



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI**

**TİP 1 DİYABETLİ ADÖLESAN BİREYLERDE UYKU**  
**KALİTESİ VE BESLENME DURUMU ARASINDAKİ**  
**İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

**Dyt. Büşra ASLAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA**

**2019**



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI**

**TİP 1 DİYABETLİ ADÖLESAN BİREYLERDE UYKU**  
**KALİTESİ VE BESLENME DURUMU ARASINDAKİ**  
**İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ**

**Dyt. Büşra ASLAN**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Prof. Dr. Mendane SAKA**

**ANKARA, 2019**



T.C  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Büşra Aslan tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 04.07.2019

Tez Konusu: “**Tip 1 Diyabetli Adölesan Bireylerde Uyku Kalitesi ve Beslenme Durumu Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi**”

**TEZ DANIŞMANI:** Prof. Dr. Mendane Saka

**TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ**

Prof. Dr. Mendane Saka

Başkent Üniversitesi

Prof.Dr.Muhittin Tayfur

Başkent Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi. Esen Yeşil

Başkent Üniversitesi

Prof.Dr.Gülhan Samur

Hacettepe Üniversitesi

Doç.Dr.Yasemin Akdevelioğlu

Gazi Üniversitesi

**ONAY:** Bu tez, Başkent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun 0.9... / 0.7... / 2019 tarih ve 32...17. Karar Sayısı ile kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Fatma Belgin ATAÇ  
Enstitü Müdürü



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU**

Tarih: 04 / 07 / 2019

Öğrencinin Adı, Soyadı : Büşra Aslan

Öğrencinin Numarası : 21710508

Anabilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik

Programı : Yüksek Lisans

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı : Prof. Dr. Mendane Saka

Tez Başlığı: Tip I Diyabetli Adölesan Bireylerde Uyku kalitesi ve Beslenme Durumu  
Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 89 sayfalık kısmına ilişkin, 01 / 07 / 2019 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 2'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası: 

Onay

09 / 07 / 2019



Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad,

Prof. Dr. Mendane SAKA

## TEŞEKKÜR

Çalışmamın başından sonuna kadar geçen süre boyunca her zaman beni destekleyen, yol gösteren, anlayışı ve güler yüzü ile hep iyi hissettiren Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim üyelerinden çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Mendane SAKA'ya ve tüm bölüm hocalarıma,

Çalışmamın gerçekleştirilmesinde gerekli izinleri sağlayıp bana yardımcı olan ve anlayışını hiçbir zaman esirgemeyen Erciyes Üniversitesi Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı Başkanı çok değerli hocam Prof. Dr. Mustafa KENDİRCİ'ye,

Veri toplama sürecinde her türlü desteği sağlayan ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen çok sevgili Uzm. Dyt. Demet Öztekin'e ve Dyt Burcu Özşeker'e,

Erciyes Üniversitesi Pediatri Endokrin polikliniğinde görev yapan tüm doktorlara ve başta hemşire Nurten VARIYENLİ olmak üzere tüm ekibe,

Tez süresince ve hayatımın her anında bana destek olup cesaretlendiren, her çıkmaza girdiğimde yolumu aydınlatan çok değerli Dyt. Mustafa GÖNÜL'e ve yanımda olan tüm dostlarıma,

Çalışmama katkıda bulunan tüm Tip 1 diyabet hastaları ve ailelerine,

Hayatımın her anında yanımda olan ve bundan sonra da olacağına inandığım, maddi ve manevi olarak desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve başarılarımın asıl sahibi canım annem, babam Fatma-Erkan ASLAN'a, canım kardeşlerim Saltuk Buğra Alp ASLAN'a, Yavuz Kaan ASLAN'a ve Sami ASLAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**Aslan B, Tip 1 Diyabetli Adölesan Bireylerde Uyku Kalitesi ve Beslenme Durumu Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2019.**

Uyku, endokrin fonksiyonların ve glukoz metabolizmasının düzenlenmesinde önemli bir role sahiptir. Çalışmalarda, Tip 1 diyabetli bireylerde beslenmenin yanı sıra uyku süresinin ve kalitesinin de kan glukoz değerlerini etkileyebileceği gösterilmiştir. Bu araştırma, Tip 1 diyabetli adölesanlarda uyku kalitesi ve beslenme durumu arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma, Kasım 2018-Şubat 2019 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Mustafa Eraslan ve Fevzi Mercan Çocuk Hastanesi Pediatri Endokrinoloji polikliniğine başvuran 10-19 yaş arasındaki Tip 1 diyabetli adölesanlar üzerinde yapılmıştır. Bireylerin kişisel özellikleri, beslenme ve uyku alışkanlıkları anket formu ile yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Günlük enerji ve besin öğeleri alımını belirlemek için 3 günlük besin tüketim kaydı alınmış ve fiziksel aktivite durumları belirlenmiştir. Bireylere Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKİ) ve Epworth Uykululuk Ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca bireylerin antropometrik ölçümleri alınmış ve biyokimyasal bulguları analiz edilmiştir. Tip 1 diyabetli bireylerin 33'ü kız (%43.4) ve 43'ü erkektir (%56.6). Bireylerin ortalama diyabet süresi  $4.92 \pm 3.55$  yıldır. Adölesanların enerji, karbonhidrat ve yağ alımları Türkiye Beslenme Rehberi 2015 önerilerinin altında, protein tüketimleri ise önerilerin üzerindedir. Bireylerin %59.2'si iyi uyku kalitesi %40.8'i kötü uyku kalitesine sahiptir. Kötü uyku kalitesine sahip adölesanların iyi uyku kalitesine sahip olanlara göre daha yüksek miktarda yağ tükettiği saptanmıştır ( $p > 0.05$ ). İyi uyku kalitesine sahip olan Tip 1 diyabetli adölesanların kötü uyku kalitesine sahip olanlara göre daha uzun süre uyuduğu ve daha kısa sürede uykuya daldığı belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ). İnsülin pompası kullanan bireylerin tamamı, karbonhidrat sayımı yapan bireylerin %81.8'i iyi uyku kalitesine sahiptir ( $p > 0.05$ ). İyi uyku kalitesine sahip adölesanların HbA1c, total kolesterol, LDL-kolesterol, trigliserid ve kan glukozu düzeyleri kötü uyku kalitesine sahip adölesanlardan daha düşüktür ( $p > 0.05$ ). Diyabet yaşı ve PUKİ skoru arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Uyku süresi ve bel çevresi,

boyun çevresi, HbA1c düzeyi, bazal metabolizma hızı, fiziksel aktivite faktörü ve günlük enerji harcaması arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak, Tip 1 diyabetli adölesanlarda uyku süresinin HbA1c'yi etkileyerek glisemik kontrolün bozulmasına yol açabileceği belirlenmiştir. Tip 1 diyabetli adölesanlarda beslenme ve insülin tedavisinin yanı sıra uyku süresi ve kalitesine de dikkat edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Tip 1 Diyabet, Beslenme, Uyku kalitesi, Adölesan, Uyku süresi

Bu çalışma, Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından 07/11/2018 tarih ve 18/90 sayılı kararı ile onay almıştır.

## ABSTRACT

**Aslan B. Determination of the Relationship Between Sleep Quality and Nutritional Status in Adolescents with Type 1 Diabetes. Baskent University Institute of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Master Degree Thesis, 2019.**

Sleep has an important role in the regulation of endocrine functions and glucose metabolism. Studies have shown that the duration and quality of sleep, as well as nutrition, may affect blood glucose values in individuals with Type 1 diabetes. This study was carried out to investigate the relationship between sleep quality and nutritional status in adolescents with Type 1 diabetes. The study was conducted on 76 adolescents with Type 1 diabetes between 10-19 years old who consulted Erciyes University Mustafa Eraslan and Fevzi Mercan Children's Hospital Pediatrics Endocrinology Polyclinic between November and February in 2019. Personal characteristics, nutrition and sleep habits of individuals were determined using face-to-face interview method. In order to determine daily energy and nutrient intake, 3-day nutrient intake was recorded and physical activity status was determined. Pittsburgh Sleep Quality Scale and Epworth Sleepiness Scale were applied to individuals. In addition, anthropometric measurements were taken and biochemical findings were analyzed. 33 of the patients with type 1 diabetes are girls (43.4%) and 43 are males (56.6%). The mean duration of diabetes was  $4.92 \pm 3.55$  years. Energy, carbohydrate and fat intakes of adolescents are below the recommendations of Turkey Nutrition Guide 2015, while the protein intake of adolescents is above the recommendations. 59.2% of the individuals had good sleep quality and 40.8% had poor sleep quality. It was also found that adolescents with poor sleep quality consumed higher amounts of fat than those with good sleep quality ( $p > 0.05$ ). It was found that adolescents with Type 1 diabetes who had good sleep quality were sleeping longer and fell asleep in less time than those with poor sleep quality ( $p < 0.05$ ). All individuals using insulin pumps, and 81.8% of the individuals who made a carbohydrate count, have good sleep quality. HbA1c, total cholesterol, LDL-cholesterol, triglycerides and blood glucose levels of adolescents with good sleep quality were lower than



adolescents with poor sleep quality ( $p>0.05$ ). The significant negative correlation was found between diabetes age and PSQI score ( $p<0.05$ ). The significant negative correlation were found between sleep duration and waist circumference, neck circumference, HbA1c level, basal metabolic rate, physical activity factor and daily energy expenditure ( $p<0.05$ ). As a result, sleep duration in adolescents with Type 1 diabetes may affect HbA1c and lead to impaired glycemic control. In adolescents with type 1 diabetes, sleep duration and quality should also be considered, as well as nutrition and insulin therapy.

**Keywords:** Type 1 Diabetes, Nutrition, Sleep Quality, Adolescent, Sleep duration

This study was approved by Baskent University Medicine and Health Sciences Research Committee with decision of 18/90 dated 07/11/2018.

# İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
<b>ONAY SAYFASI</b> .....	iii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	v
<b>ÖZET</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	x
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	xiii
<b>ŞEKİLLER</b> .....	xv
<b>TABLolar</b> .....	xvi
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	3
2.1. Diyabetes Mellitus.....	3
2.1.1. Tanımı.....	3
2.1.2. Epidemiyoloji.....	3
2.1.3. Tanı kriterleri .....	4
2.1.4. Sınıflaması.....	4
2.2. Tip 1 Diyabet.....	5
2.2.1. Tip 1 diyabet sınıflandırması.....	7
2.2.1.1. İmmün aracılı diyabet.....	7
2.2.1.2. İdiyopatik diyabet.....	7
2.2.2. Tip 1 diyabetin epidemiyolojisi .....	7
2.2.3. Tip 1 diyabetin etiyolojisi.....	7
2.2.3.1. Genetik.....	8
2.2.3.2. Çevresel Faktörler .....	9
2.2.3.3. Otoimmünite.....	9
2.2.4. Tip 1 diyabette glukoz izlemi ve glisemik hedefler.....	10
2.2.5. Tip 1 diyabetin komplikasyonları.....	11
2.2.5.1. Akut komplikasyonlar.....	11
2.2.5.1.1. Hipoglisemi.....	11

2.2.5.1.2. Diyabetik ketoasidoz.....	12
2.2.5.2. Kronik komplikasyonlar.....	12
2.2.5.2.1. Retinopati.....	12
2.2.5.2.2. Nöropati.....	13
2.2.5.2.3. Nefropati.....	13
2.2.5.2.4. Makrovasküler komplikasyonlar.....	13
2.2.6. Tip 1 diyabet tedavisi.....	14
2.2.6.1. İnsülin tedavisi.....	14
2.2.6.2. Tıbbi beslenme tedavisi (TBT).....	16
2.2.6.2.1. Öğün sayısı.....	16
2.2.6.2.2. Enerji.....	17
2.2.6.2.3. Karbonhidrat ve posa.....	18
2.2.6.2.4. Protein.....	18
2.2.6.2.5. Yağ.....	19
2.2.6.2.6. Vitamin mineral.....	19
2.2.6.2.7. Karbonhidrat sayımı.....	19
2.3. Uyku.....	20
2.3.1. Uykunun evreleri ve fizyolojisi.....	20
2.3.2. Uykuyu etkileyen faktörler.....	22
2.3.3. Uyku bozuklukları.....	23
2.3.3.1. Obstrüktif uyku apnesi.....	23
2.3.3.2. Huzursuz bacak sendromu.....	24
2.3.3.3. Narkolepsi.....	24
2.4. Tip 1 Diyabet ve Uyku.....	25
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	29
3.2. Araştırmanın Genel Planı.....	29
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	29
3.3.1. Kişisel özellikler.....	29
3.3.2. Besin tüketim durumunun saptanması ve değerlendirilmesi.....	30
3.3.3. Antropometrik ölçümler ve değerlendirilmesi.....	30
3.3.4. Fiziksel aktivite kaydı.....	32

3.3.5. Pittsburgh uyku kalitesi indeksi.....	32
3.3.6. Epworth uykululuk ölçeği.....	33
3.3.7. Biyokimyasal parametreler.....	33
3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	34
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>35</b>
<b>5.TARTIŞMA.....</b>	<b>73</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>83</b>
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>90</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>97</b>
EK 1: Etik Kurul Onay Formu.....	97
EK 2: Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu .....	98
EK 3: Anket Formu.....	105
EK 4: 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı.....	100
EK 5: Fiziksel Aktivite Saptama Formu.....	111
EK 6: Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği.....	112
EK 7: Epworth Uykululuk Ölçeği.....	115
EK 8: Antropometrik Ölçümler.....	116
EK 9: Biyokimyasal Testlerin Referans Aralıkları .....	117

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>AASM</b>	: Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi (American Academy of Sleep Medicine)
<b>ADA</b>	: Amerikan Diyabet Birliği (American Diabetes Association)
<b>AHA</b>	: Amerikan Kalp Derneği (American Heart Association)
<b>APA</b>	: Amerikan Pediatri Akademisi
<b>BAG</b>	: Bozulmuş Açlık Glukozu
<b>BMH</b>	: Bazal Metabolizma Hızı
<b>BOS</b>	: Beyin Omurilik Sıvısı
<b>ÇDYA</b>	: Çoklu Doymamış Yağ Asidi
<b>DCCT</b>	: Diyabet Kontrol ve Komplikasyon Çalışması (Diabetes Control and Complications Trial)
<b>DKA</b>	: Diyabetik Ketoasidoz
<b>DM</b>	: Diyabetes Mellitus
<b>DSÖ</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>EDIC</b>	: Diyabet Müdahale ve Komplikasyonları Epidemiyolojisi (Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications)
<b>GAD</b>	: Glutamik Asit Dekarboksilaz
<b>GEH</b>	: Günlük Enerji Harcaması
<b>HbA1c</b>	: Hemogloblin A1C
<b>HBS</b>	: Huzursuz Bacak Sendromu
<b>HDL-kolesterol</b>	: Yüksek dansiteli lipoprotein (High density lipoprotein)
<b>HHS</b>	: Hiperglisemik Hiperosmolar Durum (Hyperosmolar Hyperglycemic State)
<b>HLA</b>	: İnsan Lökosit Antijeni (Human Leukocyte Antigen)
<b>HPA</b>	: Hipotalamus-Pituitar-Adrenal Eksen (Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis)
<b>IA2</b>	: İnsülinoma Antijeni-2
<b>ICSD</b>	: Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflandırması (International Classification of Sleep Disorders)

<b>IDF</b>	: Uluslararası Diyabet Federasyonu (International Diabetes Federation)
<b>ISPAD</b>	: Uluslararası Pediatri ve Adölesan Diyabet Derneği (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes)
<b>KVH</b>	: Kardiyovasküler Hastalıklar
<b>LDL-kolesterol</b>	: Düşük dansiteli lipoprotein (Low density lipoprotein)
<b>MLST</b>	: Çoklu Uyku Latans Testi (The Multiple Sleep Latency Test)
<b>NICE</b>	: Ulusal Sağlık ve Bakım Mükemmellik Enstitüsü (The National Institute for Health and Care Excellence)
<b>NGSP</b>	: Ulusal Glukohemoglobin Standardizasyon Programı (National Glycohemoglobin Standardization Program)
<b>NPH</b>	: Orta Etkili İnsülin (Neutral Protamine Hagedorn)
<b>NREM</b>	: Hızlı Olmayan Göz Hareketi (Non-Rapid Eye Movement)
<b>OGTT</b>	: Oral Glukoz Tolerans Testi
<b>OSA</b>	: Obstrüktif Uyku Apnesi (Obstructive Sleep Apnea)
<b>PAH</b>	: Periferik Arter Hastalığı
<b>PAL</b>	: Fiziksel Aktivite Düzeyi (The Physical Activity Level)
<b>PSG</b>	: Polisomnografi
<b>PUKİ</b>	: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi
<b>REM</b>	: Hızlı Göz Hareketi (Rapid Eye Movement)
<b>TBT</b>	: Tıbbi Beslenme Tedavisi
<b>TDYA</b>	: Tekli Doymamış Yağ Asidi
<b>TÜBER-2015</b>	: Türkiye Beslenme Rehberi 2015
<b>ZnT8</b>	: Çinko Taşıyıcı Otoantikör (Zinc Transporter 8 Autoantibody)

## ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Tip 1 diyabetin evreleri .....	6
2.2. Adacık otoimmüitesi ve Tip 1 diyabete ilerleyişteki koruyucu ve tetikleyici çevresel faktörler .....	10
2.3. Yaşlara göre NREM ve REM uyku yüzdeleri .....	21
2.4. Tip 1 DM ve uyku arasındaki kısır döngü yolakları .....	28

