel-kalça oranı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

8. Bireylerin birinci aşamada kaydedilen SBİTÖ ortalama puanı 62.2 ± 10.07 'dir. SBİTÖ puanının alt değerinin 40 puan üst değerinin 84 puan olduğu saptanmıştır.

9. Çalışmaya katılan bireylerin birinci aşamada kaydedilen ana öğünleri atlama değişkeniyle eğitim durumları arasındaki ilişki incelendiğinde ilkökul mezunlarının tamamı ana öğünlerden en az birini atladığını belirtmiştir. Ortaokul mezunlarının %85.7'si ana öğünlerden en az birini atladığını belirtirken %14.3'ü ana öğünleri atlamadığını belirtmiştir .

10. Bireylerin birinci aşamada kaydedilen PUKİ toplam puanlarına ilişkin uyku kaliteleri incelendiğinde %25'inin ilk görüşmede iyi uyku kalitesine sahip olduğu %75'inin ise kötü uyku kalitesine sahip olduğu saptanmıştır. Bireylerin birinci aşamada kaydedilen PUKİ toplam puanlarının ortalaması 7.1 ± 3.11 puandır.

11. Bireylerin birinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin besin öğelerinin dağılımı yer almaktadır. Bireylerin tükettikleri besinlerle alınan enerji düzeylerinin alım miktarı ortalaması 1398.2 ± 362.51 kkal olduğu saptanmış olup protein alım miktarının ortalaması 52.1 ± 15.35 g'dır.

12. Katılımcıların besinlerle aldıkları yağ miktarının ortalaması 61.0 ± 17.84 g, karbonhidrat miktarının ortalamasının ise 156.5 ± 59.97 gram olduğu saptanmıştır.

13. Besinlerle alınan B2 vitamini ile bel-kalça oranı ve B6 vitamini ile PUKİ puanı arasında düşük düzeyde, pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

14. İlk görüşmede kaydedilen besinlerle protein ve yağ alımı ile PUKİ toplam puanı arasında ise düşük düzeyde ve pozitif yönde, istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Bakılan diğer parametreler ile SBİTÖ ve PUKİ toplam puanı arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

15. İlk görüşmede kaydedilen bireylerin besinlerle sodyum alımı ile SBİTÖ toplam puanı ve PUKİ toplam puanı arasında düşük düzeyde, pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Bakılan diğer parametreler ile SBİTÖ, PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

16. Takviye öncesi serum D vitamini düzeyi, serum ferritin düzeyi ve serum B12 vitamini düzeyi ile besinlerle alınan D vitamini gereksinim karşılama yüzdesi, demir gereksinim karşılama yüzdesi ve B12 gereksinim karşılama yüzdesinin ilişkisel analizinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

17. PUKİ toplam puanı ile serum HDL düzeyi arasında düşük düzeyde, negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). PUKİ toplam puanı ile bakılan diğer parametreler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

18. Bireylerin son görüşmede vücut ağırlığı ortalamasının 84.2 ± 12.28 kg, BKİ ortalamasının 32.8 ± 4.72 (kg/ m²) olduğu saptanmıştır. Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen bel çevresi ortalaması 106.3 ± 8.84 cm, kalça çevresi ortalaması 115.9 ± 8.88 cm, bel-kalça oranı ortalaması 0.9 ± 0.04 cm iken bel-boy oranı ortalaması 0.6 ± 0.06 cm'dir.

19. Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen SBİTÖ ortalama puanı 79.6 ± 9 'dir. SBİTÖ puanının alt değerinin 49 puan üst değerinin 94 puan olduğu saptanmıştır.

20. Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen PUKİ toplam puanlarına ilişkin uyku kaliteleri incelendiğinde %72.9'unun son görüşmede iyi uyku kalitesine sahip olduğu %27.1'inin ise kötü uyku kalitesine sahip olduğu saptanmıştır. Bireylerin ikinci aşamada kaydedilen PUKİ toplam puanlarının ortalaması 3.4 ± 1.84 puandır. Bireylerin son görüşmede kaydedilen toplam PUKİ alt değeri 0 puanken toplam PUKİ üst değerinin 10 puan olduğu saptanmıştır.

21. Bireylerin tükettikleri besinlerle alınan enerji düzeylerinin alım miktarı ortalaması 1454 ± 1470.78 kkal olduğu saptanmış olup protein alım miktarının ortalaması

52.3±12.82 gram'dır. Katılımcıların besinlerle aldıkları yağ miktarının ortalaması 60±15.4 gram, karbonhidrat miktarının ortalamasının ise 120.2±47.66 gram olduğu saptanmıştır.

22. bireylerin ikinci aşamada kaydedilen besin tüketim kayıtlarına ilişkin vitamin alımı ile SBİTÖ toplam puanı, PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümlerle ilişkisel analizinde; B2 vitamini ile SBİTÖ puanı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde, A vitamini ile SBİTÖ puanı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde, D vitamini ile bel-kalça oranı arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

23. Takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi sonrası besinlerle alınan enerji, karbonhidrat, protein, yağ, posa ve triptofan miktarlarının SBİTÖ toplam puanı, PUKİ toplam puanı ve antropometrik ölçümlerle ilişkisi incelendiğinde; besin öğeleri alımı ile SBİTÖ, PUKİ ve antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

24. İkinci aşamada kaydedilen SBİTÖ toplam puanı ve alt boyutları, PUKİ toplam puanı ve alt boyutları ile antropometrik değişkenlerin ilişkisi incelendiğinde SBİTÖ ile boy uzunluğu arasında düşük düzeyde ve negatif yönde; olumlu beslenme alt boyutu ile bel-kalça değişkeni ile düşük düzeyde ve negatif yönde; öznel uyku kalitesi alt boyutu ile bel-kalça değişkeni arasında düşük düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

25. Birinci ve ikinci aşamada kaydedilen SBİTÖ toplam puanlarının karşılaştırılmasında negatif yönde 1 birey, pozitif yönde 47 birey değişim göstermiştir. Değişim göstermeyen birey bulunmamaktadır. Bu karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0.05$).

26. Birinci ve ikinci aşamada kaydedilen SBİTÖ alt boyutlarının karşılaştırılmasında tüm alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). Beslenme hakkında bilgi düzeyi pozitif yönde değişen 39 birey, beslenmeye yönelik bilgi düzeyi pozitif yönde değişen 33 birey, olumlu beslenme tutumu pozitif yönde değişen 43, kötü beslenme tutumu pozitif yönde değişen 44 birey bulunmaktadır.

27. İlk görüşme ve son görüşmede kaydedilen PUKİ puanlarının karşılaştırılmasında bireylerin 2'sinde negatif yönde, 44'ünde pozitif yönde değişim saptanmıştır. Bireylerin 2'sinde değişim görülmedi. Bu karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$).

28. Birinci ve ikinci aşamada kaydedilen uykuya ilişkin bulguların karşılaştırılmasında uykuya dalma ve uyku süresi değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$).

29. Subjektif uyku kalitesi, uyku latensi ve uyku süresi değişkenlerinde takviye kullanımı ve diyetisyen görüşmesi öncesi sonrası arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$).

30. İlk ve son görüşmede kaydedilen triptofan karşılama yüzdesi ile PUKİ toplam puanları ilişkisel analizinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından salgın olarak kabul edilen tip 2 diyabet kronik pek çok hastalıkla ilişkili olmakla beraber yaşam kalitesini etkileyen beslenme, uyku düzeni gibi yaşamsal fonksiyonlarla da ilintilidir. Bu nedenle diyabet tanılı bireylerde diyabet yönetiminin sürdürebilmesi için tıbbi beslenme tedavisinin uygulanması ve bireylerin sağlıklı beslenmeyi öğrenmeleri önem arz etmektedir. Bu çalışmada bireylerin diyetisyen görüşmesi sonrasında değişen SBİTÖ puanları diyabet yönetimi konusunda diyetisyen desteği almanın sağlıklı beslenme tutumlarını değiştirebileceğini göstermektedir. Ayrıca diyabetli bireylerde sağlıklı beslenme tutum puanının artması bireylerin diyabet yönetimine destek oluşturabilir. Aynı zamanda bireylerin ilk ve son görüşmede kaydedilen antropometrik ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bunda diyetisyenle sağlanan görüşmenin etkisi olmuş olabilir.

Fizyolojik gereksinimlerden biri olan uyku pek çok faktörden etkilenmektedir. Bunların başında beslenme gelmekle birlikte son zamanlarda uyku kalitesi ve uyku problemleri özellikle olarak D vitamini ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan son çalışmalar

D vitamini takviyesinin uyku kalitesini iyileştirmede rolü olduğunu savunmuştur. Ancak hala net sonuca ulaşılmış değildir. Bu çalışmada D vitamini eksikliği olan tip 2 diyabet tanılı bireylerde D vitamini takviyesi kullanımı sonrasında kaydedilen PUKİ puan ortalamalarında ve PUKİ alt boyutlarında anlamlı iyileşme gözlenmiştir. Fakat bireylerden kontrol biyokimyasal bulgular alınmadığından sonuçların netleşebilmesi için daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu araştırma beslenme ve diyet polikliniğinde yürütülmüştür. Çalışmada dahiliye polikliniğinde rutin tahlilleri sırasında D vitamini eksikliği saptanan hastaların biyokimyasal bulguları sistemden bakılarak not edilerek eklenmiş olup araştırmamız girişimsel bir çalışma olarak planlanmadığından ve biyokimyasal bulgulardan D vitamininin rutin kontrolüne sistemin 6 aydan önce izin vermemesi sebebiyle katılımcıların kontrol biyokimyasal bulguları değerlendirilememiştir. Bunun yanı sıra beslenme durumunun değerlendirmesinde olanaklara dayalı olarak 24 saatlik besin tüketim kaydı bir günü içerecek şekilde geriye dönük hatırlatma yoluyla alınmıştır. Bu çalışmada bireylere herhangi bir diyet uygulanmamış fakat diyetisyen katılımcılarla sağlıklı beslenme ve diyabet yönetimi konusunda görüşme sağlamıştır.

9. KAYNAKÇA

1. Khan MAB, Hashim MJ, King JK, Govender RD, Mustafa H, Kaabi J Al. Epidemiology of Type 2 diabetes - Global burden of disease and forecasted trends. *J Epidemiol Glob Health*, Mar 1;10(1):107–11,2020.
2. Tao Z, Shi A, Zhao J. Epidemiological Perspectives of Diabetes. *Cell Biochem Biophys*, Sep 17;73(1):181–5, 2015.
3. Khan RMM, Chua ZJY, Tan JC, Yang Y, Liao Z, Zhao Y. From pre-diabetes to diabetes: Diagnosis, treatments and translational research. Vol. 55, *Medicina (Lithuania)*. MDPI AG; 2019.
4. Jiang W, Ding K, Huang W, Xu F, Lei M, Yue R. Potential effects of bisphenol A on diabetes mellitus and its chronic complications: A narrative review. *Heliyon*, May 1;9(5):e16340, 2023.
5. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract*. Jan 1;87(1):4–14,2010.
6. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER). Yayın No:1031. 2022.
7. Bok S. WHO Definition of Health, Rethinking the. In: *International Encyclopedia of Public Health*. Elsevier Inc.; p. 417–23,2016.
8. Baysal A. Beslenme. Hatiboğlu Yayınevi; 2004.
9. Yücecan S; T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite ve Metabolik Hastalıklar Dairesi Başkanlığı. *Optimal Beslenme* 2012.
10. Peña-Romero AC, Navas-Carrillo D, Marín F, Orenes-Piñero E. The future of nutrition: Nutrigenomics and nutrigenetics in obesity and cardiovascular diseases. Vol. 58, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Taylor and Francis Inc.; p. 3030–41,2018.
11. Samdal GB, Eide GE, Barth T, Williams G, Meland E. Effective behaviour change techniques for physical activity and healthy eating in overweight and obese adults; systematic review and meta-regression analyses. Vol. 14, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. BioMed Central Ltd.; 2017.

12. Bilibio BLE, dos Reis WR, Compagnon L, de Batista DG, Sulzbacher LM, Pinheiro JF, et al. Effects of alternate day fasting and time-restricted feeding in obese middle-aged female rats. *Nutrition* , Aug;112198, 2023.
13. Satija A, Hu FB. Plant-based diets and cardiovascular health. Vol. 28, *Trends in Cardiovascular Medicine*. Elsevier Inc.; p. 437–41, 2018.
14. Pilz S, Verheyen N, Gröbler MR, Tomaschitz A, März W. Vitamin D and cardiovascular disease prevention. Vol. 13, *Nature Reviews Cardiology*. Nature Publishing Group; p. 404–17, 2016.
15. Samuel L, Borrell LN. The effect of body mass index on optimal vitamin D status in U.S. adults: The National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2006. *Ann Epidemiol*. Jul;23(7):409–14, 2013.
16. Parikh SJ, Edelman M, Uwaifo GI, Freedman RJ, Semega-Janneh M, Reynolds J, et al. The relationship between obesity and serum 1,25-dihydroxy vitamin D concentrations in healthy adults. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, Mar;89(3):1196–9, 2004.
17. Patrick RP, Ames BN. Vitamin D hormone regulates serotonin synthesis. Part 1: Relevance for autism. Vol. 28, *FASEB Journal*. FASEB; p. 2398–413. 2014.
18. Salvia MG, Quatromoni PA. Behavioral approaches to nutrition and eating patterns for managing type 2 diabetes: A review. *American Journal of Medicine Open*. Jun;9:100034, 2023.
19. Yoshimura E, Hamada Y, Hatanaka M, Nanri H, Nakagata T, Matsumoto N, et al. Relationship between intra-individual variability in nutrition-related lifestyle behaviors and blood glucose outcomes under free-living conditions in adults without type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. Feb 1;196, 2023.
20. Tay J, Thompson CH, Luscombe-Marsh ND, Noakes M, Buckley JD, Wittert GA, et al. Nutritional adequacy of very low- and high-carbohydrate, low saturated fat diets in adults with type 2 diabetes: A secondary analysis of a 2-year randomised controlled trial. *Diabetes Res Clin Pract*. Dec 1;170, 2020.
21. Filippou CD, Tsioufis CP, Thomopoulos CG, Mihos CC, Dimitriadis KS, Sotiropoulou LI, et al. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Blood Pressure Reduction in Adults with and without Hypertension: A

- Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Vol. 11, *Advances in Nutrition*. Oxford University Press; p. 1150–60,2020.
22. Campbell TM, Campbell EK, Attia J, Ventura K, Mathews T, Chhabra KH, et al. The acute effects of a DASH diet and whole food, plant-based diet on insulin requirements and related cardiometabolic markers in individuals with insulin-treated type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* Aug 1;202,2023.
 23. Kazemi A, Ryul Shim S, Jamali N, Hassanzadeh-Rostami Z, Soltani S, Sasani N, et al. Comparison of nutritional supplements for glycemic control in type 2 diabetes: A systematic review and network meta-analysis of randomized trials. *Diabetes Res Clin Pract*. Sep 1;191:110037,2022.
 24. Ehrampoush E, Mirzay Razzaz J, arjmand H, Ghaemi A, Raeisi Shahraki H, Ebrahim Babaei A, et al. The association of vitamin D levels and insulin resistance. *Clin Nutr ESPEN* Apr 1;42:325–32,2021.
 25. Khoraminy N, Tehrani-Doost M, Jazayeri S, Hosseini A, Djazayeri A. Therapeutic effects of vitamin D as adjunctive therapy to fluoxetine in patients with major depressive disorder. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry* Mar;47(3):271–5,2013.
 26. Pittas A, Jorde R, Kawahara T, Dawson-Hughes B. Vitamin D Supplementation for Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus: To D or Not to Do? *J Clin Endocrinol Metab*;105(12):3721–33,2020.
 27. Rasch B, Born J. About Sleep's Role in Memory. *Physiol Rev* ;93:681–766,2013.
 28. Abdelmaksoud AA, Salah NY, Ali ZM, Rashed HR, Abido AY. Disturbed sleep quality and architecture in adolescents with type 1 diabetes mellitus: Relation to glycemic control, vascular complications and insulin sensitivity. *Diabetes Res Clin Pract* Apr 1;174,2021.
 29. Suárez-Torres I, García-García F, Morales-Romero J, Melgarejo-Gutiérrez M, Demeneghi-Marini VP, Luna-Ceballos RI, et al. Poor quality of sleep in Mexican patients with type 2 diabetes and its association with lack of glycemic control. *Prim Care Diabetes*, Apr 1;17(2):155–60,2023.
 30. Barot N. Nutrition and sleep. *Encyclopedia of Sleep and Circadian Rhythms: Volume 1-6, Second Edition*, Jan 1;146–53. 2023.

31. Murphy RA, Devarshi PP, Mun JG, Marshall K, Mitmesser SH. Association of omega-3 levels and sleep in US adults, National Health and Nutrition Examination Survey, 2011-2012. *Sleep Health* Jun 1;8(3):294–7, 2022.
32. Muscogiuri G, Barrea L, Scannapieco M, Di Somma C, Scacchi M, Aimaretti G, et al. The lullaby of the sun: the role of vitamin D in sleep disturbance. *Sleep Med*, Feb 1;54:262–5, 2019.
33. Abboud M. Vitamin D Supplementation and Sleep: A Systematic Review and Meta-Analysis of Intervention Studies. Vol. 14, *Nutrients*. MDPI; 2022.
34. Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*;127:S1–7. 2019.
35. Roden M. Diabetes mellitus – Definition, Klassifikation und Diagnose. *Wien Klin Wochenschr*, Apr 1;128:37–40, 2016.
36. Chaithanya V, Kumar J, Leela KV, Murugesan R, Angelin M, Satheesan A. Impact of telomere attrition on diabetes mellitus and its complications. *Diabetes Epidemiology and Management*, Oct 1;12:100174, 2023.
37. Gao J, Yang T, Song B, Ma X, Ma Y, Lin X, et al. Abnormal tryptophan catabolism in diabetes mellitus and its complications: Opportunities and challenges. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, Oct 1;166:115395. 2023.
38. Pradeepa R, Mohan V. Epidemiology of type 2 diabetes in India. Vol. 69, *Indian journal of ophthalmology*. NLM (Medline); 2021.
39. Chobot A, Górowska-Kowolik K, Sokołowska M, Jarosz-Chobot P. Obesity and diabetes—Not only a simple link between two epidemics. Vol. 34, *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2018.
40. American Diabetes Association (ADA). 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. Jan 1;45:S17–38, 2022.
41. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. *Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu* , 2022.
42. Türkiye Diyabet Vakfı. *Diyabet tanı ve tedavi rehberi*. Türkiye Diyabet Vakfı; 2016.

43. Hoogwerf BJ. Type of diabetes mellitus: Does it matter to the clinician? Vol. 87, Cleveland Clinic Journal of Medicine. Cleveland Clinic Educational Foundation; p. 100–8, 2020.
44. Wei J, Tian J, Tang C, Fang X, Miao R, Wu H, et al. The Influence of Different Types of Diabetes on Vascular Complications. J Diabetes Res. 2022.
45. Sakran N, Graham Y, Pintar T, Yang W, Kassir R, Willigendael EM, et al. The many faces of diabetes. Is there a need for re-classification? A narrative review. BMC Endocrine Disorders ,2022.
46. Barbetti F, Nwosu BU, Roche EF, Chiarelli F, Primavera M, Giannini C. Prediction and Prevention of Type 1 Diabetes. Frontiers in Endocrinology |;1:248,2020.
47. De Beaufort C, Besançon S, Balde N. Management of type 1 diabetes. Med Sante Trop;28(4):359–62, 2019.
48. Al-Shabeeb Akil A, Yassin E, Al-Maraghi A, Aliyev E, Al-Malki K, Fakhro KA. Diagnosis and treatment of type 1 diabetes at the dawn of the personalized medicine era. J Transl Med ,2021.
49. Redondo MJ, Oram RA, Steck AK. Genetic Risk Scores for Type 1 Diabetes Prediction and Diagnosis. Vol. 17, Current Diabetes Reports. Current Medicine Group LLC 1; 2017.
50. Haak T, Götz S, Fritsche A, Fuchtenbusch M, Siegmund T, Schnellbacher E, et al. Therapy of Type 1 Diabetes. Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes;127:S27–38. 2019.
51. Ye W, Luo C, Huang J, Li C, Liu Z, Liu F. Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2022.
52. Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. Int J Mol Sci ;19(11):3342, 2018.
53. Lee KW, Ching SM, Ramachandran V, Yee A, Hoo FK, Chia YC, et al. Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: a systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy Childbirth; 18(494):1–20, 2018.

54. Lende M, Rijhsinghani A. Gestational Diabetes: Overview with Emphasis on Medical Management. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(9573):1–12. Available from: www.mdpi.com/journal/ijerph
55. Sweeting A, Wong J, Murphy HR, Ross GP. A Clinical Update on Gestational Diabetes Mellitus. Vol. 43, *Endocrine Reviews*. Endocrine Society; p. 763–93, 2022.
56. Zand A, Ibrahim K, Patham B. Prediabetes: Why Should We Care? *Methodist Debakey Cardiovasc J*;14(4):289–97. 2018.
57. Ledford CJW, Seehusen DA, Crawford PF. The relationship between patient perceptions of diabetes and glycemic control: A study of patients living with prediabetes or type 2 diabetes. *Patient Educ Couns*, Nov 1;102(11):2097–101. 2019.
58. Dudzik JM, Senkus KE, Evert AB, Raynor HA, Rozga MR, Handu D, et al. The Effectiveness of Medical Nutrition Therapy Provided by a Dietitian in Adults with Prediabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Clin Nutr*, 2023
59. Kenneth R, Feingold MD. Atypical Forms of Diabetes - Endotext - NCBI Bookshelf. 2022.
60. Özsaç G, Özpak Akkuş Ö. Bağırsak Mikrobiyotası ve Tip 2 Diyabetes Mellitus. *Toros University Journal of Food, Nutrition and Gastronomy* Jul 4;2(1):65–77, 2023.
61. Addendum. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes, *Diabetes Care* 3;46 (Suppl.1):S19–S40, 2023.
62. Cheng L, Wang J, Dai H, Duan Y, An Y, Shi L, et al. Brown and beige adipose tissue: a novel therapeutic strategy for obesity and type 2 diabetes mellitus. *Adipocyte* ;10(1):48–65, 2021.
63. Wu Y, Ding Y, Tanaka Y, Zhang W. Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. Vol. 11, *International journal of medical Sciences*, p. 1185–200, 2014.
64. Kurian J, Mavathur Nanjundaiah R. Reinstating acute-phase insulin release among sedentary adults at high risk for type 2 diabetes with Yoga and Walking based lifestyle modification. *J Bodyw Mov Ther*. Oct 1;36:300–6, 2023.

65. Hall E, Volkov P, Dayeh T, Bacos K, Rönn T, Nitert MD, et al. Effects of Palmitate on Genome-Wide Mrna Expression and DNA Methylation Patterns in Human Pancreatic Islets. Hall et al BMC Medicine [Internet].;12(103):1–15, 2014.
66. Kolb H, Martin S. Environmental/lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. Kolb and Martin BMC Medicine, ;15(31):1–11. 2017.
67. Schmidt SK, Hemmestad L, Macdonald CS, Langberg H, Valentiner LS. Motivation and Barriers to Maintaining Lifestyle Changes in Patients with Type 2 Diabetes after an Intensive Lifestyle Intervention (The U-TURN Trial): A Longitudinal Qualitative Study. Int J Environ Res Public Health [Internet].;17(20):7454, 2020.
68. Rubio-Almanza M, Cámara-Gómez R, Merino-Torres JF. Obesidad y diabetes mellitus tipo 2: también unidas en opciones terapéuticas. Endocrinol Diabetes Nutr. Mar 1;66(3):140–9, 2019.
69. Tanase DM, Gosav EM, Neculae E, Costea CF, Ciocoiu M, Hurjui LL, et al. Role of gut microbiota on onset and progression of microvascular complications of type 2 diabetes (T2DM). Vol. 12, Nutrients. MDPI AG;. p. 1–26, 2020.
70. Gurung M, Li Z, You H, Rodrigues R, Jump DB, Morgun A, et al. Role of gut microbiota in type 2 diabetes pathophysiology. Vol. 51, EBioMedicine. Elsevier B.V.; 2020.
71. Zhang L, Chu J, Hao W, Zhang J, Li H, Yang C, et al. Gut Microbiota and Type 2 Diabetes Mellitus: Association, Mechanism, and Translational Applications. Mediators Inflammation.;2021:5110276, 2021.
72. Valdés-Ramos R, -López G, Laura A, Beatriz MC, And Benítez-Arciniega E, Donají A. Vitamins and Type 2 Diabetes Mellitus. Endocrine, Metabolic & Immune Disorders-Drug Targets.;15:54–63, 2015.
73. Piuri G, Zocchi M, Porta M Della, Ficara V, Manoni M, Zuccotti GV, et al. Magnesium in obesity, metabolic syndrome, and type 2 diabetes. Vol. 13, Nutrients. MDPI AG; 2021.

74. Bozkaya DN, Gök Metin Z. Tip 2 Diyabette Semptom Durumu, Öz Yönetim ve Bakım Bağımlılığı Arasındaki İlişkiye Genel Bakış. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 2023.
75. Turner B, Williams S, Taichman D, Vijan S. In the clinic Type 2 Diabetes Screening and Prevention Diagnosis and Evaluation Practice Improvement CME Questions. Ann Intern Med. 2010.
76. Karakoç Kumsar A, Taşkın Yılmaz F, Gündoğdu S. Tip 2 diyabetli bireylerde algılanan semptom düzeyi ile HbA1c ilişkisi. Cukurova Medical Journal. Dec 29;44:61–8, 2019.
77. Altun Uğur B. Poliklinikte Diyabet Hasta Takibi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi .;27(Suppl 1):19–25, 2010.
78. Xu W, Zou X, Ding H, Ding Y, Zhang J, Liu W, et al. Rapid and non-invasive diagnosis of type 2 diabetes through sniffing urinary acetone by a proton transfer reaction mass spectrometry. Talanta. May 1;256:124265,2023.
79. Pfeiffer AFH, Klein HH. Therapie des diabetes mellitus typ 2. Dtsch Arztebl Int. Jan 31;111(5):69–82,2014.
80. Thipsawat S. Early detection of diabetic nephropathy in patient with type 2 diabetes mellitus: A review of the literature. Diab Vasc Dis Res. Nov 9;18(6),2021.
81. Faselis C, Katsimardou A, Imprialos K, Deligkaris P, Kallistratos M, Dimitriadis K. Microvascular Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. Curr Vasc Pharmacol. May 3;18(2):117–24. 2019.
82. Fan Y, Lau ESH, Wu H, Yang A, Chow E, Kong APS, et al. Higher incidence of cardiovascular-kidney complications in Chinese with youth-onset type 2 diabetes versus youth-onset type 1 diabetes attenuated by control of cardio-metabolic risk factors: A population-based prospective cohort study in Hong Kong. Diabetes Res Clin Pract, Aug 1;202:110728,2023.
83. Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, Blonde L, Bloomgarden ZT, Bush MA, et al. Consensus statement by the American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm - 2016 executive summary. Endocrine Practice, Jan 1;22(1):84–113,2016.