## TABLÖLAR

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
2.1. Diyabet ve prediyabet tanı kriterleri.....	4
2.2. Diyabetin etiyolojik sınıflandırması.....	5
2.3. Tip 1 diyabette glisemik hedefler.....	11
2.4. İnsülin türleri ve etki süreleri.....	16
2.5. On yaş üzeri çocuklarda enerji gereksinmesi.....	17
2.6. Uyanıklık, NREM ve REM uykusunun fizyolojik özellikleri.....	22
4.1. Tip 1 diyabetli adölesanların demografik özellikleri.....	35
4.2. Tip 1 diyabetli adölesanların diyabet hastalığına ilişkin özelliklerinin dağılımı.....	36
4.3. Tip 1 diyabetli adölesanların diyabet süresi, diyabet başlangıç yaşı ve insülin dozunun ortalama ve standart sapma değerleri ve diyet programı uygulama durumlarının dağılımı .....	38
4.4. Tip 1 diyabetli adölesanların diyabet dışı hastalık tanısı ve ilaç kullanma durumlarının dağılımı.....	39
4.5. Tip 1 diyabetli adölesanların beslenme alışkanlıklarının dağılımı.....	40
4.6. Tip 1 diyabetli adölesanların uykudan önce ve uyku sürecinde beslenme alışkanlıklarının dağılımı .....	42
4.7. Tip 1 diyabetli adölesanların besinler ve uyku ile ilgili düşüncelerinin dağılımı.....	43
4.8. Tip 1 diyabetli adölesanların su ve kafein içeren yiyecek/içecek tüketim durumunun dağılımı ve ortalama±standart sapma değerleri .....	44
4.9. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre toplam uyku süresi ve uykuya dalma süresi ortalama ve standart sapma değerleri .....	45
4.10. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku dalmakta güçlük çekme ve hafta içi/sonu uyku düzenlerinin dağılımı .....	47
4.11. Tip 1 diyabetli adölesanların cinsiyete göre PUKİ puan ortalama ve standart sapma değeri .....	48
4.12. Tip 1 diyabetli adölesanların cinsiyete göre Epworth uykululuk ölçeği puan dağılımı ve ortalama değerleri .....	49



<b>4.13.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların cinsiyete göre biyokimyasal bulgularının ortalama ve standart sapma değerleri.....	50
<b>4.14.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların yaş gruplarına göre günlük enerji harcaması ortalama değerleri.....	52
<b>4.15.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların cinsiyete göre antropometrik ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri.....	53
<b>4.16.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre BKİ z skorlarının dağılımı.....	54
<b>4.17.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre boyun çevresi persentillerin dağılımı.....	55
<b>4.18.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre günlük enerji ve makro besin ögesi alımlarının ortalamaları, alt-üst değerleri ve TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdeleri.....	58
<b>4.19.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre günlük vitamin alımlarının ortalamaları, alt-üst değerleri ve TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdeleri .....	62
<b>4.20.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre günlük mineral alımlarının ortalamaları, alt-üst değerleri ve TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdeleri .....	64
<b>4.21.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre diyabet hastalığına ilişkin bilgilerinin dağılımı .....	66
<b>4.22.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre bazı beslenme alışkanlıklarının dağılımı.....	67
<b>4.23.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre biyokimyasal bulgularının ortalama ve standart sapma değerleri.....	69
<b>4.24.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların PUKİ ve Epworth skorlarının korelasyonu...	70
<b>4.25.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların PUKİ ve Epworth skorlarının bazı parametreler ile korelasyonu.....	71
<b>4.26.</b> Tip 1 diyabetli adölesanların uyku süresinin bazı parametreler ile korelasyonu.....	72

# 1. GİRİŞ

Diyabet vücudun insülin hormonunu yeterince üretememesi veya insülini etkili bir şekilde kullanamaması sonucu kan glukoz değerlerinin yükselmesiyle ortaya çıkan kronik bir durumdur (1). Bu durumun gelişimine etki eden birçok patojenik süreç vardır. Bu patojenik süreçte, pankreatik  $\beta$ -hücrelerinin otoimmün yıkımı ve anormalliklere bağlı insülin eksikliği görülmektedir (2). Diyabet 21. yüzyılın en büyük küresel sağlık sorunlarından biridir ve dünya çapında ölüm nedenleri arasında ilk on sıradadır. Yüksek gelirli ülkelerde tüm diyabetlilerin yaklaşık %87-91'inin Tip 2 diyabetli, %7-12'sinin Tip 1 diyabetli ve %1-3'ünün ise diğer diyabet tiplerine sahip olduğu tahmin edilmektedir. Uluslararası Diyabet Federasyonunun (IDF) 2017'de yayınladığı diyabet atlasına göre 20-79 yaş aralığında, Türkiye %12.1 ile Avrupa'da en yüksek prevalansa sahiptir (1).

Tip 1 diyabet genellikle çocuk ve adölesanlarda görülen, otoimmün bir reaksiyondan kaynaklanır. Dünya çapında 20 yaş altı 1.106.200 çocuk ve adölesanın Tip 1 diyabetli olduğu tahmin edilmektedir. Tip 1 diyabetli bireyler, glukoz seviyesini korumak için günlük insülin enjeksiyonlarına ihtiyaç duyarlar (1). Bu kişilerde; kan glukoz izlemi, insülin uygulaması, diyet ve aktivite düzeylerinin dikkatli bir şekilde ayarlanması çok önemlidir. Tip 1 diyabette beslenme tedavisinin temel amacı endojen ve ekzojen insülin ile alınan besin miktarını dengede tutmaktır. Doğru beslenme tedavisi ile bireyin optimal büyüme gelişmesi, ideal vücut ağırlığının korunması ve komplikasyonların önlenmesi ve/veya geciktirilmesi amaçlanır (3). İyi izlem ve ayarlamalar daha iyi glisemik kontrol sağlar ve uzun vadede komplikasyon riskini azaltır. Tip 1 diyabetli adölesanların ve genç yetişkinlerin birçoğu bu glisemik hedefleri karşılayamadığı için risk altındadırlar. Yetersiz uyku ve uyku bozuklukları da bu riski artırabilir (4). Amerikan Diyabet Birliği (ADA) 2017 yılında uyku kalitesi ve glisemik kontrol arasında ilişki olduğunu öne sürerek uyku paterni ve süresinin tıbbi değerlendirmenin bir parçası olması gerektiğini belirtmiştir (5).

Uyku zihinsel ve fiziksel sağlık için çok önemlidir. Uyuyan bir kişinin beyni ve vücudu günün yorgunluğunu atıp bir sonraki güne hazırlanır. Birçok insanın gece ortalama 7-9 saat uykuya ihtiyacı vardır. Uykuda stres hormonu seviyesinin

azalmasıyla kan basıncı düşer ve kalp rahatlar (6). Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi (AASM) okul çağı çocuklarının 9-12 saat, adölesanların 8-10 saat ve yetişkinlerin 7 veya daha fazla süre uyuması gerektiğini bildirmiştir (7). İnsanların birçoğu bu öneriyi karşılamadığından, yetersiz uyku Tıp enstitüsü tarafından halk sağlığı sorunu olarak tanımlanmaktadır (5). Sağlıklı adölesanlar uyku alışkanlıklarına müdahale edecek birçok durumla karşı karşıya kalırken, Tip 1 diyabetli adölesanlar kan glukoz izlemi ve insülin uygulaması nedeniyle daha büyük zorluklar yaşamaktadırlar. Bu nedenle Tip 1 diyabetli adölesanlarda uyku dikkat edilmesi gereken önemli bir faktör olabilir (8).

Yetersiz uykunun ve uyku bozukluklarının glukoz metabolizmasını ve insülin direncini etkilediğine dair kanıtlar artmaktadır. Kötü gece uykusu, hem gündüz uykululuğuna hem de insülin direncine neden olabilecek proinflamatuvar sitokinlerin artışına neden olur. Diğer yandan, değişen glukoz metabolizması da uyku kalitesini etkileyebilir. Kötü glisemik kontrol gece uyku kalitesinin bozulmasına yol açabilir. Diyabet ve uyku arasındaki bu kısır döngü; uykululuk, fiziksel inaktivite ve iştah bozukluğuna yol açarak metabolik kontrolü zorlaştırır (9). Tip 1 diyabetli bireylerin noktürnal hipoglisemi sırasında kolay uyanamadıkları gösterilmiştir. Bu nedenle Tip 1 diyabetli bireylerde noktürnal hipoglisemi korkulan bir durumdur. Hiperglisemi durumunda ise osmotik diürez nedeniyle idrara kalkma ihtiyacı ortaya çıkar. Bu durum uyku kalitesinin etkilenmesine yol açar (10).

Uyku ve diyabet arasındaki ilişkiyi anlamaya yönelik birçok çalışma yapılsa da bu çalışmalarda genellikle Tip 2 diyabet incelenmiştir. Son çalışmalarda, Tip 1 diyabetlilerde beslenmenin yanı sıra uyku süresinin ve kalitesinin de kan glukoz değerlerini etkileyebileceği gösterilmiştir (4,5,8,9).

Bu çalışma, Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin uyku kalitesi ve beslenme durumu arasındaki ilişkiyi belirleyerek bu konuya katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Diyabetes Mellitus

#### 2.1.1. Tanımı

Diyabetes Mellitus (DM); insülin sekresyonu, insülin etkisi veya her ikisindeki defektten kaynaklanan kronik hiperglisemi ile karakterize metabolik bir bozukluktur (11). İnsülin, vücudun pankreas bezinde üretilen temel bir hormondur ve glukozu kan dolaşımından enerjiye dönüştürüldüğü hücrelere taşır. İnsülin eksikliği veya hücrelerin insüline cevap verememesi durumu, yüksek kan şekeri düzeylerine veya hiperglisemiye yol açar (1).

Diyabet, glisemik kontrolün ötesinde sürekli tıbbi bakım gerektiren karmaşık ve kronik bir hastalıktır. Hastalığın iyi bir şekilde yönetilmesi, akut komplikasyonların önlenmesi ve uzun süreli komplikasyon riskinin azalması açısından çok önemlidir (12).

#### 2.1.2. Epidemiyoloji

Dünya genelinde 425 milyon, 20-79 yaş aralığında %8.8 diyabetli birey olduğu tahmin edilmektedir. Bu eğilimler devam ederse, 2045 yılında 20-79 yaş arası 629 milyon kişinin diyabetli olacağı öngörülmektedir. Dünya genelinde 20-79 yaş arası diyabetli kişi sayısı sırasıyla en çok Çin, Hindistan ve Amerika Birleşik Devletleri'ndedir. Diyabetli kişilerin yaklaşık olarak yarısının hastalığının farkında olmadığı tahmin edilmektedir (1).

Diyabet Atlası'nın 2017 yılı verilerinde ilk 10'da olmayan Türkiye, 2045 yılında tahmini 11.2 milyon diyabetli kişi ile 10. Sırada yerini alacaktır (1). Diyabetin en önemli risk faktörleri arasında sayılan obezitenin son yıllarda ülkemizde artmış olması bu sonucun ortaya çıkmasındaki neden olabilir. TURDEP-II çalışmasında obezite prevalansı %31.7, toplam diyabet prevalansı %13.7 ve prediyabet prevalansı %28.7 olarak belirlenmiştir. TURDEP-I ve TURDEP-II sonuçlarını karşılaştırdığımızda ülkemizde 12 yıllık bir süreçte diyabet, prediyabet ve obezite prevalansı sırasıyla %90, %106 ve %40 oranında artış göstermiştir (13).

### 2.1.3. Tanı kriterleri

Diyabet tanısı açlık plazma glukozu, 75 gram oral glukoz tolerans testi (OGTT) sonrası 2 saatlik plazma glukoz değerine veya Hemogloblin A1C (HbA1c) değerine bakılarak konulabilir. HbA1c testi bir laboratuvarında, Ulusal Glukohemoglobin Standardizasyon Programı (NGSP) sertifikalı ve Diyabet Kontrol ve Komplikasyon çalışmasına (DCCT) göre standardize edilmiş bir yöntem kullanılarak yapılmalıdır. Açlık plazma glukozu ölçümünde, açlık en az 8 saat enerji alımının olmaması olarak tanımlanmaktadır. OGTT Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) önerileri doğrultusunda suda çözülmüş 75 gram glukoz kullanılarak yapılmalıdır. Kesin olmayan hiperglisemi durumlarında sonuçlar tekrarlanmalıdır. Diyabet ve prediyabet için tanı kriterleri Tablo 2.1.'de gösterilmiştir (12).

**Tablo 2.1. Diyabet ve Prediyabet tanı kriterleri**

	<b>DİYABET</b>	<b>PREDİYABET</b>
<b>HbA1c</b>	≥ %6.5	%5.7-6.4
<b>Açlık Plazma Glukoz</b>	≥ 126 mg/dl (7 mmol/L)	100-125 mg/dl (5.6-6.9 mmol/L)
<b>OGTT 2-Plazma Glukoz</b>	≥ 200 mg/dl (11.1 mmol/L)	140-199 mg/dl (7.8-11.0 mmol/L)
<b>Randomize Plazma Glukoz</b>	≥ 200 mg/dl (11.1 mmol/L)	

### 2.1.4. Sınıflaması

Yaygın olarak kabul edilen ilk diyabet sınıflandırması, DSÖ tarafından 1980 yılında yayınlanan ve 1985 yılında değiştirilen formdur. Bu sınıflamada Tip 1 ve Tip 2 diyabet olarak sınıflandırılmıştır. 1980 ve 1985 çalışma raporunda Gestasyonel Diyabet ve Bozulmuş Glukoz Toleransı ifadelerine yer verilmiştir (11). Diyabetin etiyolojik olarak sınıflandırması Tablo 2.2'de gösterilmiştir (14).

**Tablo 2.2. Diyabetin etiyolojik sınıflandırması**

<b>1. Tip 1 DM</b>
İnsülin eksikliğine yol açan $\beta$ -hücre hasarı görülür. A. İmmün aracılıklı B. İdiyopatik
<b>2. Tip 2 DM</b>
İnsülin yetersizliğine bağlı insülin direnci, ardından hiperglisemi görülür.
<b>3. Diğer Spesifik Tipler</b>
A. Monogenik diyabetin yaygın formları B. İnsülinin etkisindeki genetik defekt C. Ekzokrin Pankreas Hastalıkları D. Endokrinopatiler E. İlaç veya kimyasal kaynaklı F. Enfeksiyonlar G. İmmün aracılı diyabetin yaygın olmayan formları H. Diyabetle ilişkili diğer genetik sendromlar
<b>4. Gestasyonel Diyabet</b>

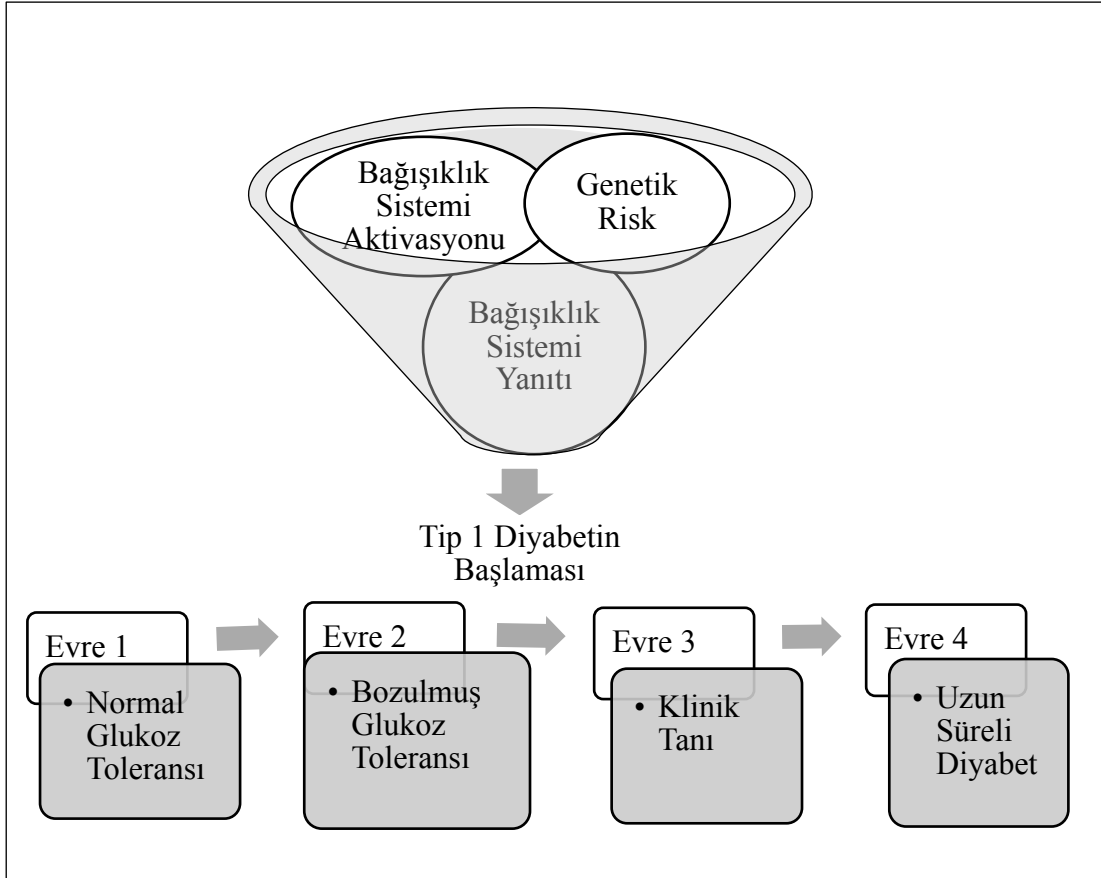
## 2.2. Tip 1 Diyabet

Tip 1 diyabet, vücudun bağışıklık sisteminin, insülin üreten pankreas bezi adacıklarının beta hücrelerine saldırdığı bir otoimmün reaksiyondan kaynaklanmaktadır. Vücut göreceli veya mutlak bir insülin eksikliği ile insülin üretemez. Bu sürecin nedenleri tam olarak anlaşılamamıştır, ancak genetik yatkınlık ve viral enfeksiyon, toksinler veya bazı diyet faktörleri gibi çevresel tetikleyiciler ilişkilendirilmiştir. Tip 1 diyabetin belirtileri arasında; aşırı susuzluk, ağız kuruluğu, sık idrara çıkma, yorgunluk, sürekli aç hissetmek, yatak ıslatma, ani vücut ağırlığı kaybı ve bulanık görme gibi semptomlar yer alır (1). Tip 1 diyabet genellikle gençlerde görülen bir diyabet türüdür. Ancak son zamanlarda yetişkinlerde de Tip 1 diyabet vakaları görülmüştür (15).