84. Kanaley JA, Colberg SR, Corcoran MH, Malin SK, Rodriguez NR, Crespo CJ, et al. Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine Corresponding author: Corresponding author name HHS Public Access. *Med Sci Sports Exerc.*; 54(2):353–68, 2022.
85. Marín-Peñalver JJ, Martín-Timón I, Sevillano-Collantes C, Cañizo-Gómez FJ del. Update on the treatment of type 2 diabetes mellitus. *World J Diabetes.* 7(17):354. 2016.
86. Artasensi A, Pedretti A, Vistoli G, Fumagalli L, Bertinaria M, Mcphee DJ. Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Multi-Target Drugs. *Molecules.*;25(8), 2020.
87. McGovern A, Tippu Z, Hinton W, Munro N, Whyte M, de Lusignan S. Comparison of medication adherence and persistence in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Obes Metab.* Apr 1;20(4):1040–3, 2018.
88. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E, Holman RR, Sherwin R, et al. Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: A consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. *Diabetes Care.* Jan;32(1):193–203, 2009.
89. McNeil J, Doucet É, Chaput JP. Inadequate Sleep as a Contributor to Obesity and Type 2 Diabetes. *Can J Diabetes.* Apr;37(2):103–8, 2013.
90. Özer E. Diyabette Tıbbi Beslenme Tedavisinin Uygulanması ve Diyetisyenin Sorumlulukları. *J Nutr Diet.* Dec 31;47:5–14, 2019.
91. Magkos F, Hjorth MF, Astrup A. Diet and exercise in the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol.* Oct 1;16(10):545–55, 2020.
92. Malone JJ, Hansen BC. Does obesity cause type 2 diabetes mellitus (T2DM)? Or is it the opposite? *Pediatr Diabetes.*, Feb 1;20(1):5–9, 2019 .
93. Sievenpiper JL, Chan CB, Dworatzek PD, Freeze C, Williams SL. Nutrition Therapy. *Can J Diabetes.* Apr 1;42:S64–79,2018.
94. Stasiak M, Zhou C, Wang M, Liang J, He G, Chen N. Ketogenic Diet Benefits to Weight Loss, Glycemic Control, and Lipid Profiles in Overweight Patients

- with Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Environ Res Public Health*, 2022.
95. Thomsen MN, Skytte MJ, Astrup A, Deacon CF, Holst JJ, Madsbad S, et al. The clinical effects of a carbohydrate-reduced high-protein diet on glycaemic variability in metformin-treated patients with type 2 diabetes mellitus: A randomised controlled study. *Clin Nutr ESPEN*, Oct 1;39:46–52, 2020.
 96. Okburan G, Hasbay Büyükkaragöz A. Tip 2 Diyabet Tedavisinde Yaşam Tarzı Değişikliği - Beslenme ve Fiziksel Aktivite. *J Nutr Diet*. Dec 31;46(3), 2018.
 97. Sylvetsky AC, Edelstein SL, Walford G, Boyko EJ, Horton ES, Ibebuogu UN, et al. A high-carbohydrate, high-fiber, low-fat diet results in weight loss among adults at high risk of type 2 diabetes. *Journal of Nutrition*. Nov 1;147(11):2060–6, 2017.
 98. He YN, Feskens E, Li YP, Zhang J, Fu P, Ma GS, et al. Association between high fat-low carbohydrate diet score and newly diagnosed type 2 diabetes in Chinese population. *Biomedical and Environmental Sciences*. Aug;25(4):373–82, 2012.
 99. Keser G, Unutulmaz Duman E. Obez Diyabetik Bireylerin Tıbbi Beslenme Tedavisi Planlarında Yağ ve Protein. *Klinik Tıp Bilimleri Dergisi*;7(3):1–5, 2019.
 100. Forouhi NG, Krauss RM, Taubes G, Willett W. Dietary fat and cardiometabolic health: Evidence, controversies, and consensus for guidance. *BMJ (Online)*. 2018.
 101. Schwingshackl L, Lampousi AM, Portillo MP, Romaguera D, Hoffmann G, Boeing H. Olive oil in the prevention and management of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of cohort studies and intervention trials. *Nutr Diabetes*;7:262, 2017.
 102. Liu K, Wang B, Zhou R, Lang HD, Ran L, Wang J, et al. Effect of combined use of a low-carbohydrate, high-protein diet with omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation on glycemic control in newly diagnosed type 2 diabetes: A randomized, double-blind, parallel-controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition*. Aug 1;108(2):256–65, 2018.

103. Rice Bradley BH. Dietary Fat and Risk for Type 2 Diabetes: a Review of Recent Research. *Curr Nutr Rep* ;7(4):214–26, 2018.
104. Stentz FB, Lawson D, Tucker S, Christman J, Sands C. Decreased cardiovascular risk factors and inflammation with remission of type 2 diabetes in adults with obesity using a high protein diet: Randomized control trial. *Obesity Pillars*. Dec;4:100047, 2022 .
105. Pivovarova-Ramich O, Markova M, Weber D, Sucher S, Hornemann S, Rudovich N, et al. Effects of diets high in animal or plant protein on oxidative stress in individuals with type 2 diabetes: A randomized clinical trial: High protein diet and oxidative stress. *Redox Biol*. Jan 1;29, 2020.
106. Yu Z, Nan F, Wang LY, Jiang H, Chen W, Jiang Y. Effects of high-protein diet on glycemic control, insulin resistance and blood pressure in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition*. Jun 1;39(6):1724–34, 2020.
107. Juhász AE, Greff D, Teutsch B, Gede N, Hegyi P, Horváth EM, et al. Galactomannans are the most effective soluble dietary fibers in type 2 diabetes: a systematic review and network meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*. Feb 1;117(2):266–77, 2023.
108. Zhang Y, Han H, Chu L. Effectiveness of restricted diet with a plate in patients with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Prim Care Diabetes*. Jun 1;16(3):368–74, 2022.
109. Muscogiuri G, Barrea L, Scannapieco M, Di Somma C, Scacchi M, Aimaretti G, et al. The lullaby of the sun: the role of vitamin D in sleep disturbance. Vol. 54, *Sleep Medicine*. Elsevier B.V.; p. 262–5, 2019.
110. Borel P, Caillaud D, Cano NJ. Vitamin D Bioavailability: State of the Art. *Crit Rev Food Sci Nutr*, Jul 29;55(9):1193–205, 2015.
111. Mahamat-Saleh Y, Aune D, Schlesinger S. 25-Hydroxyvitamin D status, vitamin D intake, and skin cancer risk: a systematic review and dose–response meta-analysis of prospective studies. *Sci Rep*, Dec 1;10(1),2020.
112. Deluca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. *Am J Clin Nutr* .;80(6):1689S-1696S,2004.

113. Makris K, Bhattoa HP, Cavalier E, Phinney K, Sempas CT, Ulmer CZ, et al. Recommendations on the measurement and the clinical use of vitamin D metabolites and vitamin D binding protein – A position paper from the IFCC Committee on bone metabolism. *Clinical Chimica Acta*, Jun 1;517:171–97. 2021.
114. Yavuz D, Mete T, Yavuz R, Altunoğlu A. D Vitamini, Kalsiyum & Mineral Metabolizması, D Vitaminin İskelet Dışı Etkileri ve Kronik Böbrek Yetmezliğinde Nütrisyonel D Vitamini Kullanımı. *Ankara Medical Journal*. Nov 10;14(4),2014.
115. Akkoyun TH, Bayramoğlu M, Ekin S, Çelebi F. D Vitamini ve Metabolizma İçin Önemi. *Atatürk Üniversitesi Vet Bil Dergisi*;9(3):213–9,2014.
116. Khan MU, Gautam G, Jan B, Zahiruddin S, Parveen R, Ahmad S. Vitamin D from Vegetable VV Sources: Hope for the Future. *Phytomedicine Plus*, May 1;2(2),2022.
117. McDonnell SL, French CB, Heaney RP. Quantifying the food sources of basal vitamin d input. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*.;144(PART A):149–51, 2014.
118. Balci C, Toktaş N, Üniversitesi A, Bilimleri S, Hareket E, Abd A, et al. D Vitamini Sentezi, Metabolizması Ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*;(1):33–47, 2021.
119. Santos RKF, Rocha V de S, Oliveira J de S, de Carvalho GB, Reis AR, Santos CB, et al. Relationship among dietary intake of vitamin D, magnesium, and calcium, 25-hydroxyvitamin D levels, and glycemic control markers in individuals with type 2 diabetes. *Human Nutrition & Metabolism*. Dec;34:200218, 2023 .
120. Baysal A. D Vitamini ve Sağlığımız. *Beslenme ve Diyet Dergisi* .;42(2):89–90, 2014.
121. Glerup H, Mikkelsen K, Poulsen L, Hass E, Overbeck S, Thomsen J, et al. Commonly recommended daily intake of vitamin D is not sufficient if sunlight exposure is limited. *J Intern Med*.;247(2):260–8, 2000.
122. Açıkgöz A, Günay T, Uçku R. Gebelikte D Vitamini Gereksinimi ve Desteklenmesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*; 12(5):597–608,2013.

123. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Osteoporoz ve Diğer Metabolik Kemik Hastalıkları Çalışma Grubu, Osteoporoz ve Metabolik Kemik Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu. 2022.
124. Bresson JL, Burlingame B, Dean T, Fairweather-Tait S, Heinonen M, Hirsch-Ernst KI, et al. Dietary reference values for vitamin D. EFSA Journal, Oct 1;14(10),2016 .
125. Çelenk O. Romatoid Artritli Hastalarda D vitamini Düzeylerinin Hastalık Aktivitesi, Uyku Kalitesi ve Yorgunluk Şiddeti Üzerine Etkisi, S.B.Ü, Uzmanlık Tezi, İstanbul; 2021.
126. Çakmak HS, Yüksek YN, Tütüncü T, Özer Küçük E, Turhan T, Berker D, et al. D vitamini testinin akılcı kullanımı: Test mi? Ya da tedavi mi? Turkish Journal of Clinics and Laboratory, Jun 12;10(2):168–78, 2019.
127. Karaca E. Yetişkin Bireylerde Uyku Kalitesinin 25-OH D Vitamini Düzeyi ve Akdeniz Diyet Kalite İndeksi İle Olan İlişkisinin Belirlenmesi [Yüksek lisans Tezi]. [Gaziantep,]: Hasan Kalyoncu Üniversitesi ; 2023.
128. Hamdan AL, Hosri J, Abou Raji Feghali P, Yammine Y, Abi Zeid Daou C, Jabbour C. Effect of Vitamin D Deficiency on Voice: A Review of the Literature. Journal of Voice. 2023.
129. Baranoglu Kilinc Y, Bolu S. The prevalence of vitamin D deficiency and the factors affecting vitamin D levels in children admitted to the outpatient clinic of pediatric endocrinology in Bolu Province. Archives de Pédiatrie. Sep; 2023.
130. Yilmaz R. Efficacy and safety of single or consecutive double high-dose oral cholecalciferol supplementation in adult patients with vitamin D deficiency. Steroids. Nov 1;199, 2023.
131. Haitchi S, Moliterno P, Widhalm K. Prevalence of vitamin D deficiency in seniors – A retrospective study. Clin Nutr ESPEN. 2023 Oct 1;57:691–6.
132. Lu R, Peng Z, Lian P, Wazir J, Gu C, Ma C, et al. Vitamin D attenuates DNCB-induced atopic dermatitis-like skin lesions by inhibiting immune response and restoring skin barrier function. Int Immunopharmacol. Sep 1;122, 2023 .
133. Stevens CM, Bhusal K, Levine SN, Dhawan R, Jain SK. The association of vitamin C and vitamin D status on bone mineral density and VCAM-1 levels in female diabetic subjects: Is combined supplementation with vitamin C and

- vitamin D potentially more successful in improving bone health than supplementation with vitamin D alone? *Human Nutrition & Metabolism*, 2023.
134. Rousseau AF, Foidart-Desalle M, Ledoux D, Remy C, Croisier JL, Damas P, et al. Effects of cholecalciferol supplementation and optimized calcium intakes on vitamin D status, muscle strength and bone health: A one-year pilot randomized controlled trial in adults with severe burns. *Mar* 1;41(2):317–25, 2015.
 135. Hou YC, Wu CC, Liao MT, Shyu JF, Hung CF, Yen TH, et al. Role of nutritional vitamin D in osteoporosis treatment. *Clinica Chimica Acta*. Sep 1;484:179–91, 2018.
 136. Dall RD, Cheung MM, Shewokis PA, Altasan A, Volpe SL, Amori R, et al. Combined vitamin D and magnesium supplementation does not influence markers of bone turnover or glycemic control: A randomized controlled clinical trial. *Nutrition Research*. Feb 1;110:33–43, 2023.
 137. Silveira EA, Costa Silveira L, de Souza Cardoso CK, Schmidt A, Silva e Alves de Carvalho Santos A, de Oliveira C, et al. Vitamin D in women with class II/III obesity: Findings from the DieTBra trial. *Clin Nutr ESPEN*. Jun 1;55:83–9, 2023.
 138. Corsello A, Macchi M, D’Oria V, Pigazzi C, Alberti I, Treglia G, et al. Effects of vitamin D supplementation in obese and overweight children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Pharmacol Res*. Jun 1;192:106793, 2023.
 139. Zhu Y, Li L, Li P. Vitamin D in gestational diabetes: A broadened frontier. *Clinica Chimica Acta*. Dec 1;537:51–9, 2022.
 140. Pereira M, Ribas de Farias Costa P, Miranda Pereira E, Russoni de Lima Lago I, Marlucia Oliveira A. Does vitamin D deficiency increase the risk of obesity in adults and the elderly? A systematic review of prospective cohort studies. *Public Health*. Jan 1;190:123–31, 2021 .
 141. Burak M, Çimen Y, Çimen ÖB. Obezite ve D vitamini. *Mersin Universitesi Sağlık Bilim Dergisi*.;9(2), 2016.
 142. Aypak C, Yikilkan H, Dicle M, Önder Ö, Görpelioğlu S. Erişkin obez hastalarda D vitamini düzeyinin vücut kitle indeksi ile ilişkisi. *Haseki Tıp Bulteni*.;51(3):95–8, 2013.

143. Guía-Galipienso F, Martínez-Ferran M, Vallecillo N, Lavie CJ, Sanchis-Gomar F, Pareja-Galeano H. Vitamin D and cardiovascular health. *Clinical Nutrition*. May 1;40(5):2946–57, 2021.
144. Wang TJ. Vitamin D and cardiovascular disease. *Annu Rev Med*. Jan 14;67:261–72, 2016.
145. Skaaby T, Thuesen BH, Linneberg A. Vitamin D, cardiovascular disease and risk factors. In: *Advances in Experimental Medicine and Biology*. Springer New York LLC; p. 221–30, 2017.
146. Sun L, Lu J, Yao D, Li X, Cao Y, Gao J, et al. Effect of DHCR7 for the co-occurrence of hypercholesterolemia and vitamin D deficiency in type 2 diabetes: Perspective of health prevention. *Prev Med (Baltim)*. Aug 1;173, 2023.
147. Mendes AKB, Sulis PM, Cavalari FC, Padilla DPR, Aragón M, Gaspar JM, et al. $1\alpha,25\text{-(OH)}_2$ vitamin D3 prevents insulin resistance and regulates coordinated exocytosis and insulin secretion. *Journal of Nutritional Biochemistry*. Jan 1;99, 2022.
148. Mccarthy K, Laird E, O'halloran AM, Walsh C, Healy M, Fitzpatrick AL, et al. Association between vitamin D deficiency and the risk of prevalent type 2 diabetes and incident prediabetes: A prospective cohort study using data from The Irish Longitudinal Study on Ageing ;53:101654.2022.
149. Li X, Liu Y, Zheng Y, Wang P, Zhang Y. The effect of vitamin D supplementation on glycemic control in type 2 diabetes patients: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. Mar 19;10(3), 2018.
150. Cimбек A, Gürsoy G, Kiliç Z, Acar Y, Demirbaş B, Bayram M, et al. Tip 2 diyabetik hastalarda serum 25 hidroksi vitamin D3 seviyeleri. *Haseki Tıp Bulteni*.;51(3):89–94, 2013.
151. Karagöl A, Atak N. D vitamini ve Tip 2 diyabet. *Turk J Public Health*.;14(3), 2016.
152. Kartal Baykan E, Yıldırım Y, Durmazatar İ. Tip 2 diyabetli bireylerde serum vitamin D düzeyleri ile mikrobiyotik flora arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Ege Tıp Dergisi* .;61(1):73–9, 2022.

153. Garcia-Bailo B, El-Sohemy A, Haddad PS, Arora P, Benzaied F, Karmali M, et al. Vitamins D, C, and E in the prevention of type 2 diabetes mellitus: Modulation of inflammation and oxidative stress. *Biologics*.;5:7–19, 2011.
154. Neelankal John A, Jiang FX. An overview of type 2 diabetes and importance of vitamin D3-vitamin D receptor interaction in pancreatic β -cells. *J Diabetes Complications*. Apr 1;32(4):429–43, 2018.
155. González-Molero I, Rojo-Martínez G, Morcillo S, Gutiérrez-Repiso C, Rubio-Martín E, Almaraz MC, et al. Vitamin D and incidence of diabetes: A prospective cohort study. *Clinical Nutrition*. Aug;31(4):571–3, 2012.
156. Petrović M, Dragović T, Petrović S, Obrenčević K, Rančić N, Djurašinović T, et al. Effect of Vitamin D on proteinuria, lipid status, glycoregulation and C-reactive protein in patients with type-2 diabetes mellitus. *Vojnosanit Pregl*.;77(6):582–9, 2020.
157. Chokroverty S. Overview of sleep & sleep disorders. *Indian J Med Res* 131:126–40, 2010.
158. Chaput JP, McHill AW, Cox RC, Broussard JL, Dutil C, da Costa BGG, et al. The role of insufficient sleep and circadian misalignment in obesity. *Nat Rev Endocrinol*. Feb 1;19(2):82–97, 2023.
159. Robbins R, Quan SF, Barger LK, Czeisler CA, Fray-Witser M, Weaver MD, et al. Self-reported sleep duration and timing: A methodological review of event definitions, context, and timeframe of related questions. *Sleep Epidemiology*. Dec;1:100016, 2021.
160. Özsaydi Ş, Güngör H. Sedanter Ergenlerde Fiziksel Aktivite Ve Uygunun Yaşam Kalitelerine Etkisi. *Selçuk Sağlık Dergisi*.;4(Kongre özel):126–37, 2023.
161. Barika R, Faust O. A review of automated sleep stage scoring. In: *Encyclopedia of Sleep and Circadian Rhythms: Volume 1-6, Second Edition*. Elsevier;. p. 63–73, 2023.
162. Lloyd-Jones DM, Allen NB, Anderson CAM, Black T, Brewer LC, Foraker RE, et al. Life's Essential 8: Updating and Enhancing the American Heart Association's Construct of Cardiovascular Health: A Presidential Advisory from the American Heart Association. *Circulation*. Aug 2;146(5):E18–43,2022.

163. Baranwal N, Yu PK, Siegel NS. Sleep physiology, pathophysiology, and sleep hygiene. *Prog Cardiovasc Dis.* Mar 1;77:59–69, 2023.
164. Şahin L, Aşçıoğlu M. Sleep and Regulation of Sleep. *Saglik Bilim Derg.*;22(1):93–8, 2013.
165. Postnova S. Sleep Modelling across Physiological Levels. *Clocks Sleep.* Mar 1;1(1):166–84, 2019.
166. Demeli M, Bayrak S, Pehlivanoğlu B. Effects of Adenosine on the Sleep-Wake Cycle. *Journal of Turkish Sleep Medicine*, Sep 6;9(3):190–8,2022.
167. Mathunjwa BM, Lin YT, Lin CH, Abbod MF, Sadrawi M, Shieh JS. Automatic IHR-based sleep stage detection using features of residual neural network. *Biomed Signal Process Control.* Aug 1;85:105070, 2023.
168. Antony JW, Schönauer M, Staresina BP, Cairney SA. Sleep Spindles and Memory Reprocessing. *Trends Neurosci*, Jan 1;42(1):1–3. 2019.
169. Çam O, Öztürk Turgut E, Büyükbayram A. Resiliency and Creativity in Psychiatric and Mental Health Nursing. *J Psychiatr Nurs*;5(3):160–3, 2014.
170. Lim DC, Najafi A, Afifi L, Bassetti C La, Buysse DJ, Han F, et al. The need to promote sleep health in public health agendas across the globe, 2023.
171. Ohayon M, Wickwire EM, Hirshkowitz M, Albert SM, Avidan A, Daly FJ, et al. National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. *Sleep Health*, Feb 1;3(1):6–19, 2017.
172. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National sleep foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health.* Mar 1;1(1):40–3,2015.
173. Liu Y, Chen J, Chen K, Liu J, Wang W. The associations between academic stress and depression among college students: A moderated chain mediation model of negative affect, sleep quality, and social support. *Acta Psychol (Amst).* Sep 1;239,2023.
174. Seo S, Mattos MK. The relationship between social support and sleep quality in older adults: A review of the evidence. *Arch Gerontol Geriatr.* Feb 1;117:105179,2024.

175. Chan V, Lo K. Efficacy of dietary supplements on improving sleep quality: A systematic review and meta-analysis. *Postgrad Med J*, Apr 1;98(1158):285–93. 2022.
176. Barbato G. REM sleep: An unknown indicator of sleep quality. *Int J Environ Res Public Health*, Dec 1;18(24),2021.
177. Sejbuk M, Mirończuk-Chodakowska I, Witkowska AM. Sleep Quality: A Narrative Review on Nutrition, Stimulants, and Physical Activity as Important Factors. *Nutrients*, May 1;14(9),2022.
178. Wang Y, Jiang G, Hou N, Chen M, Yang K, Wen K, et al. Effects and differences of sleep duration on the risk of new-onset chronic disease conditions in middle-aged and elderly populations. *Eur J Intern Med*, Jan 1;107:73–80. 2023.
179. Hamel A, Mary A, Rauchs G. Sleep and Memory Consolidation in Aging: A Neuroimaging Perspective. *Rev Neurol (Paris)*. 2023.
180. Koffel E, Ancoli-Israel S, Zee P, Dzierzewski JM. Sleep Health and Aging: Recommendations for promoting healthy sleep among older adults: A National Sleep Foundation report. *Sleep Health*. 2023.
181. Wang X, Xu Y, Li X, Mansuri A, McCall W V., Liu Y, et al. Day-to-day deviations in sleep parameters and biological aging: Findings from the NHANES 2011-2014. *Sleep Health*, 2023.
182. Manopulo R, Sturani A. Sleep and aging. *Arch Gerontol Geriatr.* ;12(SUPPL. 2):111–4. 1991.
183. Zuo L, Chen X, Liu M, Dong S, Chen L, Li G, et al. Gender differences in the prevalence of and trends in sleep patterns and prescription medications for insomnia among US adults, 2005 to 2018. *Sleep Health*, Dec 1;8(6):691–700, 2022.
184. Zhang B, Wing YK. Sex Differences in Insomnia: A Meta-Analysis. *Sleep.* ;23(1):85–93, 2006.
185. Shaib F, Attarian H. Sex and gender differences in sleep disorders: An overview. In: *Principles of Gender-Specific Medicine: Sex and Gender-Specific Biology in the Postgenomic Era*. Elsevier, p. 661–79,2023.

186. Morssinkhof MWL, Wiepjes CM, Bosman BW, Kinds J, Fisher AD, Greenman Y, et al. Sex hormones, insomnia, and sleep quality: Subjective sleep in the first year of hormone use in transgender persons. *Sleep Med*, Jul 1;107:316–26,2023.
187. Aslan AS. Ankara Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Polikliniği'ne Başvuran Hastaların Uyku Kalitesinin Ve Uyku Kalitesini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi , S.B.Ü, Uzmanlık Tezi, Ankara; 2017.
188. Keramat SA, Alam K, Basri R, Siddika F, Siddiqui ZH, Okyere J, et al. Sleep duration, sleep quality and the risk of being obese: Evidence from the Australian panel survey. *Sleep Med*, Sep 1;109:56–64,2023.
189. Ren X, Jiang M, Han L, Zheng X. Depressive symptoms and sleep duration in relation to chronic kidney disease: Evidence from the China health and retirement longitudinal study. *J Psychosom Res*, Nov;174:111494, 2023.
190. Zhong Q, Qin Z, Wang X, Lan J, Zhu T, Xiao X, et al. Healthy sleep pattern reduce the risk of cardiovascular disease: A 10-year prospective cohort study. *Sleep Med*, May 1;105:53–60,2023.
191. Cao Z, Hou Y, Yang H, Huang X, Wang X, Xu C. Healthy sleep patterns and common mental disorders among individuals with cardiovascular disease: A prospective cohort study. *J Affect Disord* Oct 1;338:487–94,2023.
192. Diao T, Liu K, Wang Q, Lyu J, Zhou L, Yuan Y, et al. Bedtime, sleep pattern, and incident cardiovascular disease in middle-aged and older Chinese adults: The dongfeng-tongji cohort study. *Sleep Med*, Oct 1;110:82–8,2023.
193. Wang M, Flexeder C, Kilanowski A, Kress S, Herberth G, Schikowski T, et al. Changes in sleep duration and sleep difficulties from adolescence to young adulthood and the risk of obesity: Bidirectional evidence in the Giniplus and Lisa studies. *Sleep Med*, Jan 1;101:401–10,2023.
194. St-Onge MP. Sleep–obesity relation: underlying mechanisms and consequences for treatment. *Obesity Reviews*, Feb 1;18:34–9,2017.
195. Bayon V, Leger D, Gomez-Merino D, Vecchierini MF, Chennaoui M. Sleep debt and obesity. *Ann Med*, ;46(5):264–72, 2014.
196. Xiao Q, Arem H, Moore SC, Hollenbeck AR, Matthews CE. A large prospective investigation of sleep duration, weight change, and obesity in the

- NIH-AARP diet and health study cohort. *Am J Epidemiol*, Dec 1;178(11):1600–10,2013.
197. Antza C, Kostopoulos G, Mostafa S, Nirantharakumar K, Tahrani A. The links between sleep duration, obesity and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Endocrinology*, Feb 1;252(2):125–41, 2022.
 198. Li C, Shang S. Relationship between Sleep and Hypertension: Findings from the NHANES (2007-2014). *Int J Environ Res Public Health* ;18:7867,2007.
 199. Bock JM, Vungarala S, Covassin N, Somers VK. Sleep Duration and Hypertension: Epidemiological Evidence and Underlying Mechanisms. *Am J Hypertens*, Jan 1;35(1):3–11,2022.
 200. Sullivan Bisson AN, Robinson SA, Lachman ME. Walk to a better night of sleep: testing the relationship between physical activity and sleep. *Sleep Health*, Oct 1;5(5):487–94, 2019.
 201. Huang BH, Duncan MJ, Cistulli PA, Nassar N, Hamer M, Stamatakis E. Sleep and physical activity in relation to all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality risk. *Br J Sports Med*, Jul 1;56(13):718–24,2022.
 202. Jin X, Chen Y, Feng H, Zhou M, Chan JWY, Liu Y, et al. Association of accelerometer-measured sleep duration and different intensities of physical activity with incident type 2 diabetes in a population-based cohort study. *J Sport Health Sci*;1–11,2023.
 203. Hartescu I, Morgan K, Stevinson CD. Increased physical activity improves sleep and mood outcomes in inactive people with insomnia: A randomized controlled trial. *J Sleep Res*, Oct 1;24(5):526–34,2015.
 204. Zuraikat FM, Wood RA, Barragán R, St-Onge MP. Annual Review of Nutrition Sleep and Diet: Mounting Evidence of a Cyclical Relationship. *Annu Rev Nutr*. ;41:309–32, 2021.
 205. Doherty R, Madigan S, Warrington G, Ellis J. Sleep and nutrition interactions: Implications for athletes. *Nutrients*, Apr 1;11(4),2019.
 206. Vlahoyiannis A, Giannaki CD, Sakkas GK, Aphas G, Andreou E. A systematic review, meta-analysis and meta-regression on the effects of carbohydrates on sleep. *Nutrients*. 2021.