Tip 1 diyabetli çocuklar ve aileleri; alanında uzman endokrinolog, diyetisyen, diyabet hemşiresi gibi kişileri içeren multidisipliner bir ekip tarafından yoğun bir

diyabet eğitimine ihtiyaç duyarlar. Bu eğitim; insülinin etkisi, doz ayarlama ve uygulama teknikleri, kan şekeri ve keton izlemi, ketoasidozun önlenmesi, beslenme tedavisi, fiziksel aktivite ve hipogliseminin önlenmesi gibi konuları içermelidir (16).

Tip 1 diyabet Şekil 2.1’de gösterildiği gibi 4 evreden oluşmaktadır. Evre 1 ve Evre 2 presemptomatiktir ve çoklu adacık antikorları vardır. Evre 3’te adacık otoimmünitesi görülür ve semptomatiktir. Evre 4 ise uzun süreli Tip 1 diyabet durumudur. İki veya daha fazla adacık antikoru gelişimi bu süreci başlatır. Adacık otoimmünitesi ve beta hücre disfonksiyonu diyabet tanısından aylar yıllar önce başlar (17). Adacık otoimmünitesinin başlamasının ardından glukoz metabolizmasında bozulmalar ortaya çıkar ve beta hücre fonksiyon kaybı ile birlikte klinik semptomlar ve diyabet belirtileri ile sonuçlanır.



Şekil 2.1. Tip 1 diyabetin evreleri (17)

## **2.2.1. Tip 1 diyabet sınıflandırması**

### **2.2.1.1. İmmün aracılı diyabet**

İnsüline bağımlı diyabet veya genç başlangıçlı diyabet olarak bilinen bu form pankreas beta hücrelerinin otoimmün yıkımından kaynaklanır. Diyabetin %5-10'unu oluşturur. Beta hücrelerinin yıkım oranı kişiden kişiye değişmekle birlikte çoğunlukla bebekler ve çocuklarda hızlı, yetişkinlerde yavaştır. Çocuklar ve adölesanlarda diyabetik ketoasidoz hastalığın ilk belirtisi olarak ortaya çıkabilir. Hastalığın son aşamasında düşük veya saptanamayan C-peptit seviyeleri insülinin çok az salgılandığını veya hiç salgılanmadığını gösterir. İmmün aracılı diyabet yaygın olarak çocukluk ve adölesan dönemde görülse de her yaşta ortaya çıkabilir (19).

### **2.2.1.2. İdiyopatik diyabet**

Tip 1 diyabetin bazı formlarının bilinen bir etiyolojisi yoktur. Bu hastalarda insülin eksikliği ve diyabetik ketoasidoza yatkınlık olsa da beta hücre harabiyeti olduğuna dair kanıt yoktur. Bu gruptaki Tip 1 diyabet hasta sayısı oldukça azdır. Bu diyabet formu genellikle Afrika ve Asya kökenlilerde görülür ve güçlü şekilde kalıtsaldır. İnsülin tedavisi ihtiyacı bireyden bireye farklılık gösterir (19).

## **2.2.2. Tip 1 diyabetin epidemiyolojisi**

Diyabetli çocuk ve adölesan sayısı her geçen yıl artmaktadır. Dünya çapında 15 yaş altındaki yaklaşık 96.000 çocuğun her yıl Tip 1 diyabet geliştirdiği tahmin edilmektedir. Yirmi yaş altında ise bu sayının 132.600'den fazla olduğu tahmin edilmektedir. Dünya çapında toplamda 20 yaş altı 1.106.200 çocuk ve adölesanın Tip 1 diyabetli olduğu düşünülmektedir. Tip 1 diyabet, çoğu batı ülkesinde çocukluk ve adölesan çağı diyabetinin %90'dan fazlasını oluştururken, tüm popülasyondaki diyabetli bireylerin %5-10'unu oluşturur. Avrupa orijinli popülasyonlarda çocuk ve adölesanların neredeyse tamamı Tip 1 diyabetlidirler. Avrupa, Kuzey Amerika ve Karayip 20 yaş altı Tip 1 diyabetli çocuk ve adölesan sayısının en çok olduğu yerlerdir (1,14).

Türkiye'deki çocuklarda Tip 1 diyabet sıklığını belirlemek için kapsamlı olarak yapılan ilk çalışma 1993 yılında Ankara'da yapılmıştır ve Tip 1 diyabet prevalansı 0.27/1000 olarak bulunmuştur (20). İkinci çalışma ise 2009 yılında



İstanbul'da yapılmıştır ve Tip 1 diyabet prevalansı 0.67/1000 olarak bulunmuştur. Bu prevalans Ankara'da elde edilen sonuçtan 2.5 kat daha yüksektir (21). Diyarbakır'da 2012 yılında okul çocuklarında yapılan çalışmada ise Tip 1 diyabet prevalansı 0.42/1000 olarak bulunmuştur (22).

Türkiye'deki diyabet insidans ve prevalansını belirlemek için ülke çapında yapılan ilk çalışmanın sonuçlarına göre, 18 yaş altı Tip 1 diyabetli sayısı 17.175 bulunmuştur. Çalışma sonuçlarına göre, Tip 1 diyabet prevalansı 0.75/1000, insidansı 10.8/100.000 olarak bulunmuştur. Tip 1 diyabetli kızların prevalansının erkeklerden daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Tanı alma yaşlarına baktığımızda, çocukların en çok 10-14, en az 0-4 yaşları arasında tanı aldığı bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Türkiye dünya genelindeki Tip 1 diyabet vakalarının yaklaşık olarak %3'ünü oluşturmaktadır (23).

### **2.2.3. Tip 1 diyabetin etiyolojisi**

#### **2.2.3.1. Genetik**

Tip 1 diyabet kalıtsal poligenik bir hastalıktır. İkizlerden birinde Tip 1 diyabet varsa diğer ikizde diyabet gelişme riski %30-70, ikiz olmayan kardeşte %6-7, ebeveyni diyabetli olan bir çocukta ise %1-9'dur. Hastalık riski ülkelere ve coğrafi bölgelere göre farklılık göstermektedir (24). Tip 1 diyabet, diyabetli erkeklerin çocuklarında diyabetli kadınlara göre 2-3 kat daha sık görülür (14).

Tip 1 diyabetli birinci dereceden akrabaya sahip olan kişilerde Tip 1 diyabet riski 15 kat artmaktadır. Ancak Tip 1 diyabet gelişen çocukların en az %85'inin ailesinde Tip 1 diyabet öyküsü olmadığı görülmüştür (17).

Genom çapında ilişkilendirme çalışmaları Tip 1 diyabet ile ilişkili 60'dan fazla gen tanımlamıştır. İnsan lökosit antijeni (HLA) genotipi Tip 1 diyabet için genetik riskin yaklaşık olarak yarısını oluşturmuştur. HLA lokusundaki spesifik DR ve DQ allel kombinasyonlarına göre artmış veya azalmış risk ortaya çıkmaktadır (17).

### 2.2.3.2. Çevresel Faktörler

Enfeksiyonlar, intestinal mikrobiyota, aşı, hijyen, diyetel faktörler, toksinler ve kimyasal bileşenler olası risk faktörleri arasındadır. Tip 1 diyabetin potansiyel bir nedeni olarak viral enfeksiyonlara da dikkat çekilmiştir. Diğer bir risk faktörü olan intestinal mikrobiyotanın, lipit ve glukoz metabolizmasını etkilediği gösterilmiştir. Sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında diyabet öncesi adacık otoimmünitesi olan çocuklarda daha düşük mikrobiyal çeşitlilik olduğu bildirilmiştir. Aşıların otoimmüniteyi tetikleyebileceği düşünülmüştür, ancak kesin bir ilişki bulunmamıştır. Hijyenik koşulların artması ile otoimmün hastalıkların azaldığı görülmüştür. Bu nedenle hijyenin Tip 1 diyabetin çevresel risk faktörleri arasında olduğu düşünülmektedir. Diyetel risk faktörlerine bakacak olursak, emzirmenin koruyucu bir faktör olabileceği, özellikle tahıllı ek besinlere geçiş aşamasında emzirme devam ediyorsa Tip 1 diyabete karşı koruyuculuk sağlayacağı belirtilmiştir. İnek sütü ve Tip 1 diyabet arasındaki ilişkiler henüz doğrulanmamıştır. D vitamini bağışıklık sisteminin düzenlenmesinde ve diyabetle ilgili metabolik yollardaki aktif rolü nedeniyle, potansiyel koruyucu bir faktör olarak düşünülmektedir. İnflamasyondaki etkin rolü nedeniyle omega 3 yağ asitleri de diyetel risk faktörleri içinde gösterilebilir. Yiyecek ve sulardaki toksinler genetik olarak duyarlı kişilerin otoimmün mekanizmaları aktive edebilir. Toksinlere maruz kalmak pankreas adacık hücrelerinin harabiyeti ile sonuçlanabilir. Tetikleyici ve koruyucu faktörler Şekil 2.2’de gösterilmiştir (25).

### 2.2.3.3. Otoimmünite

Tip 1 diyabetli bireylerin %85-90’ında immün yıkım belirteçleri ve glutamik asit dekarboksilaz (GAD) otoantikorları bulunur (11). Diyabet ile ilişkili diğer oto antikolar; tirozin fosfataz benzeri insülinoma antijeni (IA2), çinko taşıyıcı otoantikordur (ZnT8). Bu antikorlardan bir tanesinin varlığı Tip 1 diyabet tanısını doğrulamasına rağmen tanı konulurken otoantikör bakılması önerilmemektedir (14,26).

<b>Prenatal Tetikleyiciler</b>	<b>Postnatal Tetikleyiciler</b>	<b>İlerletici Etmenler</b>
Konjenital rubella <u>Maternal enteroviral enfeksiyon</u> Sezaryen Yüksek doğum ağırlığı <u>İleri anne yaşı</u> Annenin düşük miktarda sebze tüketimi	<u>Enteroviral enfeksiyon</u> Solunum yolu veya enterik enfeksiyonların sıklığı Bozulmuş mikrobiyota Tahıla, kök sebzeye, inek sütüne ve yumurtaya erken maruz kalma <u>Bebeğin ağırlık kazanımı</u> <u>Ciddi yaşam olayları</u>	Dirençli ve tekrarlayan enteroviral enfeksiyonlar <u>Fazla kiloluluk veya hızlı ağırlık kazanımı</u> Yüksek glisemik yük, fruktoz alımı Diyetsel nitrat veya nitrozaminler <u>Ergenlik</u> Steroid tedavisi İnsülin Direnci <u>Psikolojik stres</u>
<b>Prenatal Koruyucu Faktörler</b>	<b>Postnatal Koruyucu Faktörler</b>	<b>İlerlemeyi Yavaşlatan Faktörler</b>
Hamileliğin son döneminde yüksek D vitamini alımı	İlk aylarda probiyotik tüketimi <u>Yüksek omega-3 alımı</u> Emzirme döneminde veya 4 aydan sonra katı besinlerin verilmesi	Bilinmiyor
En güçlü kanıtlar altı çizili olarak gösterilmiştir.		

**Şekil 2.2. Adacık otoimmünitesi ve Tip 1 diyabete ilerleyişteki koruyucu ve tetikleyici çevresel faktörler (25)**

#### 2.2.4. Tip 1 diyabette glukoz izlemi ve glisemik hedefler

Çocuklar ve ergenlerde diyabet yönetimi için glukozun düzenli olarak izlenmesi esastır. Glisemik kontrol, üç ayda bir HbA1c ile ve evde düzenli glukoz ölçümü ile takip edilmelidir. Glukoz izlemi; akut ve kronik komplikasyonların önlenmesi, hipoglisemi ve hipergliseminin vücuda etkisinin minimize edilmesi ve yaşam kalitesini optimize etmek için oldukça önemlidir. Çocuklar, ergenler ve 25 yaşından küçük gençler için hedef HbA1c <53 mmol/mol (%7) olması önerilmektedir. Şiddetli hipoglisemi öyküsü, azalmış hipoglisemi farkındalığı veya insülin erişiminde sıkıntı yaşayan bireylerde hedef HbA1c <58 mmol/mol (%7.5) olmalıdır. Bireylerde hipoglisemi ve yaşam kalitesinde bozulma olmadığı sürelerde hedef HbA1c <47.5

mmol/mol (%6.5) olabilir. Tip 1 diyabetin balayı döneminde de daha düşük HbA1c hedefi olabilir. Glisemik hedeflerin hastaya göre bireyselleştirilmesi gerekse de rehberler tarafından bazı hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler Tablo 2.3'te ayrıntılı olarak gösterilmiştir (27).

**Tablo 2.3. Tip 1 diyabette glisemik hedefler**

	<b><u>NICE</u></b>	<b><u>ISPAD</u></b>	<b><u>ADA</u></b>
<b>HbA1c</b>	≤ %6.5	< %7	< %7.5
<b>Yemekten önce</b>	70-126 mg/dl	70-130 mg/dl	90-130 mg/dl
<b>Yemekten sonra</b>	90-162 mg/dl	90-180 mg/dl	
<b>Yatmadan önce</b>	70-126 mg/dl	80-140 mg/dl	90-150 mg/dl

ADA: American Diabetes Association (Amerikan Diyabet Birliği), ISPAD: International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (Uluslararası Pediatri ve Adölesan Diyabet Derneği, NICE: The National Institute for Health and Care Excellence (Ulusal Sağlık ve Bakım Mükemmellik Enstitüsü)

### **2.2.5. Tip 1 diyabetin komplikasyonları**

Diyabetin komplikasyonları tanı konulduktan hemen sonra ortaya çıkabilir. İyi yönetilemeyen diyabet birçok komplikasyona yol açarak sık sık hastaneye yatışa ve erken ölüme neden olabilir. Bu nedenle hastalar uygun şekilde ve sıklıkta izlenmelidir (1). Diyabet süresinin uzunluğu, yaşlılık ve ergenlik komplikasyonları için risk faktörüdür (28).

#### **2.2.5.1. Akut komplikasyonlar**

Hipoglisemi, diyabetik ketoasidoz (DKA), hiperglisemik hiperosmolar durum (HHS), hiperglisemik diyabetik koma, nöbet, bilinç kaybı ve enfeksiyonlar akut komplikasyonlar arasındadır (1).

##### **2.2.5.1.1. Hipoglisemi**

Hipoglisemi; otonomik veya nöroglikopenik semptomların gelişimi, düşük plazma glukozu seviyesi ve karbonhidrat uygulamasına cevap veren semptomlar olarak tanımlanır (29). Hipoglisemi diyabetli çocuklar ve ergenler için önemli bir tehlikedir. Şiddetli hipoglisemi küçük çocuklarda olumsuz nörokognitif etkilerle

ilişkilendirilmiştir. Özellikle yatmadan önce ve gece hipoglisemi tespit edilip önlem alınmalıdır (27). Tip 1 DM ile ilgili ölümlerin %4-10'u hipoglisemi ile ilişkilidir. Ağır hipoglisemi atakları yaşayan hastaların kardiyovasküler hastalık (KVH) riskinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (30). İleri diyabet teknolojileri sayesinde şiddetli hipoglisemik olayların oranı zaman içinde azalmıştır (24).

#### **2.2.5.1.2. Diyabetik ketoasidoz**

Diyabetik ketoasidoz (DKA), asidoz, ketoz ve hiperglisemi ile ortaya çıkan akut metabolik bir komplikasyondur. Poliüri, polidipsi, polifaji, ağırlık kaybı, kusma, karın ağrısı ve yorgunluk DKA'ya neden olabilir. Diyabetik ketoasidoz bulguları; yüksek plazma glukozu (>250 mg/dL), idrarda veya serumda keton ve asidozdur (serum bikarbonat <18 mEq/L ve/veya pH>7.30). DKA'nın yönetiminde sıvı ve elektrolit tedavisi, insülin tedavisi ve diğer tetikleyici nedenlerin tedavisi yapılır. DKA'nın en önemli ve ölümcül komplikasyonu olan beyin ödemi için aşırı sıvı resüsitasyonundan kaçınılmalıdır (31).

Diyabetik ketoasidoz Tip 1 DM ile ilişkili ölümlerin %13-19'undan sorumludur. DKA insidansı kadınlarda erkeklere göre, HbA1c düzeyi yüksek olanlarda da Tip 1 DM hastalarına göre daha yüksektir (24).

#### **2.2.5.2. Kronik komplikasyonlar**

Kronik mikrovasküler komplikasyonlar; nefropati, nöropati ve retinopatidir (1). Hiperglisemi, mikrovasküler komplikasyonlar için birinci dereceden risk faktörüdür (24). Sürekli hiperglisemi durumu kalbi, gözleri ve sinirleri etkileyerek vasküler hasara, kan pıhtılaşma sistemini aktive ederek kan pıhtılaşmasına neden olur (1). Hastalığın erken dönemlerinde HbA1c'nin azaltılması mikrovasküler komplikasyonların ilerleyişini yavaşlatır (24).

##### **2.2.5.2.1. Retinopati**

Retinopatinin ilerleme riski, ergenlerde diyabetli yetişkinlere kıyasla daha yüksektir. Özellikle glisemik kontrolü zayıf olan kişilerde risk daha fazladır. Bu nedenle, adölesan dönemde risk faktörleri taraması oldukça önemlidir. Diyabet Kontrolü ve Komplikasyonları Çalışması (DCCT), Diyabet Müdahale ve

Komplikasyonları Epidemiyolojisi çalışması (EDIC) ve diğer çalışma sonuçlarına göre dislipidemi mikroalbüminüri ve retinopati gelişimi ile ilişkilidir (28).

#### **2.2.5.2.2. Nöropati**

Diyabet somatik ve otonom sinir sistemini etkileyebilir. Sinirlerdeki hasar sinsice ve aşamalı olarak ilerler. Hastalar genellikle karıncalanma, ellerde ve/veya ayaklarda yanmadan şikâyet ederler. Nöropati aynı zamanda kardiyovasküler sistem, ürogenital sistem ve gastrointestinal sistemde de görülebilir. Gençlerde periferik nöropati prevalansı %10-27 arasında değişir. Pediyatrik popülasyonda klinik otonom nöropati semptomları nadirdir. Diyabetik nöropati, glisemik kontrol ve diyabet süresi ile oldukça ilişkilidir (28).