207. Nguyen HD. Higher intakes of nutrients and regular drinking are associated with habitual sleep duration in pre- and postmenopausal women with comorbidities. *Sleep Health*. 2023.
208. Zhao M, Tuo H, Wang S, Zhao L. The Effects of Dietary Nutrition on Sleep and Sleep Disorders. *Mediators Inflamm*. 2020.
209. Crispim CA, Zimberg IZ, Gomes Dos Reis B, Diniz RM, Tufik S, Túlio De Mello M. Relationship between food intake and sleep pattern in healthy individuals. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, ;7(6):659–64,2011.
210. Soltanieh S, Solgi S, Ansari M, Santos HO, Abbasi B. Effect of sleep duration on dietary intake, desire to eat, measures of food intake and metabolic hormones: A systematic review of clinical trials. *Clin Nutr ESPEN*, Oct 1;45:55–65,2021.
211. Cao Y, Taylor AW, Pan X, Adams R, Appleton S, Shi Z. Dinner fat intake and sleep duration and self-reported sleep parameters over five years: Findings from the Jiangsu Nutrition Study of Chinese adults. *Nutrition*, Sep 1;32(9):970–4. 2016.
212. Sutanto CN, Loh WW, Toh DWK, Lee DPS, Kim JE. Association Between Dietary Protein Intake and Sleep Quality in Middle-Aged and Older Adults in Singapore. *Front Nutr*, Mar 9;9. 2022.
213. Halson SL. Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. *Sports Medicine* ;44(SUPPL.1):S13–23, 2014
214. Van Lee L, Cai S, Loy SL, Tham EKH, Yap FKP, Godfrey KM, et al. Relation of plasma tryptophan concentrations during pregnancy to maternal sleep and mental well-being: The GUSTO cohort. *J Affect Disord*, Jan 1;225:523–9,2018.
215. Silber BY, Schmitt JAJ. Effects of tryptophan loading on human cognition, mood, and sleep. *Neurosci Biobehav Rev*, Feb;34(3):387–407,2010.
216. Riemann D, Feige B, Hornyak M, Koch S, Hohagen F, Voderholzer U. The tryptophan depletion test: impact on sleep in primary insomnia-a pilot study. *Psychiatry Res*. ;109:129–35,2002.
217. Gardiner C, Weakley J, Burke LM, Roach GD, Sargent C, Maniar N, et al. The effect of caffeine on subsequent sleep: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev Jun 1;69:101764*,2023.

218. Vizontin NP, Giannini DT, Takey M, Kuschnir MCC. Caffeine consumption and association with sleep duration and screen time in Brazilian adolescents (ERICA Study). *Nutrition* Sep;112233,2023.
219. Sibai M, Roehrs TA. Effects of alcohol, caffeine, and cannabidiol on sleep. In: *Encyclopedia of Sleep and Circadian Rhythms: Volume 1-6, Second Edition*. Elsevier; p. 332–9, 2023.
220. Reichert CF, Veitz S, Bühler M, Gruber G, Deuring G, Rehm SS, et al. Wide awake at bedtime? Effects of caffeine on sleep and circadian timing in male adolescents – A randomized crossover trial. *Biochem Pharmacol*, Sep 1;191. 2021.
221. Touma C, Pannain S. Does lack of sleep cause diabetes? *Cleve Clin J Med*, Aug;78(8):549–58, 2011.
222. Liu K, Marques-Vidal P. Sleep well, but be active. Effect of sleep and sedentariness on incidence of diabetes. *Prim Care Diabetes*. 2023.
223. Surani S, Bopparaju S. Sleep and diabetes. *Int J Endocrinol*. 2010
224. Li CI, Lin CC, Liu CS, Lin CH, Yang SY, Li TC. Three-year trajectories of sleep duration and mortality in patients with type 2 diabetes—a hospital-based retrospective cohort study. *Sleep Health*,2023.
225. Ryan S. Sleep and diabetes. *Curr Opin Pulm Med*. 2018 Nov 1;24(6):555–60.
226. Ogilvie RP, Patel SR. The Epidemiology of Sleep and Diabetes. *Curr Diab Rep*. Oct 1;18(10):82, 2018.
227. Holingue C, Wennberg A, Berger S, Polotsky VY, Spira AP. Disturbed sleep and diabetes: A potential nexus of dementia risk. *Metabolism* Jul 1;84:85–93. 2018.
228. Knutson KL, Van Cauter E. Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Ann N Y Acad Sci*;1129:287–304, 2008.
229. Yaggi HK, Araujo AB, Mckinlay JB. Sleep Duration as a Risk Factor for the Development of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*;29:657–61,2006.
230. Talaz D, Kızılcı S. Tip 2 Diyabet ve Uyku Tip 2 Diyabet Riski ve Hastalık Sürecinde Uykunun Rolü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi* ;8(3):203–8. 2015.

231. Gao Q, Kou T, Zhuang B, Ren Y, Dong X, Wang Q. The Association between Vitamin D Deficiency and Sleep Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*;10:1395,2018.
232. Larsen AU, Hopstock LA, Jorde R, Grimnes G. No improvement of sleep from vitamin D supplementation: insights from a randomized controlled trial. *Sleep Med X*. Dec 1;3:100040, 2021.
233. Duan R, Feng T, Hou JX, Wei Y, Lin L. The saturation effect of 25(OH)D level on sleep duration for older people:The NHANES 2011–2018. *Geriatr Nur*, Sep 1;53:198–203, 2023
234. Winegar R. Investigating Vitamin D and Sleep Quality. *Journal for Nurse Practitioners*, Sep 1;17(8):935–40, 2021.
235. Majid MS, Ahmad HS, Bizhan H, Hosein HZM, Mohammad A. The effect of vitamin D supplement on the score and quality of sleep in 20–50 year-old people with sleep disorders compared with control group. *Nutr Neurosci*. Aug 9;21(7):511–9, 2018.
236. Park H, Suh B, Lee SJ. Shift work and depressive symptoms: the mediating effect of vitamin D and sleep quality. *Chronobiol Int*. May 4;36(5):689–97. 2019.
237. Hejazian SM, Ahmadian E, Zununi Vahed S, Faraji Gogani L, Farnood F. The Association of Sleep Quality and Vitamin D Levels in Hemodialysis Patients. *Biomed Res Int*. ;2021.
238. Pekcan G. *Beslenme Durumunun Saptanması*. Ankara; 2012.
239. Tekkurşun Demir G, Cicioğlu Hİ. Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutum Ölçeği (SBİTÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, Jun 28;4(2):256–74, 2019.
240. Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research. *Psychiatry Res*;28:193–213, 1988.
241. Savaşan A, Çam MO. Evaluation of the twelve-month follow-up results from the alcohol-dependent patients followed by the tidal model. *J Psychiatr Nurs*;10(1):55–64, 2019.

242. Özbaş S, Uskun E, Küçüksoku B, Hoccoğlu Ümmü, Akalın S, Özbaş H. Eğitilebilir Zihinsel Engelli Çocukların Besin Tüketim Kayıtlarına Göre Beslenme Durumları. Akademik Gıda, Aug 5;16(2):192–6, 2018.
243. Ulusoy E, Ulus B. Tip 2 Diyabeti Olan Bireylerde Kendini Damgalama Ölçeğinin Türkçe Geçerlik ve Güvenirliği. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, Aug 31;9(2):177–84, 2022.
244. Huang G, Chen J, Zhan L, Long J, Lin Y, Zhu B, et al. Reduced serum vitamin D levels are associated with poor sleep quality in early stroke patients. Front Nutr, Jul 22;9:937867, 2022.
245. Wang WL, Chen KH, Pan YC, Yang SN, Chan YY. The effect of yoga on sleep quality and insomnia in women with sleep problems: A systematic review and meta-analysis. BMC Psychiatry, May 1;20(1):195, 2020.
246. Grandner MA, Jackson N, Gerstner JR, Knutson KL. Sleep symptoms associated with intake of specific dietary nutrients. J Sleep Res, Feb;23(1):22–34, 2014.
247. Gobbens RJJ, Kuiper S, Dijkshoorn H, van Assen MALM. Associations of individual chronic diseases and multimorbidity with multidimensional frailty. Arch Gerontol Geriatr, Feb;117:105259, 2024
248. Uddin J, Uddin H, Rahman M, Saha P, Hossin MZ, Hajizadeh M, et al. Socioeconomic disparities in diabetes-concordant comorbidity: national health interview survey, 1997–2018. Public Health, Sep 1;222:160–5, 2023.
249. Biondi B, Kahaly GJ, Robertson RP. Thyroid Dysfunction and Diabetes Mellitus: Two Closely Associated Disorders. Endocr Rev, Dec 24;40(3):789–824, 2018.
250. Roa Dueñas OH, Van Der Burgh AC, Ittermann T, Ligthart S, Ikram MA, Peeters R, et al. Thyroid Function and the Risk of Prediabetes and Type 2 Diabetes. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism Jun 1;107(6):1789–98, 2022.
251. Han C, He X, Xia X, Li Y, Shi X, Shan Z, et al. Subclinical hypothyroidism and type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis, Aug 13;10(8), 2015.
252. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (Tiraj Basım No. 1132). Ankara; 2019.

253. Akcay S, Satoglu I, Harman E, Kurtulmus A, Kazimoglu C. A Retrospective Analysis of Amputation Rates and Comorbidity in Patients with Diabetic Foot Ulcer. *Med Sci Turkey*, ;1(4):331, 2012.
254. Bartrim K, McCarthy B, McCartney D, Grant G, Desbrow B, Irwin C. Three consecutive nights of sleep loss: Effects of morning caffeine consumption on subjective sleepiness/alertness, reaction time and simulated driving performance. *Transp Res Part F Traffic Psychol Behav*. Apr 1;70:124–34,2020.
255. Bakır B, Çalapkorur S. Akademisyenlerin Uyku Süresi ve Kalitesinin Beslenme Durumlarına Etkisi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*. Sep 16;48(2):58–67,2020.
256. Kawada T. Habitual caffeine consumption, genetic polymorphisms of cytokines and sleep quality. *Sleep Med*. Jun 1;106:132, 2023.
257. Halldorsson TI, Kristjansson AL, Thorisdottir I, Oddsdóttir C, Sveinbjörnsson J, Benediktsson R, et al. Caffeine exposure from beverages and its association with self-reported sleep duration and quality in a large sample of Icelandic adolescents. *Food and Chemical Toxicology*, Nov 1;157:112549,2021.
258. Chaudhary NS, Grandner MA, Jackson NJ, Chakravorty S. Caffeine consumption, insomnia, and sleep duration: Results from a nationally representative sample. *Nutrition*, Dec 1;32(11–12):1193–9 2016.
259. Kaner G, Bakır B. COVID-19 Pandemisi Sürecinde Tip 2 Diyabetli Bireylerin Vitamin-Mineral ve Bitkisel Ürün Kullanımlarının Değerlendirilmesi: İzmir İli Örneği Kesitsel Araştırma. *Turkish Journal of Diabetes and Obesity*, Aug 31;7(2):128–36, 2023.
260. Ergün U, Ürk A, Kırık A, Uysal A, Eroğlu M. Diyabetik Hastalarda İlaç Dışı Bitkisel Ürün veya Diğer Yöntemlerin Kullanımı. *Kocatepe Tıp Dergisi*;22:119–24, 2021.
261. Cengiz SS, Karaca KE, İnce Palamutoğlu M. Tip 2 Diyabetli Bireylerde Kardiyovasküler Risk Faktörlerinin Bazı Adipozite İndeksleri ve Diyetsetel Faktörler ile Değerlendirilmesi. *Izmir Democracy University Health Sciences Journal* May 31;5(1):251–69. 2022.
262. Viswanathan V, Sivakumar S, Sai Prathiba A, Devarajan A, George L, Kumpatla S. Effect of yoga intervention on biochemical, oxidative stress markers, inflammatory markers and sleep quality among subjects with type 2