#### **2.2.5.2.3. Nefropati**

Diyabetik nefropati Tip 1 diyabetli genç yetişkinler için önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Diyabetik nefropati yokluğunda hastaların mortalite oranları normal popülasyon ile benzer iken anormal idrar albümin atılımı olan hastalarda anlamlı derecede yüksektir. Tip 1 DM'li hastaların böbrek fonksiyonlarındaki değişiklikler 5 aşamada sınıflandırılır. İlk aşama, glomerüler hipertrofi, hiperfiltrasyon ve hiperperfüzyon ile karakterizedir. İkinci aşamada albümin atılım oranları normal aralığın dışına çıkar. Üçüncü aşamada albümin atılımında artışlar görülerek albüminüri özellikle mikroalbüminüri görülür. Dördüncü aşamada daha da ilerleyip makroalbüminüri görülür. Beşinci aşama ise son dönem böbrek hastalığıdır (28).

Albuminüri, diyabetli hastalarda böbrek hastalığı ve KVH için güçlü bir öngörücüdür. Ucuz ve kolay erişilebilir olması nedeniyle mutlaka bakılması gerekir (1). Ailede vasküler komplikasyon öyküsü veya kardiyovasküler risk faktörleri olması nefropati riskini artırır. Yüksek kan basıncı ve sirkadiyen kan basıncındaki değişiklikler Tip 1 DM'li gençlerde nöropati ve retinopati gelişme riski ile ilişkilendirilmiştir (28).

#### **2.2.5.2.4. Makrovasküler komplikasyonlar**

Kronik makrovasküler komplikasyonlar; koroner arter hastalığı, periferik arter hastalığı, diyabetik ensefalopati ve diyabetik ayaktır (1). Periferik arter hastalığı

(PAH) diyabetin sık görülen bir komplikasyonu ve komorbiditesidir. Diyabetik ayak ülseri olan hastaların yaklaşık %50'sinde PAH görülür ve kronik iskemik ağrıya neden olur (30). KVH erken morbidite ve mortalitenin ana nedenidir (1). Hipertansiyon, diyabetli bireyleri diyabetli olmayan bireylere göre KVH açısından daha çok etkiler. Kan basıncının kontrolü diyabetteki kardiyovasküler morbidite ve mortaliteyi azaltır. Ailesel KVH öyküsü, lipid bozuklukları, Tip 2 diyabet hipertansiyon ve sigara kullanımı riski artırır (28).

DCCT Kuzey Amerika'da 1983-1993 yılları arasında yaşayan Tip 1 diyabetli adölesanları kapsayan çok merkezli, randomize kontrollü klinik bir çalışmadır. Bu çalışmada, yoğun diyabet tedavisinin ve gelişmiş glisemik kontrolün konvansiyonel tedaviye kıyasla mikrovasküler komplikasyon riskini önemli derecede azalttığı kanıtlanmıştır. DCCT tamamlandıktan sonra EDIC çalışması hastaları izlemeye devam etmiştir. EDIC çalışması sonucuna göre yapılan yoğun tedavinin makrovasküler hastalıklara olumlu etkisi olmuştur ve 17 yıl boyunca kardiyovasküler olaylarda %50 azalma sağladığı belirlenmiştir. Adölesan kohortta, yoğun tedavi konvansiyonel tedaviye göre diyabetik retinopati riskini ve ilerlemesini %53, klinik nöropati riskini %60 ve mikroalbuminüriyi %54 azaltmıştır (28).

### **2.2.6. Tip 1 diyabet tedavisi**

Tip 1 diyabet tedavisinde amaç; diyabetin yönetilmesi, bulguların hafifletilmesi veya ortadan kaldırılması, komplikasyonların veya ilerlemesinin önlenmesidir. Tedavide en önemli kişi hastanın kendisidir. Hasta hayat boyu Tip 1 DM ile yaşayacağından tedavi sürecini anlaması çok önemlidir. Tedavi sürecinde hastaya diyabet eğitimi, doğru beslenme kuralları, insülin kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi hakkında bilgi verilip psikolojik durumunun iyileştirilmesi sağlanır (3).

#### **2.2.6.1. İnsülin tedavisi**

Tip 1 diyabeti olan çocuklar ve ergenler hayatta kalmak için insüline bağımlıdır. İnsülin tedavisi ilk olarak 1922'de her ana öğünden önce ve gece saat 01.00'da yapılan enjeksiyonlar ile başlamıştır. Orta ve uzun etkili insülinlerin keşfiyle 1935'ten sonra çoğu hasta günde bir veya iki kez insülin yapmaya başlamıştır. Bu şekilde yapılan insülin tedavisi geleneksel insülin tedavisidir. Geleneksel insülin

tedavisinin bazı klinik kısıtlamaları olduğu keşfedilince, hızlı ve uzun etkili yeni analoglar geliştirilmeye başlanmıştır. Araştırmaların ardından, çoklu insülin enjeksiyonları veya pompa kullanımı ile uygulanan yoğun insülin tedavisi tüm yaş grupları için altın standart olmuştur. Yoğun insülin tedavisinin geleneksel insülin tedavisine göre daha iyi glisemik kontrol sağladığı gösterilmiştir. Multidisipliner bir yaklaşım içeren yoğun insülin tedavisi uygulayan adölesanlarda uzun süreli komplikasyon riskinin daha düşük olduğu DCCT tarafından kanıtlanmıştır (32).

Metabolik dekompanseasyonu ve diyabetik ketoasidozu önlemek için tanıdan sonra mümkün olan en kısa sürede insülin tedavisi başlatılmalıdır. Eğer ketonüri varsa 6 saat içinde başlanması tavsiye edilir (32). Teşhisten sonra 2 yıl kadar sürebilen bir dönem vardır. Bu dönem balayı dönemi olarak adlandırılır. Balayı döneminde hedef glisemik kontrol ve düşük insülin gereksinimidir (<0.5 IU/kg/gün). Bu dönemin sonunda glisemik hedefleri karşılayabilmek için daha yoğun bir tedavi gerekebilir. Yoğun insülin tedavisinde iki seçenek vardır: bazal-bolus insülin kullanımı ve insülin pompası kullanımıdır (16). Yoğun insülin tedavisi glisemik kontrolü sağlayarak uzun süreli komplikasyon riskleri azaltır. Tüm yaş gruplarında, mümkün olduğu kadar fizyolojik insüline yakın insülin kullanılmalıdır (32).

İnsülinler bazal ve bolus olmak üzere ikiye ayrılır. Bazal insülin, açlık kan şekerinin kontrolünde önemlidir. Bolus insülin, yemek yedikten sonraki gliseminin kontrolünde önemlidir. Bazal insülin günlük gereksinimin %50'sini oluştururken bolus insülin %10-20'sini oluşturur. Bolus insülinler, orta etkili insülin (NPH) ve uzun etkili (analog) insülinlerdir. Bazal insülinler, kısa etkili (regüler) insülin ve hızlı etkili (analog) insülinlerdir. Bazal ve bolus insülinlerin haricinde hazır karışım insülinler de vardır (33). Pediatrik kullanımlar için önceden karıştırılmış insülinler önerilmemektedir (32). İnsülinlerin etki süreleri Tablo 2.4'te gösterilmiştir (33).

Tip 1 DM'de insülin ihtiyacı kişiden kişiye değişir. Genelleştirdiğimizde insülin ihtiyacı, puberte öncesi çocuklarda 0.7-1.0 IU kg/gün iken puberte döneminde 1.2-1.5 IU kg/gün arasında değişir (3). Çoklu doz insülin tedavisinde total insülin dozunun %40-50'si bolus insülin, %50-60'ı bazal insülin olacak şekilde planlanmalıdır. Bolus insülinler; sabah, öğle ve akşam eşit miktarlarda uygulanabilir. Bazal insülinler; günde tek doz veya sabah/akşam günde 2 doz şeklinde verilebilir.



**Tablo 2.4. İnsülin türleri ve etki süreleri**

<b>İnsülin Adı</b>	<b>Etki Başlangıcı(dk)</b>	<b>Etki piki (saat)</b>	<b>Etki süresi (saat)</b>
<u>Kısa Etkili İnsülin</u>			
(Regüler Human İnsülin)	30-60	2-4	6-8
<u>Hızlı Etkili (Analog) İnsülinler</u>			
Lispro İnsülin	5-15	1-2	3-4
Aspart İnsülin			
Gluisin İnsülin			
<u>NPH İnsülin</u>	3-4	5-7	13-16
<u>Uzun Etkili İnsülin</u>			
Detemir İnsülin	3-4	Yok	18-24
Glargine (U100)	3-4	Yok	22-24
Glargine (U300)	3-4	Yok	32-36
Degludek İnsülin	3-4	Yok	>42

### 2.2.6.2. Tıbbi beslenme tedavisi

Bütün genç insanlar optimum büyüme ve gelişme için sağlıklı bir diyet ihtiyacı duyarlar. Doğru besin seçimi ve sağlıklı yeme alışkanlığı diyabet yönetiminin önemli bir parçasıdır. Okullarda tüketilen besinler çocukların büyümesini, egzersiz yapmasını ve insülin gereksinmesi etkilemektedir. Diyabetli bir çocuk veya genç besin seçimini buna göre yapmalıdır. Karbonhidrat sayımı yapanlar için bu durum biraz daha önemlidir (34). Diyabetli çocukların diyabeti olmayan çocuklarla benzer şekilde önerilenden fazla yağ ve önerilenden az lif tükettikleri tespit edilmiştir (16).

#### 2.2.6.2.1. Öğün sayısı

Öğün sayısı Tip 1 DM'li bireyler için önemlidir. Günlük alınması gereken enerji uygun şekilde ana ve ara öğünlere bölünmelidir. Azar azar ve sık sık olmak üzere 6 öğün yenilmesi tavsiye edilmektedir. Öğün sayısı kullanılan insülin türüne göre değişebilir. Kristalize insülin alan hastalar 4 ana öğün şeklinde beslenmelidirler. Ana öğünler günlük alınması gereken enerjinin yaklaşık olarak %25'ini içermelidir.

Geriye kalan enerji ise eşit olarak ara öğünlere dağıtılmalıdır. Ara öğünler glisemik kontrolü sağlamada oldukça önemlidir. Bu nedenle, ara öğünlerde basit karbonhidratlardan kaçınarak kompleks karbonhidratlara ve proteinlere yer verilmelidir (3).

#### 2.2.6.2.2. Enerji

Genel popülasyon için yapılan sağlıklı beslenme önerileri Tip 1 DM’li çocuk ve adölesanlar için de uygundur. Sağlıklı akranları ile karşılaştırıldığında tek fark Tip 1 DM’li bireylerin insülin tedavisine ihtiyaç duymasındır (35).

Tip 1 DM’li adölesanlar büyüme gelişme sürecinde olduklarından bu dönemde enerji ihtiyaçları bir miktar artmaktadır. Bireylerin diyabetli oldukları düşünülerek enerji kısıtlaması yapmak çok doğru değildir. Tip 1 DM’li bireylerin birçoğu tanı aldıkları sırada zayıflardır. Bu durumlarda günlük enerji alımı, kişinin fiziksel aktivite düzeyi ve yaşı da hesaba katılarak mutlaka artırılmalıdır. 10 yaş ve üzeri çocukların enerji gereksinimleri cinsiyete göre değişmektedir. İlk olarak formüller yardımı ile çocukların bazal metabolizma hızları (BMH) hesaplanmalıdır. Hesaplanan BMH fiziksel aktivite düzeyi ile çarpılır. Büyüme ve gelişme için gereken eklemeler yapılarak günlük enerji gereksinmesi Tablo 2.5’te gösterildiği şekilde elde edilir (3).

**Tablo 2.5. On yaş üzeri çocuklarda enerji gereksinmesi**

	Erkek	Kız
<b>BMH</b>	$17,5 \times \text{Ağırlık} + 651$ (kkal)	$12,2 \times \text{Ağırlık} + 746$ (kkal)
<b>Fiziksel Aktivite Katsayısı</b>	1,65 ~1,7	1,53 ~1,6
<b>Büyüme ve gelişme eki</b>	10-14 yaş : 1,9 kcal/kg 15 yaş : 0,95 kcal/kg 16-18 yaş : 0,5 kcal/kg	

Kılavuzlara göre toplam enerjinin %45-55’i karbonhidrat (en fazla %10 sükröz), %15-20’si protein ve %30- 35’i yağ (<%10 doymuş yağ + trans yağ asidi) olmalıdır. Karbonhidrat sayımı yapan bireylerde bu oranlar daha esnek olabilir (36).

### **2.2.6.2.3. Karbonhidrat ve posa**

Karbonhidrat, postprandial glisemi üzerinde etkili olan birincil makro besindir (35). Avustralya ve Kanada'da diyabetli yetişkinler ve çocuklar için yayımlanan ulusal kılavuzlar toplam enerjinin en az %45'inin karbonhidrattan gelmesini önermektedir (36). Çocuk ve ergenlerde karbonhidrat ihtiyacı sadece büyüme ve gelişme ihtiyacı düşünülerek hesaplanmamalıdır. İnsülin dozuna göre karbonhidrat alımının ayarlanması kişilerin glisemik kontrolünü ve yaşam kalitesini iyileştirebilir (35). Karbonhidrat ihtiyacı; tam tahıl ekmeği, tahıl gevreği, baklagiller, meyve ve sebzeler gibi yüksek kaliteli karbonhidrat kaynaklarından karşılanmalıdır. Klinik rehberler; yaşlılarda, fazla kilolu veya obez ergenlerdeki karbonhidrat alımının daha düşük (%40), protein alımının daha yüksek (%25) olması gerektiğini belirtmişlerdir. Birçok gelişmiş ülkedeki diyabetli çocukların karbonhidrat alımını azalttığı ve daha düşük kalitede diyet tüketme eğiliminde olduğu gösterilmiştir (36).

Posa bitkilerin sindirilemeyen ve ince barsakta emilemeyen kısımlarıdır ve karbonhidrat emilini geciktirdiği için diyabetliler için önemlidir. Küçük çocuklarda vitamin mineral emilimini engellediğinden posa alımı önerilmese de daha büyük çocuklarda posa alımının yararlı etkileri bildirilmiştir. Besinlerle birlikte günlük posa alımı önerisi 25 g/gün'dür. Diyabetli çocukların beslenmesinde; tahıllar, kurubaklagiller, kabuklu meyveler ve yeşil yapraklı sebzeler gibi posa kaynağı olan besinlere sıklıkla yer verilmelidir (3).

### **2.2.6.2.4. Protein**

Proteinler, kan şekerini karbonhidratlar kadar yükseltmediği için ve vücuttaki önemli görevlerinden dolayı diyabetli çocukların beslenmesinde yeterli bir şekilde bulunmalıdır. Diyabetli çocuk ve adölesanların protein gereksinmesi sağlıklı akranları ile benzerdir (3). Protein gereksinmesi çocukluk döneminde yaklaşık 2 g/kg/gün, 10 yaşındaki bir çocuk için 1 g/kg/gün ve adölesan dönemde 0.8-0.9 g/kg/gün'dür. Dünya çapında protein alımı ekonomiye ve besine ulaşımına bağlı olarak büyük ölçüde değişir. Büyüme ve gelişme için yeterli protein alımı gereklidir. Yeterli protein alımını sağlamak için yüksek protein içeren yiyecek ve içeceklerin kullanımı genellikle gerekli değildir (36). Alınan proteinlerin yaklaşık %50'sinin hayvansal kaynaklı olması ihtiyacı karşılamakta yeterli olabilir (3). Et, süt, balık gibi hayvansal protein

kaynaklarının yanı sıra baklagiller gibi bitkisel protein kaynakları da teşvik edilmelidir (36).

Diyabetli bireylerde yüksek miktarda protein alımı böbrek hasarına neden olup komplikasyonların ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu nedenle diyabetli bireylerde yüksek protein alımı engellenmelidir (3).

#### **2.2.6.2.5. Yağ**

Diyabetli bireylerde yağın kalitesi tüketilen yağ miktarından daha önemlidir. Amerikan Kalp Derneği (AHA) çocukların gelecekteki kardiyovasküler risklerini azaltmak için doymuş yağların tekli ve çoklu doymamış yağlar ile değiştirilmesini desteklemektedir (36). Günlük yağ alımı enerjinin %30-35'i kadar olmalıdır. Doymuş yağ tüketimi enerjinin %10'undan daha az olmalıdır. İhtiyacın geri kalanı tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asitlerinden karşılanmalıdır (3). Doymuş yağ ve trans yağın yüksek miktarda alımı, artmış KVVH riski ile ilişkilendirilmiştir. Araştırmalar, diyabetli çocuk ve gençlerin diyet tavsiyelerinin üzerinde yağ ve doymuş yağ tükettiğini göstermektedir. Toplam yağ alımının yüksek olması aşırı kilolu olma ve obezite riskini artırır (36).

Diyabetli bireylerde aterosklerotik hastalık riski genel popülasyondan yüksektir. Araştırmacılar, kardiyovasküler hastalıkla yakından ilişkili olan kolesterol alımının 300 mg/gün veya daha küçük yaşlarda 100-150 mg/1000 kkal/gün'ü aşmaması gerektiğini söylemektedirler (3).

#### **2.2.6.2.6. Vitamin mineral**

Diyabetli çocukların vitamin mineral gereksinmesi sağlıklı çocuklar ile aynıdır. Herhangi bir eksiklik olmadan yapılan vitamin mineral takviyesinin fayda sağladığına dair kanıt yoktur. Yeterli ve dengeli beslenme ile tüm mikro besinler tavsiye edilen düzeyde karşılanabilir (36).

#### **2.2.6.2.7. Karbonhidrat sayımı**

Karbonhidrat sayımı Tip 1 DM'li hastalar için öğün planlama tekniğidir. Bireyler karbonhidrat içeren besinlerin kan glukozu üzerine etkisini hesaplayarak

öğün planlaması yapabilirler (35). Karbonhidrat sayımı glisemik kontrolü geliştirmeyi ve yiyecek seçiminde esneklik sağlamayı amaçlamaktadır (36).