- diabetes in South India: Results from the SATYAM project. *Diabetes Res Clin Pract.* Feb 1;172:108644, 2021.
263. Karatoprak K, Uysal S, Akkılık ZS, Ercan M, Yılmaz FM. The relationship between serum biochemical parameters and glycemic control in diabetes. *Abant Medical Journal*;1(2):51–4. 2012.
264. Özkan Y, Çolak R, Koca S, Dağ S. Diyabet ve Hiperlipidemi: Tedavide Ne Kadar Başarılıyız. *Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bil Dergisi*;22(2):97–100. 2008
265. Kara K, Çınar S. Diyabet Bakım Profili ile Metabolik Kontrol Değişkenleri arasındaki ilişki. *Kafkas J Med Sci*, 1.2: 57-63,2011.
266. Ulugerger Avcı G, Argun D, Can G. Monosit / Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Koletserol Oranının Yaşlı Hastalarda Diyabetin Şiddetinin Prediktif Bir Belirteci Olarak Değerlendirilmesi. *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*, 86(4), 288-294,2023.
267. Varkal A, Yıldız İ, Saygılı S, Yıldız M, Kiliç A, Darendeliler F, et al. D Vitamini Eksikliğinde Riskli Gruplardan Biri: Sağlık Çalışanları. *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi Cilt*:78(2):41–5. 2015.
268. Özpak Akkuş Ö, Saka M. Tip 2 Diyabetli Bireylerde Serum D Vitamini, Kalsiyum ve Magnezyum Düzeylerinin Beslenme Durumu ile İlişkisinin Belirlenmesi. *Bes Diy Derg* ;48(3):8-2017.
269. Pena G, Kuang B, Cowled P, Howell S, Dawson J, Philpot R, et al. Micronutrient Status in Diabetic Patients with Foot Ulcers. *Adv Wound Care (New Rochelle)* Jan 1;9(1):9–15, 2020.
270. Infante M, Leoni M, Caprio M, Fabbri A. Long-term metformin therapy and vitamin B12 deficiency: an association to bear in mind. *World J Diabetes*, Jul 15;12(7):916–31, 2021.
271. Başdoğan B, Özer Ö, Efe FB, Kalkan A, Kebapçı N, Akalın A, et al. Endokrinoloji Kliniği'nde Yatan Diyabetik Hastaların Anemi Yönünden Değerlendirilmesi. *Osmangazi Tıp Dergisi*. May 18; 2021.
272. Alhaji JH. Vitamin B12 Deficiency in Patients with Diabetes on Metformin: Arab Countries. *Nutrients*, May 1;14(10):2046. 2022.
273. Roosta S, Kharadmand M, Teymoori F, Birjandi M, Adine A, Falahi E. Effect of vitamin D supplementation on anthropometric indices among overweight and

- obese women: A double blind randomized controlled clinical trial. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*. Jul 1;12(4):537–41,2018.
274. Ebrahimkhani S, Ghavamzadeh S, Mehdizadeh A. The effects of vitamin D and curcuminoids supplementation on anthropometric measurements and blood pressure in type 2 diabetic patients with coexisting hypovitaminosis D: A double-blind, placebo-controlled randomized clinical trial. *Clin Nutr ESPEN*. Jun 1;37:178–86,2020.
 275. Jafari-Sfidvajani S, Ahangari R, Hozoori M, Mozaffari-Khosravi H, Fallahzadeh H, Nadjarzadeh A. The effect of vitamin D supplementation in combination with low-calorie diet on anthropometric indices and androgen hormones in women with polycystic ovary syndrome: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *J Endocrinol Invest*. May 1;41(5):597–607,2018.
 276. Reutrakul S, Van Cauter E. Sleep influences on obesity, insulin resistance, and risk of type 2 diabetes. Vol. 84, *Metabolism: Clinical and Experimental*. W.B. Saunders; 2018.
 277. Alemán-Mateo H, López-Teros MT, Pallaro AN, Márquez C, Guzmán EMQ, Ramírez-Zea M, et al. Assessment of the performance of the body mass index in diagnosing obesity in community-dwelling older adults in Latin American and Caribbean countries. *Arch Gerontol Geriatr*. Jan;116:105170, 2024.
 278. Alyar G. Vücut Kitle İndeksine Göre Bireylerde Bazı İştah Parametrelerinin Belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi, Doktora Tezi, Erzurum,2022.
 279. Yuxin F, Ruodan W, Li D, Zhaowei M, Qing Z, Yun S, Gang H, Ming L. Waist Circumference and its Changes Are More Strongly Associated with the Risk of Type 2 Diabetes than Body Mass Index and Changes in Body Weight in Chinese Adults, *The Journal of Nutrition*, Volume 150, Issue 5, Pages 1259-1265, 2020.
 280. Yağcı S, Yılmaz Karabulutlu E. Tip 2 Diyabetli Hastaların Sağlık İnancı, Hastalık Tutumları ve Metabolik Kontrolünün Değerlendirilmesi. *Kırıkkale Üni Tıp Derg*. 19(3):149-57,2017.
 281. Ke JF, Wang JW, Lu JX, Zhang ZH, Liu Y, Li LX. Waist-to-height ratio has a stronger association with cardiovascular risks than waist circumference, waist-

- hip ratio and body mass index in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* Jan 1;183:109151, 2022.
282. Ye Q, Gagliano Taliun SA. Genetically predicted waist-to-hip circumference ratio and coronary artery disease: A sex-specific Mendelian randomization study. *Human Genetics and Genomics Advances*, Oct 12;4(4):100230, 2023.
283. Scott D, Mousa A, Naderpoor N, de Courten MPJ, Scragg R, de Courten B. Vitamin D supplementation improves waist-to-hip ratio and fasting blood glucose in vitamin D deficient, overweight or obese Asians: A pilot secondary analysis of a randomised controlled trial. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, Feb 1;186:136–41,2019.
284. Perna S. Is vitamin d supplementation useful for weight loss programs? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicina (Lithuania)* ;55(7):368, 2019.
285. Özdemir M, Arıtcı G, Aksoydan E, Yeşil E. Bel/Boy Oranı ve Diğer Antropometrik Ölçümlerin Kronik Hastalık Riski ile İlişkisinin Değerlendirilmesi. *Acibadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.*, Jan 1;10(2):241–6, 2020.
286. Xu Z, Qi X, Dahl AK, Xu W. Waist-to-height ratio is the best indicator for undiagnosed Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*, Jun;30(6):e201–7,2013.
287. Tizar E, Erdoğan R, Ayhan S. Bireysel ve Takım Sporcularının Sağlıklı Yaşam Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi.* Sep 22;7(3):229–45, 2022.
288. Hastaoğlu E. Covid-19 Salgını Sürecinde Turizm Öğrencilerinin Stres Düzeyleri ve Sağlıklı Beslenme Davranışları Üzerine Bir Araştırma. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, Sep 28;9(3):1610–21, 2021.
289. Aydın G. Farklı Branşlardaki Faal Antrenörlerin Fiziksel Aktivite Düzeyleri ile Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumlarının İncelenmesi, Balıkesir Üniversitesi Yüksek lisans Tezi,2021.
290. Tekkurşun Demir G, Namlı S, Cicioğlu Hİ. Takım ve Bireysel Sporlarda Sosyal Görünüş Kaygısı Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumun Belirleyicisi Midir? *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* Dec 30;124–34, 2021.

291. Ongan D, Ağıl B, Yurtdaş G, Yılmaz H, Ongan E, Dölek Çetinkaya D. Medyada Yer Alan Beslenme ile İlgili Yayınların Diyabetli Bireylerin Beslenme Bilgi Düzeyleri ile İlişkisi. CBU-SBED;8(2):218-26, 2021.
292. Özkarabulut AH, Rashidi M, Yıldırım G. Tip 2 Diyabetli Hastaların Beslenme Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi. IGUSABDER, (14):241-57, 2021.
293. Hashim S.A, Barakatun M.Y, Hazizi A. S, Suriani İ, Osama H, Abbas A. M, Effectiveness of Simplified Siabetes Nutrition Education on Glycemic Control and Other Diabetes-Related Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus,Clinical Nutrition ESPEN,Volume 45,2021,141-149,2405-4577,2022.
294. Jing LL, Chen W, Sun ZL, Zhu SN, Shen L, Li WX, et al. Investigation into knowledge, attitude, and practice regarding medical nutrition therapy among patients with diabetes in China: Results from a national multicenter cross-sectional study. J Diabetes. Sep 1;9(9):865–73. 2017.
295. SoniaJebalalitha S, Aras R, Jayaseelan J. Knowledge on diabetic diet and exercise among type 2 diabetic patients. International Journal of Science and Research;4(9):629–30. 2015.
296. Wang H, Song Z, Ba Y, Zhu L, Wen Y. Nutritional and eating education improves knowledge and practice of patients with type 2 diabetes concerning dietary intake and blood glucose control in an outlying city of China. Public Health Nutr, Aug 30;17(10):2351–8. 2013.
297. Kaner G, Pamuk BÖ, Pamuk G, Ongan D, Bellikci Koyu E, Çalık G, et al. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Durumlarının Saptanması ve Diyabete Yönelik Davranışlarının Belirlenmesi. Turkish Journal of Diabetes and Obesity 29;5(2):146–57. 2021.
298. Ermiş E, Doğan E, Erilli NA, Satıcı A. Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Örneği. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, Jan 1;6(1):30–40, 2015.
299. Nishinakagawa M, Sakurai R, Nemoto Y, Matsunaga H, Takebayashi T, Fujiwara Y. Influence of education and subjective financial status on dietary habits among young, middle-aged, and older adults in Japan: a cross-sectional study. BMC Public Health. Dec 1;23(1):1230,2023.

300. Bektaş Deniz B, Garipağaoğlu M. Yetişkin Kadınlarda Beden Kütle İndeksi ile Gece Yeme Sendromu ve Uyku Düzeni Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*. 44(3):212–9. 2016.
301. Tsai LL, Li SP. Sleep patterns in college students: Gender and grade differences. *J Psychosom Res*. Feb;56(2):231–7. 2004.
302. Spitschan M, Santhi N, Ahluwalia A, Fischer D, Hunt L, Karp NA, et al. Sex differences and sex bias in human circadian and sleep physiology research. *Elife*;11:e65419. 2022
303. Güven Santur S, Özşahin Z. Kadın hayatının evrelerinde uyku ve ebelik yaklaşımı. *Jour Turk Fam Phy*;12(4):207–16. 2021.
304. Han S, Kim DK, Jun SE, Kim N. Association of sleep quality and mitochondrial DNA copy number in healthy middle-aged adults. *Sleep Med*, 2023.
305. Madrid-Valero JJ, Martínez-Selva JM, Ribeiro do Couto B, Sánchez-Romera JF, Ordoñana JR. Efecto de la edad y el sexo sobre la prevalencia de una pobre calidad del sueño en población adulta. *Gac Sanit*. Jan 1;31(1):18–22,2017.
306. Uhlig BL, Sand T, Ødegård SS, Hagen K. Prevalence and associated factors of DSM-V insomnia in Norway: The Nord-Trøndelag Health Study (HUNT 3). *Sleep Med*. ;15(6):708–13, 2014.
307. Xu M, Bélanger L, Ivers H, Guay B, Zhang J, Morin CM. Comparison of subjective and objective sleep quality in menopausal and non-menopausal women with insomnia. *Sleep Med*. Jan;12(1):65–9, 2011.
308. Park K, Kim J. Longitudinal association between perceived discrimination and sleep problems among young adults in the United States: Tests of moderation by race/ethnicity and educational attainment. *Soc Sci Med*. Mar 1;321:115773. 2023.
309. Sheehan CM, Walsemann KM, Ailshire JA. Race/ethnic differences in educational gradients in sleep duration and quality among U.S. adults. *SSM Popul Health*. Dec 1;12:100685. 2020.
310. Sheehan C, Li L, Petrov ME. How did trends in sleep duration in 2020 compare to previous years and how did they vary by sex, race/ethnicity, and educational attainment? *Sleep Med*. Jan 1;101:570–7, 2023.

311. Shibabaw YY, Dejenie TA, Tesfa KH. Glycemic control and its association with sleep quality and duration among type 2 diabetic patients. *Metabol Open*. Jun;18:100246,2023.
312. Jeroen D. A, Ree M. M, Sebastian K et al. Both Short and Long Sleep Durations are Associated with Type 2 Diabetes, Independent From Traditional Lifestyle Risk Factors, The Maastricht Study, *Sleep Health*, Volume 9, Issue 5, 733-741, 2352-7218, 2023.
313. Altın Z, Bayrak B. The relationship between sleep and metabolic factors in diabetes mellitus. *Family Practice and Palliative Care*, Nov 18;5(3):62–8, 2020.
314. Şule Yaşar Bilge N, Güler S, Bilgin M, Bilge U. Comparison of the Frequency of Sleep Disorders among Patients with Rheumatoid Arthritis and Type 2 Diabetic Patients. *Konuralp Tıp Dergisi*;8(2):100–3, 2016.
315. Yıldırım Ayaz E, Dincer B. The Relationship Between Sleep Quality and HbA1c of Patients with Type 2 Diabetes. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. Dec 31;15:446–55, 2021.
316. Lawrence A, Khataniar H, Joseph S, Nagarajan T, Umesh S, Michael Raj A J. Sleep impairment: Is it an overlooked burden in painful diabetic peripheral neuropathy? A single-centre, cross-sectional study from south India. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*. Aug 1;16(8):102568. 2022
317. Song EK, Wu JR. Associations of Vitamin D Intake and Sleep Quality with Cognitive Dysfunction in Older Adults with Heart Failure. *Journal of Cardiovascular Nursing* Jul 1;33(4):392–9. 2018.
318. Hudson JL, Zhou J, Campbell WW. Adults Who Are Overweight or Obese and Consuming an Energy-Restricted Healthy US-Style Eating Pattern at Either the Recommended or a Higher Protein Quantity Perceive a Shift from “poor” to “good” Sleep: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Nutrition*, Dec 1;150(12):3216–23. 2020.
319. Oliveira D.L., Hirotsu C., Kim L.J., Tufik S. AML. Sleep Duration as An Independent Factor Associated With Vitamin D Levels. *Sleep Med*;40(Supplement 1):e77. 2017.