Karbonhidrat sayımını yapabilmek için gerekli olan eğitim, diyetisyenin de dahil olduğu multidisipliner bir ekip tarafından Tip 1 DM’li bireyler ve ailelerine verilir. Hastalar veya aileleri besinlerdeki karbonhidrat miktarını doğru tahmin etmeyi öğrenseler de eğitim belirli aralıklarda mutlaka devam etmelidir (35).

Karbonhidrat sayımı 3 aşamalıdır. Birinci aşamada, hastalar karbonhidratın kan glukozunu artırdığını ve her öğünde belirlenen miktarda karbonhidrat tüketmeleri gerektiğini anlamalıdır. Besinlerin ne kadar karbonhidrat içerdiği basit ve anlaşılır bir şekilde öğretilmelidir. Bu aşama özellikle belirli miktarda karbonhidrat ihtiyacı olup günde iki kez insülin kullanan hastalar için faydalıdır. İkinci aşamada hastalar karbonhidrat tüketiminin yanı sıra fiziksel aktivite ve insülin miktarının kan glukozuna etkisini öğrenirler. Bu aşamada hastalar pediatri ekibi tarafından sık sık takip edilir ve insülin doz ayarlaması yapılır. Birinci ve ikinci aşama başlangıç düzeyidir. Üçüncü aşama ise ileri düzeydir. Bu aşamada hastalar karbonhidrat insülin oranlarını nasıl kullanacağını çok iyi öğrenmiş olmalıdırlar (35).

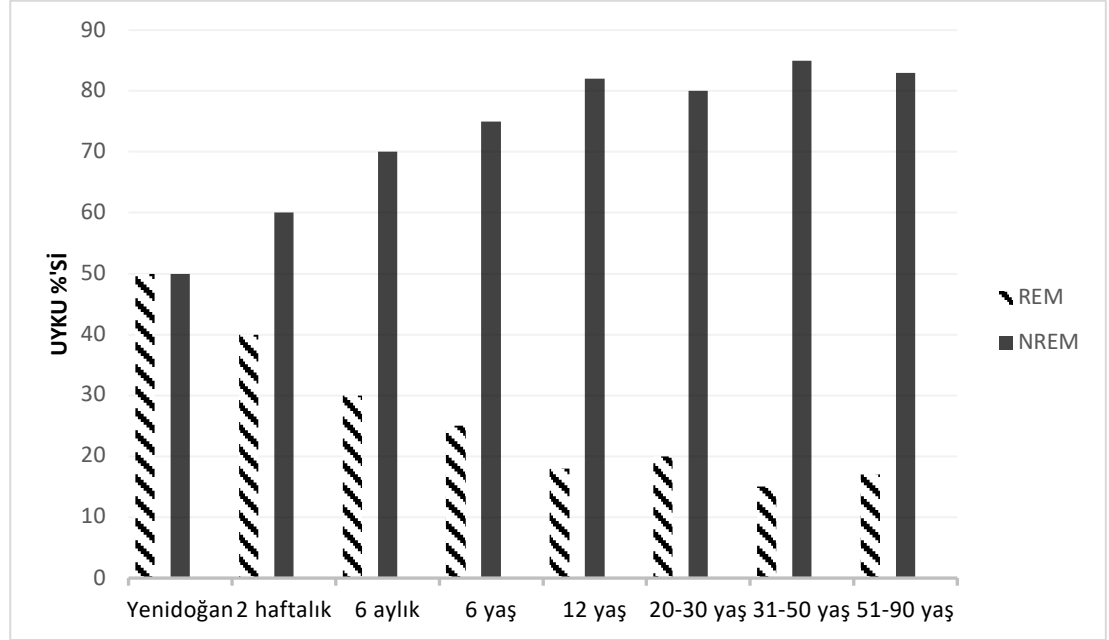
### **2.3. Uyku**

Uyku insan yaşamının önemli bir parçasıdır. Kaliteli ve yeterli uyku, özellikle çocuklarda daha fazla dikkat, öğrenme yeteneği, hafıza, yaşam kalitesi, zihinsel ve fiziksel sağlık gibi olumlu sonuçlar ile ilişkilidir. Yetersiz ve kötü uyku ise artan dikkat dağınıklığı, kaza ve yaralanma, depresyon, hipertansiyon, obezite ve diyabet riski ile ilişkilidir (37). Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi (AASM)’ne göre okul çağı çocukları 9-12 saat, adölesanlar 8-10 saat ve yetişkinler 7 saat ve üzeri süre uyumalıdırlar (7).

#### **2.3.1. Uykunun evreleri ve fizyolojisi**

İdeal bir uyku döngüsel bir şekilde değişir ve her döngü ortalama 90-110 dakika sürer. Normal uyku döneminde 46 kez döngü kaydedilebilir. Fizyolojik ölçümlere göre uykuda, hızlı göz hareketi (REM) ve hızlı olmayan göz hareketi (NREM) olmak üzere iki durum görülür. REM ve NREM yüzdeleri her yaş grubunda farklılık gösterir. Genel olarak yetişkin bir insanda uyku süresinin %75-80’ini NREM,

%20-25'ini REM oluşturur. REM uykusunun süresi uykunun başından sonuna kadar artarak devam eder. Gecenin sonunda en uzun REM uykusu kaydedilir. Yaşlara göre NREM ve REM uykusu yüzdeleri ayrıntılı olarak Şekil 2.3'te gösterilmiştir (38).



Şekil 2.3. Yaşlara göre NREM ve REM uykusu yüzdeleri (38)

NREM uykusu 3 aşamaya ayrılır. Evre 1 NREM (N1) uykunun %3-8'ini, evre 2 NREM (N2) %45-55'ini, evre 3 NREM (N3) %15-23'ünü oluşturur. REM uykusu tonik ve fazik olarak iki aşamaya bölünebilir. Rüyaların %80'i REM uykusunda, %20'si NREM uykusunda görülür. REM uykusunda görülen rüyayı hatırlamak daha kolaydır (38).

Stres hormon seviyeleri uyku sırasında düşüktür. Kasların ve vücudun diğer bölümlerinin gün içinde meydana gelen yıpranmadan kurtulmasına yardımcı olan büyüme hormonu da derin uykuda salgınır (6). Proinflamatuvar sitokinler, Gamma-aminobütirik asit (GABA), prostoglandinler, adenozin, ekstrasellüler ATP ve nitrik oksit uykuyu destekleyici moleküllerdir. Asetilkolin, norepinefrin, hipokretinler ve glutamat ise uyanıklığı teşvik eden moleküllerdir. Uyanıklık, NREM ve REM uykusunun genel fizyolojik özellikleri Tablo 2.6'da gösterilmiştir (39).

**Tablo 2.6. Uyanıklık, NREM ve REM uykusunun fizyolojik özellikleri**

<b>Uyanıklık</b>	<b>NREM Uykusu</b>	<b>REM Uykusu</b>
Artan hareket aktivitesi	Azalmış hareket aktivitesi	Azalmış hareket aktivitesi
Açık gözler	Kapalı gözler	Kapalı gözler (Hızlı göz hareketleri)
Dış uyaranlara karşı artmış yanıt sistemi	Dış uyaranlara karşı azalmış yanıt sistemi	Dış uyaranlara karşı azalmış yanıt sistemi
Değişen vücut pozisyonu	Uzanmış vücut pozisyonu	Uzanmış vücut pozisyonu
Değişken solunum hızı	Düzenli solunum hızı	Değişken solunum hızı

### **2.3.2. Uykuyu etkileyen faktörler**

Adölesan dönemde meydana gelen değişimler ve olgunlaşmalar uyku biyolojisini ve düzenini etkileyebilir. Ergenlerin uykuya başlama zamanlarında biyolojik bir gecikme yaşadıkları ve bu durumun daha sonra uyanık kalmalarına neden olabileceği düşünülmektedir. Buna neden olduğu düşünülen iki durum vardır. Bunlar değişen sirkadiyen sistem ve uyku uyanıklık dengesidir. Uykuya dalma dürtüsünün azalmasıyla uyku süreleri kısalmır. Bu dönemde ortaya çıkan özel uyku bozukluklarının ergenlerin %7'sini etkilediği bildirilmiştir (40).

Yetersiz uyku adölesan dönemdeki en önemli sorunlardan biridir. Okul sonrası aktiviteler, ev ödevleri, televizyon, internet ve cep telefonu kullanımı yatma saatini geciktirebilir. Gece geç yatan çocuklar sabah okula gidebilmek için erken uyanacakları için yeterince uyuyamazlar. Halbuki bu yaş grubunun ortalama 9-9.30 saat uykuya ihtiyacı vardır (41). Teknoloji çağında büyüyen ergenlerin uyudukları odada en az 1 tane elektronik alet olduğu belirlenmiştir. Akşamları elektronik ortama maruz kalmanın uykuyu etkileyebileceği gösterilmiştir. Yatak odasında televizyon olması; hafta içi geç saatte yatmak, daha kısa uyku süresi, hafta sonları daha geç uyanmak ve gündüz uykuluğu ile ilişkilendirilmiştir. Yatmadan önce bilgisayarla uğraşmanın da benzer etkilere sahip olduğu çeşitli ülkelerde ve kültürlerde gösterilmiştir (42).

Yetişkinlerle benzer olarak kafein kullanımı ergenlerin ve çocukların da uykusunu etkilemektedir. Kafein, derin uyku sürenin azalmasına neden olarak REM ve NREM oranlarını değiştirir. REM uykusu öğrenme ve hafızada aldığı kritik rol nedeniyle oldukça önemlidir (42).

Kronik hastalıklar, endişe ve stres gibi zihinsel hastalıklar ve kullanılan ilaçlar da adölesanlarda uykuyu etkileyebilecek faktörler arasındadır. Solunum yolu rahatsızlıkları ve migren gibi ağrı durumları da uykuyu etkileyebilir (42).

### **2.3.3. Uyku bozuklukları**

Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflandırması (ICSD) 1990 yılında uluslararası toplumların katkılarıyla yayınlanmıştır. ICSD 2005 yılında yeniden düzenlenmiştir. ICSD-2’de 8 ana kategori altında 81 uyku bozukluğu listelenmektedir. İnsomnia, uyku ile ilgili solunum bozuklukları, hipersomnia, sirkadiyen ritim bozuklukları, parasomnia ve diğer uyku bozuklukları bu kategoriler arasındadır (43). Uyku bozuklukları, çocuk ve ergenlerin yaklaşık beşte birinin yaşam kalitesi büyük ölçüde etkileyebilir. İnsomnia, sirkadiyen ritim bozuklukları, obstrüktif uyku apnesi, huzursuz bacak sendromu, psikiyatrik bozukluklar ve narkolepsi bu yaş grubunda en yaygın olan uyku bozukluklarıdır (41).

#### **2.3.3.1. Obstrüktif uyku apnesi**

Obstrüktif uyku apnesi (OSA) uykuda tekrarlayan apne ve hipopne atakları ile karakterize bir hastalıktır. Gündüz uykululuğu, yorgunluk ve zihinsel bozukluk ile ilişkilidir (44). OSA en yaygın uyku bozukluklarından birisidir. Hem yetişkinleri hem çocukları etkileyebilir. OSA’lı bireyler uykuda kısa süreli nefes alamazlar ve uyanırlar. Uyandıkları zaman nefes alışları normale döner. Horlama, gece boyunca birçok kez uyanmak, sabah baş ağrısı ile uyanmak, sinirli ve depresyonda hissetmek ve gün boyunca yorgun hissetmek uyku apnesinin belirtileri arasındadır. Uyku apnesi kişilerin kendisi tarafından fark edilmez. Genellikle eş veya bir aile üyesi tarafından fark edilir (6).

Uyku apnesi oksijen seviyesinin düşmesine neden olarak kalbe ve diğer organlara zarar verebilir. Bu nedenle OSA’lı hastalar kalp hastalığı ve felç için daha riskli durumdadır. Bazı çalışmalar, uyku apnesinin hem diyabet riskini artırabileceğini hem de diyabetin göz ve böbrek üzerindeki etkisini kötüleştirebileceğini öne sürmektedir (6).

Çocukluk çağında görülen OSA’nın en sık nedenleri adenotonsiller hipertrofi, kraniyofasiyal anomaliler ve nöromusküler bozukluklardır. Bu bozukluklar gündüz



uykuluğuna neden olup konsantrasyon, dikkat, hafıza ve davranışları etkileyebilir. Uyuma uyanma zamanlarına ve kullanılan ilaçlara dikkat ederek gündüz uykulu olma durumu engellenebilir (41).

Obstrüktif uyku apnesinin glisemik kontrol üzerine etkisini araştıran bir çalışmada OSA prevalansı Tip 1 DM ve Tip 2 DM’li bireylerde benzer bulunmuştur. Tip 1 DM’li genç hastalarda ise daha yüksek OSA prevalansı elde edilmiştir. Çalışmada bu durumun mekanizması açıklanamasa da faringeal nöropati varlığının Tip 1 DM’li bireylerde OSA gelişimine neden olabileceği düşünülüyor (45).

### **2.3.3.2. Huzursuz bacak sendromu**

Huzursuz bacak sendromu (HBS) otozomal dominant sensorimotor bir hastalıktır. Geceleri kollarda ve bacaklarda uzuvları hareket ettirmek için tuhaf bir dürtü hissedilir. Uzuvların sabit kalması ile dürtü şiddetlenir, hareketle birlikte geçici olarak rahatlama görülür. Huzursuz bacak sendromunun nedeni tam olarak bilinmese de patogenezinde dopamin eksikliği etkili olabilir. Demir dopamin sentezinde bir kofaktör olduğu için HBS’li çocuklarda serum ferritin düzeyi düşük olabilir (41). Diyabetli yetişkin bireylerin HBS riski sağlıklı kişilere göre 4 kat daha yüksektir. Çocukluk veya ergenlik dönemindeki vakaların %38-45’inde, HBS semptomlarının 20 yaşından önce başladığı rapor edilmiştir (46).

### **2.3.3.3. Narkolepsi**

Narkolepsi; karşı konulamayan uyku hali, uyku başlangıcında çok canlı rüyalar, uyku başlangıcında ani felç (katapleksi), parçalı gece uykusu ve kahkaha, korku gibi duyguların tetiklediği ani kas gücü kaybı ile karakterizedir (41). Dünyada 2000 kişiden 1’i narkolepsi ile yaşamaktadır. Erkekler ve kadınlar arasında narkolepsi oranları açısından fark yoktur (47).

Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi tarafından narkolepsi Tip 1 ve Tip 2 olarak ikiye ayrılmıştır. Narkolepsi Tip 1 beyin omurilik sıvısı (BOS) hipokretin 1 konsantrasyonunun düşük olmasından kaynaklanır. Narkolepsi Tip 2 ise katapleksi veya düşük BOS hipokretin düzeyleri ile ilişkili değildir. Katapleksi nöbeti birkaç saniye içinde gelişir ve bilinç tamamen açıktır. Katapleksi ataklarının şiddeti, yüz

kaslarının hafif zayıflığından istemli kaslarda güç kaybına kadar değişebilir. Gündüz aşırı uykulu olma hali narkolepsinin genellikle ilk semptomudur (47).

Narkolepsi tanısı için detaylı klinik görüşme, gece polisomnografisi (PSG) ve gündüz uykuluğu testi (MLST) yapılabilir. Gerekmesi halinde BOS hipokretin düzeyine de bakılabilir. Epworth uyku skalası gibi ölçekler veya uyku kayıtları da ek tanı aracı olarak kullanılabilir (47).

#### **2.4. Tip 1 Diyabet ve Uyku**

Uyku, endokrin fonksiyonlarının ve glukoz metabolizmasının düzenlenmesinde önemli role sahiptir. Glukoz toleransı ve insülin sekresyonu belirgin şekilde uyku döngüsü ile düzenlenir (48). Diyabetli kişiler için kalitesiz uykunun birçok nedeni vardır. Uyku apnesi, huzursuz bacak sendromu, periferik nöropati, hipoglisemi, hiperglisemi, depresyon, anksiyete ve stres bu nedenler arasındadır (6).

Uyku kısıtlaması, uyku yapısındaki değişiklikler ve uykuda solunum bozukluğu sempatik sinir sistemini aktive ederek kortizol salınımı artırır. Bu durum insülin direncini ve diyabeti kötüleştirir. Uyku ve Tip 1 diyabet arasındaki ilişkiyi araştıran az sayıda çalışma vardır. Yayımlanmış çalışmalar daha küçük hasta gruplarını değerlendirmişlerdir (8,46, 49).

Uyku süresinin de glisemik kontrolü etkilediği düşünülmektedir. Rafalson ve ark. (50) 6 yıldan fazla süre takip edilen kişilerde uyku süresinin bozulmuş açlık glukoz (BAG) ile ilişkisini incelemişlerdir. Diyabetin olası risk faktörleri dikkate alınsa dahi 6 saatten az uyumak, 3 kat artmış BAG riskli ile ilişkili bulunmuştur (50). Sağlıklı yetişkinlerde tek gecelik yapılan bir deneyde uyku bölünmesi veya kısıtlaması Tip 1 DM’li hastalarda insülin duyarlılığın azalmasına neden olmuştur. Derin uykuda büyüme hormonunun salgısı artarken insülin duyarlılığı azalır. Bu nedenle uyku derinliğinde bir gecede olan değişiklikler bile glukoz metabolizmasını etkileyebilir (51). Tip 1 DM’li yetişkin bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada 6.5 saatten az uyuyan bireylerin daha uzun süre uyuyanlara göre HbA1c değerleri anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (52). Reutrakul ve ark. (53) tarafından yapılan metaanaliz çalışmasında Tip 1 DM’li olan ve olmayan kişilerin uyku özelliklerinde farklılıklar olduğu gösterilmiştir. Uyku ölçeği kullanan çalışmalarda Tip 1 DM’li bireylerin kontrol grubuna kıyasla daha kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir (52,53).

Metaanaliz çalışması sonuçlarına göre HbA1c ve gece uyuma saatleri arasında anlamlı ilişki bulunamazken, 4 çalışmada 6 saatten fazla uyuyan bireylerin az uyuyanlara göre daha düşük HbA1c seviyesine sahip olduğu gösterilmiştir (53).