320. De Menezes-Júnior LAA, Sabião T da S, De Moura SS, Batista AP, De Menezes MC, Carraro JCC, et al. Influence of sunlight on the association between 25-hydroxyvitamin D levels and sleep quality in Brazilian adults: A population-based study. *Nutrition*. 2023 Jun 1;110:112008.
321. Begdache L, Chen MH, McKenna CE, Witt DF. Dynamic associations between daily alternate healthy eating index, exercise, sleep, seasonal change and mental distress among young and mature men and women. *J Affect Disord Rep*. 2021.
322. Gwin JA, Leidy HJ. Eating behavior and qualitative assessments Breakfast Consumption Augments Appetite, Eating Behavior, and Exploratory Markers of Sleep Quality Compared with Skipping Breakfast in Healthy Young Adults. *Curr Dev Nutr*. 2018.
323. Silva G.C., Balieiro LCT, Guimaraes RA, Lopes TVC, Crispim CA. Short Sleep Duration is Associated With Poor Diet as Measured By The Adapted Healthy Eating Index: A Cross-Sectional Study With Brazilian Shift Workers. *Sleep Med*. 2017.
324. Karakaya RE, Saka M, İnce N. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Diyet Antioksidan Kapasitesinin Bazı Biyokimyasal Parametrelerle İlişkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2021.
325. Güngör S, Saka M, İyidir ÖT. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Diyet Asit Yükleri ile Makro Besin Ögesi Alımları Arasındaki İlişki. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2021.
326. Chaput JP. Sleep Patterns, Diet Quality and Energy Balance. *Physiol Behav*. 2014.
327. Stern JH, Grant AS, Thomson CA, Tinker L, Hale L, Brennan KM, et al. Short Sleep Duration Is Associated With Decreased Serum Leptin, Increased Energy Intake and Decreased Diet Quality In Postmenopausal Women. *Obesity*. 2014.
328. Grandner MA, Jackson N, Gerstner JR, Knutson KL. Dietary Nutrients Associated With Short and Long Sleep Duration. Data From a Nationally Representative Sample. *Appetite*. 2013.
329. Rontoyanni VG, Baic S, Cooper AR. Association Between Nocturnal Sleep Duration, Body Fatness, and Dietary Intake in Greek Women. *Nutrition*. 2007.

330. Sutanto CN, Wang MX, Tan D, Kim JE. Association Of Sleep Quality and Macronutrient Distribution: A Systematic Review and Meta-Regression. *Nutrients*. 2020.
331. Nouripour F, Mazloom Z, Fararouei M, Zamani A. Effect of Protein and Carbohydrate Distribution Among Meals on Quality of Life, Sleep Quality, Inflammation, and Oxidative Stress in Patients With Type 2 Diabetes: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. *Food Sci Nutr*. 2021.
332. Santana AA, Pimentel GD, Romualdo M, Oyama LM, Santos RVT, Pinho RA, et al. Sleep Duration in Elderly Obese Patients Correlated Negatively With Intake Fatty. *Lipids Health Dis*. ;11:99. 2012.
333. Daneshzad E, Keshavarz SA, Qorbani M, Larijani B, Azadbakht L. Association Between a Low-Carbohydrate Diet and Sleep Status, Depression, Anxiety, and Stress Score. *J Sci Food Agric*. 1;100(7):2946–52. 2020.
334. Benton D, Bloxham A, Gaylor C, Brennan A, Young HA. Carbohydrate and Sleep: An Evaluation of Putative Mechanisms. *Front Nutr*. Sep 21;9(933898). 2022.
335. Cao Y, Wittert G, Taylor AW, Adams R, Shi Z. Associations between macronutrient intake and obstructive sleep apnoea as well as self-reported sleep symptoms: Results from a cohort of community dwelling Australian men. *Nutrients*. Apr 8;8(4):207, 2016.
336. Başpınar T, Yeşilkaya B. Beslenme ile Uyku İlişkisi. *Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*;1(2):105–16. 2021.
337. Lieberman HR, Agarwal S, Fulgoni VL. Tryptophan İntake İn The Us Adult Population is not Related to Liver or Kidney Function But is Associated With Depression and Sleep Outcomes. *Journal of Nutrition*. Dec 1;146(12):2609S-2615S. 2016
338. Yıldırım Demet B, Ersü Özçelik D. Uyku ve Beslenme. *Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. ;7(1):24–32. 2023
339. Sutanto CN, Loh WW, Kim JE. The impact of tryptophan supplementation on sleep quality: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Nutr Rev*. Feb 1;80(2):306–16. 2022

340. Şeşen F, Çoban A, Tekin S. Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyet Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Turk J Diab Obes.* ;7(1):17-29. 2023.
341. Helvacı G, Yabancı Ayhan N. Sporcularda Uyku Kalitesi ve Beslenme Yaklaşımları. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* Dec 31;14(2):188–98.2019.
342. L. Peters, A.M Fernstrand, J. Garssen, J.C. Verster. The Effect of Dietary İntake of Vitamin B6 on Sleep Quality and İnsomnia. *European Neuropsychopharmacology.* ;25(2):S654–5. 2015.
343. Lemoine P, Bablon JC, Da Silva C. A Combination of Melatonin, Vitamin B6 and Medicinal Plants in The Treatment of Mild-to-Moderate İnsomnia: A Prospective Pilot Study. *Complement Ther Med.* Aug 1;45:104–8. 2019.
344. Gao JJ, Xue Y, Fu RK, Zhang YJ, Zhang DD, Liu YP, et al. Association of Serum Vitamin D Status and Waist Circumference on Obesity with Type 2 Diabetes: A Cross-sectional Study in Rural Adults of Henan. *Biomedical and Environmental Sciences.* May 1;35(5):463–7. 2022.
345. Maki KC, Rubin MR, Wong LG, McManus JF, Jensen CD, Hubacher R, et al. Effects of Vitamin D Supplementation on 25-Hydroxyvitamin D and Markers of Cardiovascular Disease Risk in Subjects with High Waist Circumference. *J Clin Lipidol.* May;4(3):208–9. 2010.
346. Rashidbeygi E, Rahimi MH, Mollahosseini M, Yekaninejad MS, Imani H, Maghbooli Z, et al. Associations of Vitamin D Status and Metabolic Dyslipidemia and Hypertriglyceridemic Waist Phenotype in Apparently Healthy Adults. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews.* Nov 1;12(6):985–90. 2018.
347. Avcu Çakırca E. Sağlıklı Beslenme –Neleri Gözden Kaçıryoruz? *Klinik Tıp Bilimleri* ;5(5):31–4, 2017.
348. Köksoy Vayisoğlu S, Öncü E, Kara A, Ateş M. Yetişkinlerde Tuz Tüketim Özellikleri ve Etiket Okuma Alışkanlığıyla İlişkisi. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi.* 2022.
349. Zhang D, Li Y, Wang G, Moran AE, Pagán JA. Nutrition Label Use and Sodium Intake in the U.S. *Am J Prev Med.* 2017.

350. Anastasiou K, Miller M, Dickinson K. The Relationship Between Food Label Use and Dietary İntake in Adults: A Systematic Review. *Appetite*. 2019.
351. Atasoy S, Güngör AE. Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Bilgi Düzeyi ve Obezite Durumunun Değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care* Jun 20;16(2):340–9, 2022.
352. Üçtepe H. Premenopoz, Menopoz ve Postmenapozal Dönemdeki Kadınların Antropometrik Ölçümlerinin, Vücut Bileşimlerinin, Beslenme Durumlarının ve Beslenme Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. [İzmir]: Ege Ünivesitesi; 2019.
353. Antonia T, Androniki N, Philippos O, Dimitrios T. Mediterranean Diet in Relation to Body Mass İndex and Waist-to-Hip Ratio: The Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study2. *Am J Clin Nutr*. 2005.
354. Burke L, Lee AH, Pasalich M, Jancey J, Kerr D, Howat P. Effects of a physical activity and nutrition program for seniors on body mass index and waist-to-hip ratio: A randomised controlled trial. *Prev Med (Baltim)*. 2012.
355. Bowman MA, Brindle RC, Joffe H, Kline CE, Buysse DJ, Appelhans BM, et al. Multidimensional Sleep Health is not Cross-Sectionally or Longitudinally Associated With Adiposity in the Study of Women’s Health Across the Nation (SWAN). *Sleep Health* Dec 1;6(6):790–6, 2020.
356. Taşdemir Z, Güner A. Yetişkinlerde Beslenme Alışkanlıkları ve Obezitenin Uyku Problemiyle İlişkilendirilmesi. *Akademik Et ve Süt Kurumu Dergisi* . 2021.
357. Günşen U, Eceseli H, Selçuk TK, Atan MR. Üniversite Öğrencilerinde Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Ölçümlerin Uyku Süresi ve Uyku Kalitesiyle İlişkisi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* Dec 31;18:751–69, 2022.
358. Öztürk ME, Yabancı Ayhan N. Associations between Poor Sleep Quality, Obesity, and the Anthropometric Measurements of Women in Turkey. *Ecol Food Nutr*. 2018.

359. Sopalı T. Yetişkinlerde Beslenme Durum ve Alışkanlıkları, Antropometrik Ölçümleri ile Uyku Kalite İlişkisinin Belirlenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. [Gaziantep]: Hasan Kalyoncu Üniversitesi; 2019.
360. Karadoğan S. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Uyku Durumları ile Bazı Antropometrik Ölçüm ve Kan Değerleri Arasındaki İlişki. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 12(3):1097–105, 2023.
361. Türkoğlu E. Yetişkin Bireylerin Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumları ile Uyku Kaliteleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi; İstanbul, Şişli Örneği [Yüksek Lisans Tezi]. [İstanbul]: Haliç Üniversitesi; 2021.
362. Özenoğlu A, Gün B, Karadeniz B, Koç F, Bilgin V, Bembeyaz Z, et al. Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığın Sağlıklı Beslenmeye İlişkin Tutumlar ve Beden Kütle İndeksi ile İlişkisi. Life Sciences (NWSALS). 2021

10. EKLER

EK-1

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sayın Katılımcı,

Katıldığınız bu çalışma bilimsel nitelikte bir araştırma olup konusu ‘**Tip II Diyabetli D Vitamini Eksikliği Olan Kadın Hastalarda Takviye Kullanımının Sağlıklı Beslenme Tutumu Ve Uyku Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi**’ dir. Bu araştırma, Ankara Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı’nda yürütülmekte olunan bilimsel araştırma kapsamında Dyt. Duygu DEMİRKOL tarafından yapılmaktadır. Araştırma, Tip 2 diyabet tanılı hastalarda diyet önerileri ile verilen D vitamini takviyesinin sağlıklı beslenme tutumu ve uyku kalitesine etkisini araştırmaktadır. Anketimiz 6 bölümden oluşmaktadır. 25 dk. zamanınızı alacak bu çalışmada yanıtlarınızı soruların yanında yer alan seçenekler arasından uygun olanını ifade ediniz.

Bu çalışmaya katılmak **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama ve çalışmanın herhangi bir aşamasında, hiçbir cezaya/yaptırıma maruz kalmaksızın, çalışmadan ayrılma hakkına sahipsiniz. Araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacak ve sizden de hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Anketi yanıtlamanız, araştırmaya **katılım için onam verdiğiniz** anlamına gelmektedir. Araştırma hakkında daha fazla bilgi almak için araştırmacı **Duygu DEMİRKOL’a** başvurabilir, araştırmacıya günün 24 saatinde [E](#) numaralı cep telefonundan erişebilirsiniz.

Araştırmanın bilgilendirilmiş gönüllü onam formundaki tüm açıklamaları okudum/sözlü olarak dinledim. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-Soyadı İmzası Tarih:

Araştırma hakkındaki yukarıdaki ve istenen diğer bilgiler katılımcıya tarafımdan açıklanmış ve yazılı onamını alınmıştır.

Araştırmacının (Adı-Soyadı) İmzası Tarih:

Duygu DEMİRKOL

ANKET FORMU

Bu çalışma 25-65 yaş aralığındaki Tip II Diyabetli D Vitamini Eksikliği Olan Kadın Hastalarda Takviye Kullanımının Sağlıklı Beslenme Tutumu ve Uyku Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi amacıyla yürütülecektir. Bu kapsamda sizlerin bu bilgi toplama formu aracılığı ile vereceğiniz bilgiler son derece önemlidir. Alınan bilgiler size ifade edilmiş olan amaç dışında KESİNLİKLE KULLANILMAYACAKTIR. Zaman ayırdığınız için çok teşekkür ederiz.

I. SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

1. Anket no:
2. Tarih :
3. Yaş (yıl) :
4. Eğitim durumu: 1.İlkokul 2. Ortaokul 3.Lise 4. Üniversite 5. Yüksek Lisans/Doktora
5. Doktor tarafından tanısı konmuş herhangi bir hastalığınız var mı: 1.Yok 2.Kalp-Damar Hastalığı 3.Tip 1 Diyabet Hastalığı 4.Tip 2 Diyabet Hastalığı 5.Dislipidemi 6.Hipertansiyon 7.Diğer
6. Doktor tarafından tanısı konmuş herhangi bir hastalığınız var mı, varsa ilaç ismi :
7. Uyku ile ilişkili tanı aldığınız bir hastalığınız var mı: 1.Evet 2.Hayır
8. Kafeinli içecekleri (çay, kahve, kola, gazlı içecek, enerji içeceği vb.) genellikle günün hangi saatlerinde tüketirsiniz?
 1) Genellikle tüketmem.
 2) Gündüz saatlerinde tüketirim
 3) Akşam saatlerinde (18:00'dan sonra) tüketirim
 4) Gün içerisinde hem gündüz hem akşam tüketirim
9. Daha öncesinde herhangi bir ek vitamin-mineral kullandınız mı?
 1) Evet 2) Hayır
10. Şu anda vitamin mineral kullanıyor musunuz?
 1) Evet 2) Hayır
11. Başlanılacak olan D vitamini takviyesinin adı?
 1) D-Colefor 2) Devit-3 ampul
12. Başlanılacak olan D vitamini kullanım dozu?
 1)20.000 IU 2) 300.000 IU
13. Başlanılacak olan D vitamini kullanım şekli?
 1)Şurup\ sıvı 2) Tablet 3) Ampul
14. Başlanılacak olan D vitamini takviyesinin tüketim sıklığı?
 1) Her gün 2) Günaşırı 3) Haftada 1-2 4)15 günde bir 5) Ayda bir 6) Diğer
15. Kullanılan D vitamini takviyesini kim önerdi?
 1)Doktor 2) Diyetisyen 3) Hemşire-ebe 4) Eczacı 5) Arkadaş-akraba

II. BİYOKİMYASAL BULGULAR – ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

BİYOKİMYASAL BULGULAR

16. Açlık kan glukozu (mg/dL):
17. Total kolesterol(mg/dL):
18. Ldl düzeyi(mg/dL):
19. Hdl düzeyi(mg/dL):
20. Trigliserit düzeyi(mg/dL):
21. Serum D vitamini düzeyi(µg/L):
22. Serum Ferritin düzeyi(ug/L):
23. Serum B12 vitamini düzeyi (ng/L):
24. HbA1c düzeyi:
25. Hemoglobin düzeyi (g/dL):

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

26. Boy uzunluğu (cm):
27. Vücut ağırlığı (kg):
28. Vki (kg/m²):
29. Bel çevresi (cm):
30. Kalça çevresi (cm):
31. Bel\kalça oranı:
32. Bel\ boy oranı

SAĞLIKLI BESLENMEYE İLİŞKİN TUTUM ÖLÇEĞİ

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
33. Sağlıklı beslenmenin yararlarını bilirim.					
34. Hangi besinlerin protein içerdiğini bilirim.					
35. Hangi besinlerin karbonhidrat içerdiğini bilirim.					
36. Hangi besinlerin vitamin/mineral içerdiğini bilirim.					
37. Sağlıklı besinlerin neler olduğunu bilirim.					
38. Şekerli besinler (çikolata, kek, bisküvi, vb.) tükettiğimde mutlu olurum.					
39. Fastfood ürünler (hamburger, pizza vb.) yemekten keyif alırım.					
40. Şarküteri ürünleri (salam, sosis, sucuk, vb.) yemekten zevk alırım.					
41. Yağda kızarmış besinlerin yemeyi severim.					
42. Meyve tüketmekten hoşlanmam.					
43. Şerbetli tatlıları (baklava, künefe vb.) tükettiğimde mutlu olurum.					
44. Ana öğünleri (kahvaltı-öğle ve akşam yemeği) düzenli yerim.					
45. Günde en az 1,5 lt su içerim.					
46. Haftada en az 3 öğün sebze tüketirim.					
47. Düzenli meyve tüketirim.					
48. Her gün protein içeren besinler (et, süt, yumurta, vb.) yerim.					
49. Ana öğünleri atlarım.					
50. Her gün abur cubur (cips, çikolata, bisküvi, vb.) yerim.					
51. Her gün asitli/gazlı içeceklerden en az 1 bardak içerim.					
52. Ayaküstü beslenirim.					
53. Ana öğünümü genellikle kek, bisküvi gibi gıdalarla geçiştiririm.					

PITTSBURGH UYKU KALİTE İNDEKSİ

Aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar için son bir ayı göz önünde bulundurun.
Lütfen tüm soruları cevaplandırın.

1. Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız?
2. Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle kaç dakikadır? Dakika
3. Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız?
4. Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz? (Yatakta geçirilen süre değil uyku süresi)? Saat
5. Geçen ay aşağıda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?

Haftada	Hiç	1'den az	1-2 kez	3'ten çok
30 dk içinde uykuya dalamadınız				
Gece yarısı veya sabah çok erken uyandınız				
Tuvalete gittiniz				
Rahat şekilde nefes alıp veremediniz				
Üşüdünüz				
Sıcak hissettiniz				
Kötü rüyalar gördünüz				
Ağrı duydunuz				
Diğer nedenler				
Öksürdünüz veya gürültülü şekilde horladınız				

6. Geçen hafta uyku kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz?
0) Çok iyi 1) Oldukça iyi 2) Oldukça kötü 3) Çok kötü
7. Geçen hafta uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı aldınız?
0) Hiç 1) 1'den az 2) 1-2 kez 3) 3' ten çok
8. Geçen hafta ne kadar sıklıkla uyanırken araç kullanma, yemek yeme veya sosyal | aktivitelerde uykululuk nedeni ile zorluk çektiniz?
0) Hiç 1) 1'den az 2) 1-2 kez 3) 3' ten çok
9. Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derece problem oluşturdu?
0) Hiç problem oluşturmadı 2) Bir dereceye kadar problem oluşturdu
1) Çok az problem oluşturdu 3) Çok büyük problem oluşturdu
10. Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?
a) İkisi de yok b) diğer odalarda var c) aynı odada ama aynı yatakta değil d) aynı yatakta

11. Bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa ona aşağıdaki durumları ne sıklıkla yaşadığınızı sorunuz?

	Hiç	1'den az	1-2 kez	3'ten çok
Gürültülü horlama				
Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar				
Uyurken bacaklarda <u>seyirme</u> veya sıçrama				
Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık				
Diğer huzursuzluklarınız				



BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

Tablodaki besinleri son 1 ayda ne sıklıkla tükettiğinizi belirtiniz.	Her öğün (3.0)	Her gün (1.0)	Haftada 5-6 kez (0.7855)	Haftada 3-4 kez (0.5)	Haftada 1-2 kez (0.215)	15 günde 1 kez (0.067)	Ayda 1 kez (0.033)	Hiç (0)	Miktar (g _mL)	Günlük miktar(g_mL)
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ										
Tam yağlı süt										
Yarım yağlı süt										
Yoğurt tam yağlı										
Yoğurt yarım yağlı										
Ayran										
Dondurma										
Beyaz peynir tam yağlı										
Beyaz peynir yarım yağlı										
Kaşar Peyniri										
Diğer peynir çeşitleri(krem peynir hariç)....										
ET-YUMURTA-KURUBAKLAGİL										
Kırmızı et yağlı										
Kırmızı et yağsız										
Tavuk eti										
Hindi eti										
Balık türleri										
Sakatatlar (karaciğer, böbrek, dalak)										
İşlenmiş et ürünleri (pastırma, sucuk, salam, sosis vb.)										
Yumurta										
Kuru baklagiller (kuru fasulye, nohut, mercimek vb.)										
Ceviz,fındık,fıstık,badem gibi yağlıtohumlar										
SEBZE VE MEYVELER										
Koyu yeşil yapraklı sebzeler (ıspanak, kıvırcık,marul,pazı, nane, semizotu, roka, tere, brokoli, asma yaprağı, vb.)										
Sarı sebzeler (havuç, balkabağı)										
Diğer sebzeler (enginar, bamya, kuşkonmaz, pancar, bürüksel lahanası, lahanalar, karnabahar, kereviz, salatalık, patlıcan,taze fasulye,turp, <u>pırasa</u> ,										

mantar, kuru ve yeşil soğan, biberler, şalgam, yeşil kabak, domates, patates)										
Taze/ %100 meyve suyu										
Taze meyveler										
Kurutulmuş meyveler										
Beyaz ekmek türleri (çarşı ekmeği, bazlama, yufka vb)										
Tam tahıl ekmekler (kepekli, çavdar, yulaf,tam buğday vb.)										
Pirinç, bulgur, makarna, erişte, kuskus, ırmik										
Bisküvi/Kraker										
Kahvaltılık tahıllar										
Simit										
Kurabiye, kek, kruvasan, pay										
YAĞ, ŞEKER, TATLI, İÇECEKLER										
Zeytinyağı										
Ayçiçek yağı										
Mısırözü yağı										
Margarin										
Tereyağı										
Çikolata/çikolata kreması										
Gofretler										
Kuruyemişler										
Şeker (toz, kesme)										
Bal, reçel, pekmez										
Hamur tatlıları (baklava, şekerpare, tulumba vb.)										
Sütlü tatlı, dondurma										
Mısır, patates cipsi										
Hamburger, çizburger, pizza										
Su										
Çay										
Kahve (Türk kahvesi)										
Kahve (Neskafe)										
Karışık bitki çayları										
Yeşilçay										
Passiflora içeren bitki çayı(relax,uyku öncesi)										
Papatya,lavanta,rezenebitki çayı										
Hazır meyve suları										
Gazlı içecekler										
Alkollü içecekler										

EK-6**24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYDI**

ÖĞÜNLER	Hangi besinleri\ yemekleri yediniz ?	Miktarı	Hangi içecekleri içtiniz?	Miktarı
SABAH kahvaltısını Saat kaçta yediniz?....				
Sabah ve öğle yemeği arasını Saat kaçta yediniz?				
ÖĞLE yemeğini Saat kaçta yediniz?				
Öğle ve akşam yemeği arasını Saat kaçta yediniz?				
AKŞAM yemeğini Saat kaçta yediniz?				

11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
ANKARA MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURUL BAŞKANLIĞI

Sayı : E-81477236-604.01.01-4474
Konu : Etik Kurulu Kararı

06/09/2023

Sayın Duygu DEMİRKOL

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Tip II Diyabetli D Vitamini Eksikliği Olan Kadın Hastalarda Takviye Kullanımının Sağlıklı Beslenme Tutumu ve Uyku Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi” isimli başvurunuz incelenmiş olup Etik Kurulu'nun 106 numaralı kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Nevin ŞANLIER
Etik Kurulu Başkanı

Ek: Etik Kurul Kararı (2 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrağınızı <https://www.turkiye.gov.tr/ankara-medipol-universitesi-ebys> linkinden 46014646X0 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Hacı Bayram Mah. Talatpaşa Bulvarı No: 4/1, Altındağ, Ankara
T: 444 20 10 F: 0312 920 10 06
E-Posta: omer.zaimoglu@ankaramedipol.edu.tr
Kep Adresi: ankaramedipoluniversitesi@hs03.kep.tr
İnternet Adresi: ankaramedipol.edu.tr

Bilgi İçin: Ömer Zaimoğlu
Etik Kurul Sekreteri



ANKARA MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tip II Diyabetli D Vitamini Eksikliği Olan Kadın Hastalarda Takviye Kullanımının Sağlıklı Beslenme Tutumu ve Uyku Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Duygu DEMİRKOL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Dyt.			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara			
	DESTEKLEYİCİ	Dr. Öğr. Üyesi Sine YILMAZ			
	KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 106			Tarih: 05.09.2023
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

ANKARA MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLAN			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
Karar Bilgileri	Karar No: 106	Tarih: 05.09.2023		
	17.01.2023 tarih ve 08 sayılı karar numarası ile kabul edilen dosyada yapılan yardımcı araştırmacı ve araştırma adı değişikliğinden dolayı sorumlu araştırmacının Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na yeniden yaptığı başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oy birliği" ile karar verilmiştir.			

ANKARA MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN ÜNVANI/ADI/SOYADI Prof. Dr. Nevin ŞANLIER

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Katılım		İmza
Prof. Dr. Nevin ŞANLIER	Beslenme ve Diyetetik	Ankara Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Eylem TURAN	Kimya	Ankara Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Cemile Müjde ATABEY	Psikoloji	Ankara Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Naz DİZECİ	Tıp	Ankara Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Sine YILMAZ	Beslenme ve Diyetetik	Ankara Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Ayşe ÇAL	Hemşirelik	Ankara Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Elif İNÖNÜ	Diş Hekimliği	Ankara Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

12. ÖZGEÇMİŞ

1. KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı:	Duygu DEMİRKOL
Doğum Tarihi-Yeri:	
Halen Görevi:	
Yazışma Adresi:	
Telefon:	
E-Mail:	

2. EĞİTİM

YIL	DERECE	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2015	Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi	Beslenme ve Diyetetik
2021-	Yüksek Lisans	Ankara Medipol Üniversitesi	Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans

3. İŞ DENEYİMİ

ÜNVAN	KURUM	ÜNİVERSİTE
Diyetisyen	Erzurum Şehir Hastanesi	2021-2022
Diyetisyen	Haseki Eğitim Araştırma Hastanesi	2022-Halen

4. ÇALIŞMA ALANLARI

ÇALIŞMA ALANI	ANAHTAR SÖZCÜKLER
Hastalıklarda Beslenme-Enteral- Parenteral Nutrisyon Obezite- Gebelik ve Emzirmede Beslenme	Hastalıklarda Beslenme-Enteral- Parenteral Nutrisyon Obezite- Gebelik ve Emzirmede Beslenme