Tip 1 DM'li çocuk ve yetişkinler, sağlıklı kontrollere göre daha düşük uyku kalitesi bildirmektedir. Perfect ve ark. (54) PSG ile yaptıkları çalışmada Tip 1 diyabeti olan çocukların sağlıklı kontrollere kıyasla N2<sup>1</sup>'de<sup>1</sup> daha fazla, N3<sup>2</sup>'te daha az zaman geçirdikleri gösterilmiştir. N2<sup>1</sup>'de daha fazla zaman geçiren gençlerin hem daha yüksek HbA1c ve ortalama glukoz seviyesine sahip oldukları hem de daha fazla hiperglisemi yaşadıkları belirtilmiştir (54). Yapılan bir çalışmada Tip 1 DM'li hastalarda uyku kalitesi yaş ve cinsiyete göre eşleştirilmiş kontrol gruplarıyla karşılaştırılmıştır. Tip 1 DM'li hastaların %35'inde, kontrol grubunun %20'sinde kötü uyku kalitesi saptanmıştır (p=0.021). Tip 1 DM'li hastaların kontrol grubu ile kıyaslandığında OSA risklerinin arttığı görülmüştür (%17.2 ve %5.1, p=0.012) (55). İran'da uyku kalitesi ve prediyabet arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik yapılan çalışmada, düşük uyku kalitesi 2.197 kat daha fazla prediyabet riski ile ilişkili bulunmuştur. Aynı çalışmada, prediyabetli bireylerin Pittsburgh uyku kalitesi indeks (PUKİ) skoru normal glukoz metabolizmasına sahip olan bireylerden daha yüksek bulunmuştur (48).

Tip 1 DM ve uyku apnesi ilişkisi küçük kohortlarda çalışılmıştır. Banghoej ve ark. (56) Tip 1 DM'li bireylerde asemptomatik OSA prevalansının yüksek olduğunu bulmuşlardır. Artan yaş, fazla kilolu olmak ve nefropati varlığı da OSA ile ilişkili bulunmuştur. Reutrakul ve ark. (53) tarafından yapılan metaanaliz çalışmasında Tip 1 DM'li erişkinlerde OSA prevalansı %51.9 bulunmuştur. Başka bir çalışmada Tip 1 DM'li yetişkinlerin %26.6'sının yüksek OSA riskine sahip olduğu gösterilmiştir (57).

Tip 1 DM'li çocuklarda hızlı glukoz dalgalanmaları ve gece uyanma durumları arasında bir ilişki olduğu bildirilmiştir (51). Hem çocuk hem yetişkin Tip 1 diyabetli hastalarda hipoglisemi sık karşılaşılan bir durumdur (10). Diyabet yönetimi ne kadar iyi olursa olsun kan glukoz düzeyleri dalgalanma göstererek hipoglisemi ortaya çıkabilir. Hipoglisemi sonrası uykuya dalmanın güçleştiği bazı hastalar tarafından rapor edilmiştir (51). Sürekli glukoz izlemi yapan çalışmalarda, Tip 1 DM'li hastaların günde ortalama 2.3 saat hipoglisemi yaşadıkları ve bu hipoglisemik durumların

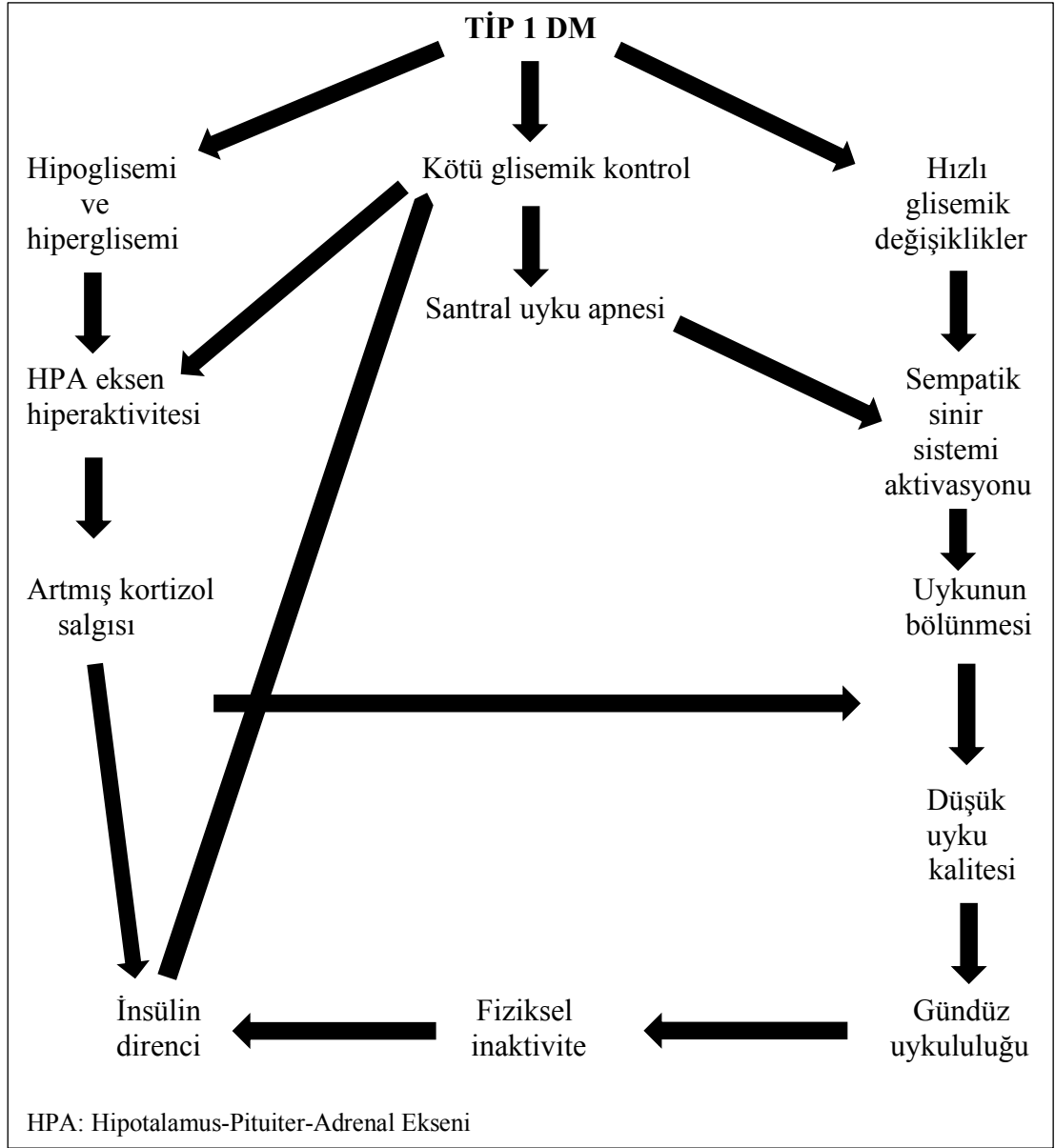
---

<sup>1</sup> Hafif uyku

<sup>2</sup> Derin uyku

çoğunun gece meydana geldiği gösterilmiştir (58). Hipoglisemik Tip 1 DM'li bireylerin gece uykuda kalma süresinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre Tip 1 DM'li hastalarda hipogliseminin farkındalığı ve uyanma dürtüsü belirgin şekilde azalmıştır (59). Hipergliseminin de sirkadiyen döngüyü etkileyebileceği düşünülmektedir. Tip 1 DM'li bireylerde hiperglisemi sık idrara çıkmaya ve uyku kalitesinin azalmasına neden olabilir (10).

Artan kanıtlar uyku ve glukoz kontrolü arasında çift yönlü ve zamanla değişen fizyolojik bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu ilişki Tip 1 diyabet hastaları için klinik öneme sahiptir (51). Tip 1 DM ve uyku arasındaki kısır döngü Şekil 2.4.'te ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Gündüz aşırı uykululuk hali ve düşük uyku kalitesi şikayetleri göz önünde bulundurularak, Tip 1 diyabetli hastalardaki glisemik varyasyon ve glisemik kontrolün uyku-uyanıklık döngüsünü etkilediği sonucuna varılmıştır (9).



Şekil 2.4. Tip 1 DM ve uyku arasındaki kısır döngü yolları (9)

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi**

Bu çalışma, Kasım 2018-Şubat 2019 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Mustafa Eraslan ve Fevzi Mercan Çocuk Hastanesi Pediatri Endokrinoloji Bilim Dalı polikliniğine başvuran ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından (60) adölesan yaş grubu olarak belirlenen 10-19 yaş arası 76 Tip 1 diyabetli adölesan birey üzerinde yapılmıştır. Çalışma için Başkent Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07/11/2018 tarih ve 18/90 sayılı kararı "Etik Kurul Onayı" (EK-1) ve her bireyden araştırma başlangıcında gönüllü olduklarına dair yazılı gönüllü onam formu alınmıştır (EK-2).

#### **3.2. Araştırmanın Genel Planı**

Çalışmaya alınan her hastaya öncelikle çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar "Gönüllü Olur Formu" nu (EK-2) okumuş ve imzalamışlardır. Her hastaya 38 soruluk anket formu uygulanmıştır (EK-3). Anket formu bireylerle "yüz yüze görüşme yöntemi" kullanılarak doldurulmuştur. Bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri tüketimini saptamak amacıyla 3 gün (iki günü hafta içi bir günü hafta sonu) 24 saatlik besin tüketim kaydı alınmıştır. (EK-4). Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacı ile "Fiziksel Aktivite Saptama Formu" (EK-5) doldurulmuştur. Uyku kalitesini tanımlamak için "Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği" (EK-6), uykuya dalma durumlarını belirlemek için "Epworth Uykululuk Ölçeği" (EK-7) kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda bireylerin antropometrik ölçümleri alınmış ve bazı biyokimyasal bulguları analiz edilmiştir.

### **3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi**

#### **3.3.1. Kişisel özellikler**

Anket formunda bireylerin kişisel özelliklerini saptamaya yönelik 38 soru sorulmuştur. Bireylerin demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, öğrenim durumu vb.), genel sağlık bilgileri (diyabet süresi, insülin pompası kullanımı, hipoglisemi sıklığı, biyokimyasal parametreler vb.), beslenme alışkanlıkları (ara/ana öğün tüketimi, öğün atlama, yemek yeme şekli, kafein tüketimi vb.) ve uyku özellikleri (uyku saati, uyku kalitesi, gündüz uykululuğu vb.) sorgulanmıştır.

#### **3.3.2. Besin tüketim durumunun saptanması ve değerlendirilmesi**

Bireylerin enerji ve besin ögesi tüketimlerinin saptanması için, 2 gün hafta içi 1 gün hafta sonu olmak üzere toplamda 3 gün 24 saatlik besin tüketim kaydı tutmaları istenmiştir. Besin tüketim kayıtlarının doğru ve eksiksiz doldurulabilmesi için çalışmaya katılan tüm adölesanlar ve aileleri porsiyonlar konusunda bilgilendirilmiştir. Besin tüketim kaydından elde edilen sonuçlar “Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)” 8.1. versiyonu kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda bireylerin günlük tükettiği enerji ve besin ögesi miktarları hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler “Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER-2015)” ile karşılaştırılmıştır (61).

#### **3.3.3. Antropometrik ölçümler ve değerlendirilmesi**

Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümlerinden vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi, kalça çevresi ve boyun çevresi araştırmacı tarafından ölçülmüştür. Ölçülen değerler EK-8’deki forma kaydedilmiştir.

**Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu:** Bireylerin vücut ağırlığı hassas tartı ile ölçülmüş ve ölçüm sırasında ceket, hırka gibi giysiler, aksesuarlar ve ayakkabıların çıkarılması istenmiştir. Boy ölçümü yapılırken ayaklar yan yana, vücut dik ve duvara değecek pozisyonda olmalarına dikkat edilmiştir (61).

**Beden Kütle İndeksi:** Beden kütle indeksi (BKİ) vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine (m<sup>2</sup>) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Adölesanların beslenme durumlarının değerlendirilmesinde “yaşa göre beden kütle indeksi Z-skoru” kullanılmıştır. Yaşa göre BKİ z-skoru WHO 2007 verilerine göre “WHO Anthro Plus” programı kullanılarak değerlendirilmiştir (62).

BKİ Z-skor	Değerlendirme
<-1 SD	Zayıf
-1 SD - +1 SD	Normal
+1 SD - +2 SD	Kilolu
>+2 SD	Obez

**Bel- Kalça Çevresi ve Bel/Kalça Oranı:** Adölesan bireylerin bel ve kalça çevresi (cm) ölçümleri esnemeyen mezura ile yapılmıştır. Bel çevresi, en alt kaburga kemiği ile kalça kemik çıkıntısı (iliak) arasındaki orta nokta üzerinden ölçülmüştür. Kalça çevresi ölçümünde yandan bakılarak kişinin en geniş noktası belirlenip o nokta üzerinden ölçüm yapılmıştır. Bu ölçümler kullanılarak bel/kalça oranı hesaplanmıştır. Bel/kalça oranının erkeklerde >0.90, kadınlarda >0.85 olması artan sağlık riskinin göstergesi olarak kabul edilmektedir (61).

**Bel/Boy Oranı:** Bel çevresi (cm) / Boy uzunluğu (cm) formülü ile hesaplanır. Bel/boy oranı hem çocuk ve adölesanlarda hem de yetişkinlerde kullanılan oldukça pratik bir yöntemdir. Bel/boy oranı Ashwell sınıflaması ile değerlendirilmiştir (61).

Bel çevresi / Boy uzunluğu Oranı	Sınıflandırma
< 0.4	Riskli
0.4-<0.5	Normal
0.5- <0.6	Riskli
>0.6	Tedavi gerektirir

**Boyun Çevresi:** Boyun çevresi ölçümü; baş dik konumda, gözler karşıya bakar şekilde esnemez mezura ile tiroid kıkırdağın üzerinden ölçülmüştür. Boyun çevresinin eşik değeri prepubertal dönemde erkeklerde 29 cm, kızlarda 28 cm, pubertal dönemde ise erkeklerde 32.5 cm, kızlarda 31 cm olarak belirlenmiştir (63). Boyun çevresi



ölçümü değerlendirmesinde Mazıcıoğlu ve ark. (64) tarafından belirlenen persentiller kullanılmıştır.

#### **3.3.4. Fiziksel aktivite kaydı**

Araştırmaya katılan adölesan bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini saptamak amacıyla 24 saatlik fiziksel aktivite saptama formu (EK-5) doldurulmuştur. Aktivite süresinin toplam 24 saat (1440 dakika) olmasına özen gösterilmiştir. Bireylerin gün içerisinde yaptıkları aktivite sürelerine göre fiziksel aktivite düzeyleri (PAL) belirlenmiştir. Bireylerin bazal metabolizma hızları (BMH), fiziksek aktivite düzeyleri ve büyüme gelişme eki kullanılarak günlük enerji harcamaları (GEH) hesaplanmıştır (61).

#### **3.3.5. Pittsburgh uyku kalitesi indeksi**

Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKİ) ilk olarak 1989 yılında Buyyse ve ark. (65) tarafından oluşturulmuş, Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirliği Ağargün ve ark. (66) tarafından yapılmıştır. PUKİ bir aylık zaman aralığındaki uyku kalitesini ve bozukluklarını puanlayarak değerlendiren bir ankettir (EK-6). Toplamda 24 soru vardır. Bu soruların 19 tanesi bireysel cevaplanan sorulardır. Kalan 5 soru ise bireyin ailesi veya bir oda arkadaşı tarafından cevaplanmalıdır. Anketteki sorular 7 bileşene ayrılmıştır. Bunlar;

**Bileşen 1 (Öznel Uyku Kalitesi):** Soru 6'nın puanlaması ile elde edilir. Hasta uyku kalitesini çok iyi olarak değerlendiriyorsa 0 puan, oldukça iyi olarak değerlendiriyorsa 1 puan, oldukça kötü olarak değerlendiriyorsa 2 puan ve çok kötü olarak değerlendiriyorsa 3 puan olarak kabul edilir.

**Bileşen 2 (Uyku Latansı):** Soru 2 ve 5a'nın puanlaması ile elde edilir. Sorular 0-3 arasında puanlandırılır. Toplam puan 0 ise 0 puan, 1-2 ise 1 puan, 3-4 ise 2 puan, 5-6 ise 3 puan olarak kabul edilir.

**Bileşen 3 (Uyku Süresi):** Soru 4'ün puanlaması ile elde edilir. Uyku süresi >7 saat ise 0 puan, 6-7 saat ise 1 puan, 5-6 saat ise 2 puan ve <5 saat ise 3 puan olarak kabul edilir.

**Bileşen 4 (Alışılmış Uyku Etkinliği):** Soru 1, 3 ve 4'ün puanlaması ile elde edilir. Uyku etkinliği  $\geq$ %85 ise 0 puan, %84-75 ise 1 puan, %74-65 ise 2 puan ve <%65 ise 3 puan olarak kabul edilir.

**Bileşen 5 (Uyku Bozukluğu):** Soru 5b, c, d, e, f, g, h, i, j'nin puanlaması ile elde edilir. Sorular 0-3 arasında puanlandırılır. Toplam puan 0 ise 0 puan, 1-9 ise 1 puan, 10-18 ise 2 puan, 19-21 ise 3 puan olarak kabul edilir.

**Bileşen 6 (Uyku İlacı Kullanımı):** Soru 7'nin puanlaması ile elde edilir. Bireyin hiç uyku ilacı kullanmaması 0 puan, haftada 1'den az kullanması 1 puan, haftada 1-2 kez kullanması 2 puan, haftada 3'den çok kullanması 3 puan olarak kabul edilir.

**Bileşen 7 (Gündüz İşlev Bozukluğu):** Soru 8 ve 9'un puanlaması ile elde edilir. Toplam puan 0 ise 0 puan, 1-2 ise 1 puan, 3-4 ise 2 puan ve 5-6 ise 3 puan olarak kabul edilir.

Her bir bileşen 0-3 puan arasında değerlendirilir. Yedi bileşenin puanlarının toplanması ile PUKİ skoru elde edilir. PUKİ skorunun artması uyku kalitesinin kötüleştiği anlamına gelir. Toplam PUKİ skorunun 5 ve üzerinde olması kötü uyku kalitesini göstermektedir (65).

### **3.3.6. Epworth uykululuk ölçeği**

Epworth uykululuk ölçeği gündüz uykuluğunun düzeyini ölçen uygulaması basit bir ankettir (EK-7). Bu ölçek ilk olarak 1991 yılında Dr. Murray Johns tarafından oluşturulmuş (67), Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği 1999 yılında Ağargün ve ark. (68) tarafından yapılmıştır. Ölçekte günlük yaşamdaki uykululuğun düzeyini belirlemeye yönelik 8 adet soru bulunmaktadır. Her soru 0-3 arasında puanlandırılır. Puanlamada hiçbir zaman uyuklamam seçeneği 0 puan, nadiren uyuklarım seçeneği 1 puan, zaman zaman uyuklarım seçeneği 2 puan ve büyük olasılıkla uyuklarım seçeneği 3 puan olarak kabul edilir. Sekiz sorunun puanlanması ile toplam skor elde edilir. Toplam puanın 10 ve üzerinde olması artmış gündüz uykululuğunu göstermektedir.

### **3.3.7. Biyokimyasal parametreler**

Hastaların biyokimyasal testleri Erciyes Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi biyokimya laboratuvarında yapılmıştır. Hastaların HbA1c, total kolesterol, LDL-kolesterol, HDL-kolesterol, trigliserit değerleri ve açlık kan glukozu

anket formuna kaydedilmiştir (EK-3). Biyokimyasal parametrelerin referans aralıkları EK-9'da gösterilmiştir.

### **3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi**

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 20.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Nicel değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma ( $X \pm SS$ ), alt ve üst değerler ile gösterilmiştir. Nitel değişkenler için sayı (S) ve yüzde (%) değerleri kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin analizinde ki kare ( $X^2$ ) ve Fisher exact test kullanılmıştır. Kolmogorov Simirnov testi kullanılarak nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu araştırılmıştır. Normal dağılıma uyan nicel değişkenlerin analizi Student t testi ile, normal dağılıma uymayan nicel değişkenlerin analizi Mann-Whitney U testi ile yapılmıştır. İki den fazla bağımsız grubun ortalamalarının karşılaştırılmasında normal dağılıma uygunluğa göre One way ANOVA ve Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Ortalamalar arasında farklılık bulunan bağımsız değişkenlerin çoklu karşılaştırılması Tukey HSD testi ile yapılmıştır. İki nicel değişken karşılaştırılırken, her ikisinin de normal dağılıma uyduğu durumlarda Pearson korelasyon katsayısı, en az birinin normal dağılıma uymadığı durumlarda Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerin değerlendirilmesinde  $p < 0.05$  düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışmaya, 33 kız (%43.4) ve 43 erkek (%56.6) olmak üzere toplam 76 Tip 1 diyabetli adölesan birey katılmıştır. Bireylerin yaş, cinsiyet, öğrenim durumu ve yaşadıkları yere ilişkin bilgilerin dağılımı Tablo 4.1’de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan kızların yaş ortalaması  $14.7 \pm 2.45$  yıl, erkeklerin yaş ortalaması  $14.9 \pm 1.94$  yıldır. Örneklemdeki toplam yaş ortalaması ise  $14.8 \pm 2.16$  yıldır. Bireylerin %47.4’ü 10-14 yaş grubunda ve %52.6’sı 15-19 yaş grubunda yer almaktadır. Çalışmaya katılan Tip 1 diyabetli adölesanların %60.5’inin lise öğrencisi ve %39.5’inin ortaokul öğrencisi olduğu belirlenmiştir. Bireylerin çoğunluğunun (%73.7) kentte yaşadığı saptanmıştır.

**Tablo 4.1. Tip 1 diyabetli adölesanların demografik özellikleri**

Genel Özellikler	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
Yaş (yıl)	14.7	2.45	14.9	1.94	14.8	2.16
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>Yaş (yıl)</b>						
10-14	15	45.5	21	48.8	36	47.4
15-19	18	54.5	22	51.2	40	52.6
<b>Öğrenim Durumu</b>						
Ortaokul	15	45.5	15	34.9	30	39.5
Lise	18	54.5	28	65.1	46	60.5
<b>Yaşanılan Yer</b>						
Kent	27	81.8	29	67.4	56	73.7
Kırsal	6	18.2	14	32.6	20	26.3

\* Kolon yüzdesi

## 4.2. Bireylerin Diyabet Hastalığına İlişkin Özellikleri

Çalışmaya katılan adölesan bireylerin diyabet hastalığına ilişkin bilgileri Tablo 4.2’de gösterilmiştir. Bireylerin %43.4’ünün ailesinde DM öyküsü olduğu belirlenmiştir. Ailedeki DM öyküsünün yakınlığı sorgulandığında sırasıyla en çok dede/büyükanne (%42.4), anne (%27.3), baba (%15.2), hala/teyze (%9.1), amca/dayı (%6.1) ve kardeş (%6.1) cevapları alınmıştır. Bireylerin büyük çoğunluğunun 11-17 yaş arasında (%47.4) tanı aldığı belirlenmiştir. Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin sadece %3.9’unun insülin pompası kullandığı ve %14.5’inin karbonhidrat sayımı yaptığı belirlenmiştir. Bireylerin %35.5’i üç ayda bir diyetisyen kontrolüne gittiğini belirtirken; %5.3’ü hiç diyetisyene gitmediklerini belirtmişlerdir. Bireylerin %80.3’ü hipoglisemi yaşadığını belirtmiştir. Hipoglisemi yaşayan bireylerin %29.5’i haftada 1-2 kez, %27.9’u 15 günde 1, %24.6’sı haftada 3-4 kez hipoglisemi yaşadığını belirtirken; %1.6’sı her gün yaşadığını belirtmiştir.

**Tablo 4.2. Tip 1 diyabetli adölesanların diyabet hastalığına ilişkin özelliklerinin dağılımı**

Diyabete İlişkin Özellikler	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>Ailede DM öyküsü</b>						
Evet	18	54.5	15	34.9	33	43.4
Hayır	15	45.5	28	65.1	43	56.6
<b>DM öyküsü yakınlığı (n:33)**</b>						
Anne	7	38.9	2	13.3	9	27.3
Baba	2	11.1	3	20.0	5	15.2
Dede/Büyükanne	7	38.9	7	46.7	14	42.4
Hala/Teyze	1	5.6	2	13.4	3	9.1
Amca/Dayı	1	5.6	1	6.6	2	6.1
Kardeş	2	11.1	0	0.00	2	6.1
<b>Diyabet başlangıç yaşı (yıl)</b>						
2-5.99	2	6.0	8	18.6	10	13.2
6-10.99	15	45.5	15	34.9	30	39.5
11-17	16	48.5	20	46.5	36	47.4

**Tablo 4.2. Tip 1 diyabetli adölesanların diyabet hastalığına ilişkin özelliklerinin dağılımı (devamı)**

Diyabete İlişkin Özellikler	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>İnsülin pompası kullanma durumu</b>						
Evet	0	0.0	3	7.0	3	3.9
Hayır	33	100.0	40	93.0	73	96.1
<b>Karbonhidrat sayımı yapma durumu</b>						
Evet	4	12.1	7	16.3	11	14.5
Hayır	29	87.9	36	83.7	65	85.5
<b>Diyabet kontrolü için diyetisyene gitme sıklığı</b>						
Hiç	0	0.0	4	9.3	4	5.3
Üç ayda 1 kez	13	39.4	14	32.5	27	35.5
Altı ayda 1 kez	7	21.2	6	14.0	13	17.1
Yılda 1 kez	6	18.2	11	25.6	17	22.4
Sadece tanı konduğu zaman	7	21.2	8	18.6	15	19.7
<b>Hipoglisemi yaşama durumu</b>						
Evet	25	75.8	36	83.7	61	80.3
Hayır	8	24.2	7	16.3	15	19.7
<b>Hipoglisemi sıklığı (n:61)</b>						
Her gün	0	0.0	1	2.3	1	1.6
Haftada 3-4	5	15.2	10	23.3	15	24.6
Haftada 1-2	9	27.3	9	20.9	18	29.5
15 günde 1	6	18.2	11	25.6	17	27.9
Ayda 1	3	9.1	2	4.7	5	8.2
Daha az sıklıkta	2	6.1	3	7.0	5	8.2

\* Kolon yüzdesi

\*\*Çoklu cevap analizi kullanılmıştır.

Bireylerin diyabet süresi, diyabet başlangıç yaşı, insülin dozu ve diyet programı uygulama durumlarına ilişkin bilgiler Tablo 4.3'te gösterilmiştir. Bireylerin ortalama diyabet süresi  $4.9 \pm 3.55$  yıl iken, diyabet başlangıç yaşı ortalama  $9.7 \pm 3.35$  yıldır. Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin bolus insülin doz ortalaması  $31.2 \pm 10.27$  ünite, bazal insülin doz ortalaması  $20.3 \pm 6.98$  ünite ve toplam insülin doz ortalamasının  $51.5 \pm 16.01$  ünite olduğu belirlenmiştir. Tip 1 diyabetli adölesanların günlük insülin dozu  $0.9 \pm 0.25$  ünite/kg'dır. Adölesan bireylerin %31.6'sının hastalıklarına ilişkin bir diyet programı uyguladığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.3. Tip 1 diyabetli adölesanların diyabet süresi, diyabet başlangıç yaşı ve insülin dozunun ortalama ve standart sapma değerleri ve diyet programı uygulama durumlarının dağılımı**

Tip 1 Diyabete İlişkin Özellikler	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
Diyabet süresi (yıl)	4.5	3.27	5.2	3.77	4.9	3.55
Diyabet başlangıç yaşı(yıl)	10.2	3.24	9.3	3.42	9.7	3.35
İnsülin dozu (ünite/kg)	0.9	0.21	0.9	0.27	0.9	0.25
Bolus doz (ünite)	31.5	8.02	30.9	11.80	31.2	10.27
Bazal doz (ünite)	20.0	6.42	20.5	7.46	20.3	6.98
Toplam doz (ünite)	51.6	13.47	51.4	17.82	51.5	16.01
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>Diyet programı uygulama</b>						
Evet	10	30.3	14	32.6	24	31.6
Hayır	23	69.7	29	67.4	52	68.4

\* Kolon yüzdesi

Tip 1 diyabetli adölesanların diyabet dışındaki hastalık tanıları ve ilaç kullanımlarına ilişkin bilgiler Tablo 4.4'te gösterilmiştir. Bireylerin %89.5'inde ek hastalık tanısı yok iken, %10.5'inde ek hastalık tanısı olduğu belirtilmiştir. Ek hastalık tanısı alan bireylerin %87.5'inin tiroid ile ilişkili ve % 12.5'inin kalp romatizması tanısı aldığı görülmektedir. Ek tanı alan hastaların %62.5'i levotiron, %25'i Euthyrox (25 mcg) ve %12.5'i deposilin kullandığını belirtmiştir.

**Tablo 4.4. Tip 1 diyabetli adölesanların diyabet dışı hastalık tanısı ve ilaç kullanma durumlarının dağılımı**

Sağlık ile İlgili Değişkenler	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>Diyabet dışı hastalık tanısı</b>						
Evet	4	12.1	4	9.3	8	10.5
Hayır	29	87.9	39	90.7	68	89.5
<b>İnsülin dışı ilaç kullanımı</b>						
Evet	4	12.1	4	9.3	8	10.5
Hayır	29	87.9	39	90.7	68	89.5
<b>Ek hastalıklar (n:8)</b>						
Tiroid	4	100.0	3	75.0	7	87.5
Kalp romatizması	0	0.0	1	25.0	1	12.5
<b>Ek ilaçlar (n:8)</b>						
Levotiron	2	50.0	3	75.0	5	62.5
Deposilin	0	0.0	1	25.0	1	12.5
Euthyrox (25 mcg)	2	50.0	0	0.0	2	25

\*Kolon yüzdesi

### 4.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Bireylerin beslenme alışkanlıklarının dağılımı Tablo 4.5'te gösterilmiştir. Bireylerin ortalama  $3.1 \pm 0.35$  ana ve  $1.8 \pm 1.02$  ara öğün yaptıkları belirlenmiştir. Bireylerin en çok atladıkları öğünün sırasıyla; ara öğün (%46.7), öğle yemeği (%26.7), sabah kahvaltısı (%22.2) ve akşam yemeği (%4.4) olduğu belirlenmiştir. Öğün atlama nedenlerine bakıldığında adölesanların %62.3'ü canı istemediği, %15.6'sı fırsat bulamadığı, %8.9'u şekeri yüksek olduğu, %4.4'ü unuttuğu ve uyuduğu, %2.2'si hasta olduğu ve zayıflamak için öğün atladıklarını belirtmiştir. Bireylerin yemek yeme şekilleri sorgulandığında %48.7'sinin normal hızda, %35.5'inin hızlı, ve %15.8'inin yavaş yemek yediği belirlenmiştir.



**Tablo 4.5. Tip 1 diyabetli adölesanların beslenme alışkanlıklarının dağılımı**

Öğün Alışkanlıkları	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
<b>Ana öğün</b>	3.1	0.33	3.1	0.37	3.1	0.35
<b>Ara öğün</b>	1.8	0.93	1.8	1.09	1.8	1.02
	<b>S</b>	<b>%*</b>	<b>S</b>	<b>%*</b>	<b>S</b>	<b>%*</b>
<b>Öğün atlama durumu</b>						
Evet	19	57.6	26	60.5	45	59.2
Hayır	14	42.4	17	39.5	31	40.8
<b>Atlanan öğün (n:45)</b>						
Sabah	5	26.3	5	19.2	10	22.2
Öğle	4	21.1	8	30.8	12	26.7
Akşam	0	0.0	2	7.7	2	4.4
Ara öğün	10	52.6	11	42.3	21	46.7
<b>Öğün atlama nedeni (n:45)</b>						
Zayıflamak için	0	0.0	1	3.9	1	2.2
Canım istemediği için	14	73.7	14	53.8	28	62.3
Unuttuğum için	0	0.0	2	7.6	2	4.4
Fırsat bulamadığım için	2	10.5	5	19.2	7	15.6
Şekerim yüksek olduğu için	2	10.5	2	7.7	4	8.9
Uyuduğum için	1	5.3	1	3.9	2	4.4
Hasta olduğum için	0	0.0	1	3.9	1	2.2
<b>Yemek yeme şekli</b>						
Hızlı	13	39.4	14	32.6	27	35.5
Normal	13	39.4	24	55.8	37	48.7
Yavaş	7	21.2	5	11.6	12	15.8

\*Kolon yüzdesi

Tip 1 diyabetli adölesanların uykudan önce ve uyku süresince beslenme alışkanlıklarının dağılımları Tablo 4.6'da gösterilmiştir. Bu tabloya göre bireylerin %59.2'sinin yatmadan önce yemek yeme alışkanlığının olduğu belirlenmiştir. Yatmadan önce yemek yiyen adölesan bireylerin %51.1'i bir saat önce, %31.1'i yarım saat önce, %13.3'ü iki saat önce ve %4.5'i on beş dakika önce yemek yediklerini belirtmişlerdir. Yatmadan önce tüketilen besinlerin başında süt ve süt ürünleri (%46.7), meyve (%44.4) ve ekmek (%26.7) gelmektedir. Pasta, cips, leblebi, yumurta, kahvaltılık besinler, domates sosu, makarna, salata ve sebze yemekleri de tercih edilen besinler arasındadır. Bireylerin uykudan kalkıp yemek yeme alışkanlıkları sorgulandığında %10.5'inin bu alışkanlığa sahip olduğu belirlenmiştir. Uykudan kalkıp yemek yediğini belirten bireylerin tercih ettikleri besinler; meyve (%87.5), ekmek (%37.5) ve hazır atıştırmalıklar (%12.5) olarak saptanmıştır.

**Tablo 4.6. Tip 1 diyabetli adölesanların uykudan önce ve uyku sürecindeki beslenme alışkanlıklarının dağılımı**

Beslenme Alışkanlıkları	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>Yatmadan önce yemek yeme</b>						
Evet	20	60.6	25	58.1	45	59.2
Hayır	13	39.4	18	41.9	31	40.8
<b>Yatmadan ne kadar süre önce yemek yenildiği (dk) (n:45)</b>						
15	0	0.0	2	8.0	2	4.5
30	5	25.0	9	36.0	14	31.1
60	12	60.0	11	44.0	23	51.1
120	3	15.0	3	12.0	6	13.3
<b>Yatmadan önce tüketilen besinler (n:45)**</b>						
Pasta	0	0.0	1	4.0	1	2.2
Cips	0	0.0	2	8.0	2	4.4
Leblebi	2	10.0	0	0.0	2	4.4
Yumurta	0	0.0	2	8.0	2	4.4
Kahvaltılık besinler	2	10.0	5	20.0	7	15.6
Ekmek	5	25.0	7	28.0	12	26.7
Domates sos	0	0.0	1	4.0	1	2.2
Makarna	0	0.0	1	4.0	1	2.2
Salata	0	0.0	1	4.0	1	2.2
Sebze yemeği	2	10.0	1	4.0	3	6.7
Meyve	9	45.0	11	55.0	20	44.4
Süt ürünleri	11	55.0	10	40.0	21	46.7
<b>Uykudan kalkıp yemek yeme</b>						
Evet	5	15.2	3	7.0	8	10.5
Hayır	28	84.8	40	93.0	68	89.5
<b>Uykudan kalkınca tüketilen besinler (n:8)**</b>						
Ekmek	2	40.0	1	33.4	3	37.5
Hazır atıştırmalıklar (cips, kek)	0	0.0	1	33.4	1	12.5
Meyve	4	80.0	3	100.0	7	87.5

\*Kolon yüzdesi, \*\*Çoklu cevap analizi kullanılmıştır.

Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin besinler ve uyku arasındaki ilişkiye ilişkin düşünceleri Tablo 4.7’de gösterilmiştir. Adölesanların %89.5’i uykularını kaçıran bir yiyecek/içecek olduğunu düşünmezken, %10.5’i uykularını kaçıran bir yiyecek/içecek olduğunu belirtmişlerdir. Uykuyu kaçıran bir yiyecek olduğunu düşünen bireylerin çoğunluğu (%75) uykularını kaçıran yiyecek/içeceğin çay/kahve olduğunu belirtmişlerdir. Çay/kahvenin yanı sıra karpuz ve soğan da uykuyu kaçırdığı düşünülen besinler arasındadır. Uykuyu getiren yiyecek olup olmadığı sorgulandığında bireylerin %89.5’i hayır cevabını verirken, %10.5’i evet cevabını vermiştir. Uyku getirdiği düşünülen yiyecek/içeceklerin başında süt ve süt ürünleri (%87.5) gelmektedir. Bitki çayı da (%12.5) uyku getirdiği düşünülen besinler arasındadır.

**Tablo 4.7. Tip 1 diyabetli adölesanların besinler ve uyku ile ilgili düşüncelerinin dağılımı**

Uyku ve Besin İlişkisi	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>Uykuyu kaçırdığı düşünülen yiyecek/içecek olma durumu</b>						
Evet	4	12.1	4	9.3	8	10.5
Hayır	29	87.9	39	90.7	68	89.5
<b>Uykuyu kaçırdığı düşünülen yiyecek/içecek (n:8)</b>						
Çay/kahve	2	50.0	4	100.0	6	75.0
Karpuz	1	25.0	0	0.0	1	12.5
Soğan	1	25.0	0	0.0	1	12.5
<b>Uykuyu getirdiği düşünülen yiyecek/içecek olma durumu</b>						
Evet	5	15.2	3	7.0	8	10.5
Hayır	28	84.8	40	93.0	68	89.5
<b>Uykuyu getirdiği düşünülen yiyecek/içecek (n:8)</b>						
Süt ve süt ürünleri	4	80.0	3	100.0	7	87.5
Bitki çayı	1	20.0	0	0.0	1	12.5

\*Kolon yüzdesi

Bireylerin su ve kafein içeren yiyecek/içecek tüketimlerine ilişkin bilgiler Tablo 4.8’de gösterilmiştir. Bireylerin %31.6’sı 5 bardak veya daha az, %44.7’si 6-10 bardak, %19.7’si 11-15 bardak ve %4.0’ü 16 bardak ve üzerinde su içtiğini belirtmiştir. Bireylerin %94.7’si kafein içeren yiyecek/içecekleri tükettiğini belirtmişlerdir. Bireylerin ortalama 1.7±1.07 L/gün su, 85.0±65.42 mL/gün kahve, 245.1±202.90 mL/gün çay, 53.5±12.47 mL/gün enerji içeceği, 44.9±25.36 mL/gün kola, 63.2±25.75 mL/gün light kola, 57.1±12.53 mL/gün gazlı içecek ve 13.6±9.86 g/gün çikolata tükettiği belirlenmiştir.

**Tablo 4.8. Tip 1 diyabetli adölesanların su ve kafein içeren yiyecek/içecek tüketim durumunun dağılımı ve ortalama±standart sapma değerleri**

Su ve İçecek Tüketimi	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>Su tüketimi</b>						
5 bardak ve altı	12	36.4	12	27.9	24	31.6
6-10 bardak arası	18	54.5	16	37.2	34	44.7
11-15 bardak arası	3	9.1	12	27.9	15	19.7
16 bardak ve üzeri	0	0.0	3	7.0	3	4.0
<b>Kafein içeren yiyecek/içecek tüketimi</b>						
Evet	31	93.9	41	95.3	72	94.7
Hayır	2	6.1	2	4.7	2	5.3
	<b><math>\bar{X}</math></b>				<b>SS</b>	
<b>Su (L/gün)</b>	1.7				1.07	
<b>Kahve (mL/gün)</b>	85.0				65.42	
<b>Çay (mL/gün)</b>	245.1				202.90	
<b>Enerji içeceği (mL/gün)</b>	53.5				12.47	
<b>Kola (mL/gün)</b>	44.9				25.36	
<b>Light Kola (mL/gün)</b>	63.2				25.75	
<b>Gazlı içecekler (mL/gün)</b>	57.1				12.53	
<b>Çikolata (g/gün)</b>	13.6				9.86	

\*Kolon yüzdesi

#### 4.4. Bireylerin Uyku Özellikleri

Tip 1 DM’li adölesanların toplam uyku kalitelerine göre uyku ve uykuya dalma süresinin ortalaması Tablo 4.9’da gösterilmiştir. Buna göre; iyi uyku kalitesine sahip adölesanların ortalama 8.22±1.07 saat, kötü uyku kalitesine sahip adölesanların 7.26±1.06 saat ve toplam örneklemin 7.83±1.16 saat uyuduğu görülmektedir. Adölesanların uyuma süreleri Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi’nin önerilerinin oldukça altındadır. İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin uyku süresi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p \leq 0.001$ ). İyi uyku kalitesine sahip adölesanların 11.38±7.62 dakikada, kötü uyku kalitesine sahip adölesanların 27.42±23.16 dakikada ve toplam örneklemin 17.92±17.65 dakikada uykuya dalabildikleri saptanmıştır. İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin uykuya dalma sürelerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $p \leq 0.001$ ). Buna göre, kötü uyku kalitesine sahip adölesanların iyi uyku kalitesine sahip bireylere göre daha az süre uyuduğu ve uykuya dalma sürelerinin daha uzun olduğu gösterilmiştir.

**Tablo 4.9. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre toplam uyku süresi ve uykuya dalma süresi ortalama ve standart sapma değerleri**

Uykuya Ait Özellikler	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü Uyku kalitesi (n:31)		Toplam (n:76)		
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	p
Uyku süresi (saat)	8.22	1.07	7.26	1.06	7.83	1.16	0.001*
Uykuya dalma (dk)	11.38	7.62	27.42	23.16	17.92	17.65	0.000*

Mann-Whitney U testi, \* $p \leq 0.001$

Bireylerin uykuya dalmakta ne sıklıkta güçlük çektikleri, hafta içi ve hafta sonu uyku düzenleri Tablo 4.10'da gösterilmektedir. Adölesan bireylerin %48.7'si uykuya dalmakta hiç güçlük çekmediğini belirtirken, %17.1'i haftada 3-4 kez ve ayda 1-2 kez, %9.2'si haftada 1 kez, %6.6'sı her zaman ve %1.3'ü yılda 1-2 kez uykuya dalmakta güçlük çektiklerini belirtmişlerdir. Bireylerin %32.9'unun hafta içi gün içinde uyuduğu görülmektedir. Adölesanların hafta içinde uyku düzenleri sorgulandığında; %48.7'sinin erken yatıp erken uyandığı, %47.4'ünün geç yatıp erken uyandığı, %2.6'sının erken yatıp geç uyandığı ve %1.3'ünün geç yatıp geç uyandığı belirlenmiştir. Adölesanların %21.1'i hafta sonu gün içinde uyumaktadırlar. Bireylerin hafta sonundaki uyku düzenleri sorgulandığında; %44.7'sinin geç uyuyup geç uyandığı, %35.6'sının geç uyuyup erken uyandığı, %17.1'inin erken yatıp erken uyandığı ve %2.6'sının erken yatıp geç uyandığı sonucu elde edilmiştir.

**Tablo 4.10. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku dalmakta güçlük çekme ve hafta içi/sonu uyku düzenlerinin dağılımı**

Uykuya Dalma Durumları ve Uyku Düzenine Ait Özellikler	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>Uykuya dalmakta güçlük çekme</b>						
Her zaman	3	9.0	2	4.7	5	6.6
Haftada 3-4	5	15.2	8	18.6	13	17.1
Haftada 1	5	15.2	2	4.7	7	9.2
Ayda 1-2	5	15.2	8	18.6	13	17.1
Yılda 1-2	1	3.0	0	0.0	1	1.3
Hiç	14	42.4	23	53.4	37	48.7
<b>Hafta içi gündüz uyuma durumu</b>						
Evet	14	42.4	11	25.6	25	32.9
Hayır	19	57.6	32	74.4	51	67.1
<b>Hafta içi uyku düzeni</b>						
Geç yatarım, erken uyanırım	14	42.4	22	51.2	36	47.4
Erken yatarım, erken uyanırım	16	48.5	21	48.8	37	48.7
Geç yatarım, geç uyanırım	1	3.0	0	0.0	1	1.3
Erken yatarım, geç uyanırım	2	6.1	0	20.0	2	2.6
<b>Hafta sonu gündüz uyuma durumu</b>						
Evet	9	27.3	7	16.3	16	21.1
Hayır	24	72.7	36	83.7	60	78.9
<b>Hafta sonu uyku düzeni</b>						
Geç yatarım, erken uyanırım	9	27.3	18	41.8	27	35.6
Erken yatarım, erken uyanırım	3	9.1	10	23.3	13	17.1
Geç yatarım, geç uyanırım	20	60.6	14	32.6	34	44.7
Erken yatarım, geç uyanırım	1	3.0	1	2.3	2	2.6

\*Kolon yüzdesi



Tip 1 diyabetli adölesanların cinsiyete göre PUKİ alt bileşenleri ve toplam puan Tablo 4.11’de gösterilmiştir. Alt bileşenler 0-3 puan arasında puanlanır iken, toplam PUKİ skoru 0-21 puan arasında puanlanmaktadır. Adölesanların öznel uyku kalitesi puan ortalaması 0.92±0.81, uyku latensi puan ortalaması 0.99±1.03, uyku süresi puan ortalaması 0.36±0.66, alışılmış uyku etkinliği puan ortalaması 0.03±0.16, uyku bozukluğu puan ortalaması 1.25±0.46 ve gündüz işlev bozukluğu puan ortalaması 1.08±1.08 olarak bulunmuştur. Örnekleme uyku ilacı kullanan adölesan birey bulunmamaktadır. Kızların toplam PUKİ skoru ortalamasının 4.73±2.84, erkeklerin 4.58±2.05 ve toplam örneklemin 4.64±2.40 puan olduğu saptanmıştır. Toplam PUKİ skorunun 5 ve üzeri olması kötü uyku kalitesi olarak kabul edilmektedir. Bireylerin %59.2’si iyi uyku kalitesine sahip iken, %40.8’i kötü uyku kalitesine sahiptir.

**Tablo 4.11. Tip 1 diyabetli adölesanların cinsiyete göre PUKİ puan ortalama ve standart sapma değeri**

PUKİ Puanları	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
<b>Öznel uyku kalitesi puanı</b>	0.8	0.83	0.98	0.80	0.92	0.81
<b>Uyku latensi puanı</b>	1.06	1.17	0.93	0.936	0.99	1.03
<b>Uyku süresi puanı</b>	0.33	0.69	0.37	0.65	0.36	0.66
<b>Alışılmış uyku etkinliği puanı</b>	0.06	0.242	0.0	0.0	0.03	0.16
<b>Uyku bozukluğu puanı</b>	1.39	0.49	1.14	0.41	1.25	0.46
<b>Uyku ilacı kullanımı puanı</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Gündüz işlev bozukluğu puanı</b>	1.03	0.91	1.12	1.19	1.08	1.08
<b>Toplam PUKİ skoru</b>	4.73	2.84	4.58	2.05	4.64	2.40
	<b>S</b>	<b>%*</b>	<b>S</b>	<b>%*</b>	<b>S</b>	<b>%*</b>
İyi uyku kalitesi (<5 puan)	19	57.6	26	60.5	45	59.2
Kötü uyku kalitesi (≥5 puan)	14	42.4	17	39.5	31	40.8

PUKİ: Pittsburgh uyku kalitesi indeksi \*Kolon yüzdesi

Bireylerin Epworth uykululuk ölçeği puan dağılımı ve puan ortalamaları Tablo 4.12’de gösterilmiştir. Epworth uykululuk ölçeğine göre çalışmaya katılan adölesan kızların %84.8’inde gündüz uykululuk normal düzeyde iken, %15.2’sinde gündüz uykululuğu saptanmıştır. Adölesan erkeklerin ise %88.4’ünde gündüz uykululuk düzeyi normal iken, %11.6’sında gündüz uykululuğu saptanmıştır. Bireylerin tümü değerlendirildiğinde %86.8’inde gündüz uykuluğu normal düzeyde iken %13.6’sında gündüz uykululuğu belirlenmiştir. Kızların ortalama Epworth ölçeği puanı  $6.06 \pm 3.94$ , erkeklerde  $5.28 \pm 3.45$  ve tüm bireylerde  $5.62 \pm 3.67$  olduğu saptanmıştır.

**Tablo 4.12. Tip 1 diyabetli adölesanların cinsiyete göre Epworth uykululuk ölçeği puan dağılımı ve ortalama değerleri**

Epworth Uykululuk Ölçeği	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	S	%*	S	%*	S	%*
<b>0-9 puan (Normal)</b>	28	84.8	38	88.4	66	86.8
<b>10-24 puan (Gündüz Uykululuğu)</b>	5	15.2	5	11.6	10	13.2
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
<b>Epworth uykululuk skoru</b>	6.06	3.94	5.28	3.45	5.62	3.67

\*Kolon yüzdesi

#### 4.5. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları

Bireylerin cinsiyete göre biyokimyasal kan bulgularının ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.13'te gösterilmiştir. Kızların HbA1c, total kolesterol, LDL-kolesterol, trigliserid ve kan glukoz düzeyinin erkeklerden daha yüksek olduğu saptanmıştır ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Bireylerin toplam ortalama HbA1c  $9.8\pm 2.32$  ve total kolesterol  $159.0\pm 33.65$  mg/dL olarak bulunmuştur. Ortalama HDL-kolesterol değerleri kızlar ve erkeklerde birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Tüm bireylerin ortalama HDL-kolesterol değeri  $52.0\pm 13.05$  mg/dL olarak hesaplanmıştır. Bireylerin ortalama trigliserid düzeyi  $112.0\pm 74.63$  mg/dL ve kan glukozu  $174.3\pm 56.92$  mg/dL olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 4.13. Tip 1 diyabetli adölesanların cinsiyete göre biyokimyasal bulgularının ortalama ve standart sapma değerleri**

Biyokimyasal Bulgular	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)		p
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	
HbA1c (%)	10.0	2.74	9.7	1.95	9.8	2.32	0.830†
Total Kolesterol (mg/dL)	165.1	35.62	154.3	31.67	159.0	33.65	0.167
HDL-kolesterol (mg/dL)	52.1	11.18	52.0	14.45	52.0	13.05	0.630†
LDL-kolesterol (mg/dL)	91.8	29.31	82.0	23.64	86.3	26.52	0.112
Trigliserid (mg/dL)	113.4	71.42	110.8	77.83	112.0	74.63	0.975†
Açlık kan glukozu (mg/dL)	175.8	54.26	173.2	59.49	174.3	56.92	0.579†

†Mann-Whitney U testi, Student t testi

#### 4.6. Bireylerin Günlük Enerji Harcaması

Bireylerin yaş gruplarına göre günlük enerji harcaması, bazal metabolizma hızı (BMH) ve fiziksel aktivite faktörü Tablo 4.14'te gösterilmiştir. Bireylerden 10-12.9 yaş aralığında bulunan kız ve erkeklerin BMH ortalaması sırasıyla  $1157.6 \pm 30.89$  kkal/gün ve  $1434.9 \pm 181.45$  kkal/gün saptanmıştır. Aynı yaş grubundaki kız ve erkeklerin aktivite faktörünün sırasıyla  $1.2 \pm 0.04$  ve  $1.3 \pm 0.22$  olduğu belirlenmiştir. Bu bireylerin günlük enerji harcaması ortalamalarına bakıldığında kızların  $1475.9 \pm 75.32$  kkal/gün ve erkeklerin  $1974.3 \pm 624.52$  kkal/gün olduğu görülmektedir.

Bireylerden 13-15.9 yaş aralığında bulunan kız ve erkeklerin BMH ortalamalarının sırasıyla  $1438.1 \pm 115.03$  kkal/gün ve  $1550.5 \pm 169.43$  kkal/gün olduğu hesaplanmıştır. Aynı yaş grubundaki kız ve erkeklerin aktivite faktörü ortalamaları sırasıyla  $1.2 \pm 0.06$  ve  $1.3 \pm 0.13$  bulunmuştur. Bu yaş grubundaki kız ve erkeklerin günlük enerji harcaması ortalamaları ise  $1885.8 \pm 150.25$  kkal/gün ve  $2122.2 \pm 344.91$  kkal/gün olarak hesaplanmıştır.

Bireylerden 16-19 yaş aralığında bulunan kız ve erkeklerin BMH ortalamalarının sırasıyla  $1538 \pm 125.77$  kkal/gün ve  $1732.8 \pm 179.90$  kkal/gün olduğu görülmektedir. Bu yaş grubundaki kız ve erkeklerin aktivite faktörü ortalamalarının  $1.2 \pm 0.06$  ve  $1.2 \pm 0.07$  olduğu hesaplanmıştır. Aynı yaş grubundaki kız ve erkeklerin günlük enerji harcaması ortalamaları sırasıyla  $1998.2 \pm 176.13$  kkal/gün ve  $2178.7 \pm 296.37$  kkal/gün olarak bulunmuştur.

Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin toplam BMH ortalaması  $1525.3 \pm 204.89$  kkal/gün, aktivite faktörü ortalaması  $1.2 \pm 0.10$  ve günlük enerji harcaması ortalaması  $2010 \pm 341.65$  kkal/gün olarak hesaplanmıştır. Yaş gruplarına göre bireylerin ortalama BMH değerleri karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bireylerin yaş grupları arttıkça ortalama BMH düzeyleri anlamlı olarak artmaktadır ( $p = 0.000$ ). Yaş grupları arasında ortalama fiziksel aktivite faktörleri açısından aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Yaş gruplarına göre bireylerin ortalama fiziksel aktivite faktörleri karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Günlük enerji harcaması 10-12 yaş grubunda diğer gruplara göre anlamlı derecede daha düşüktür ( $p = 0.000$ ).

**Tablo 4.14. Tip 1 diyabetli adölesanların yaş gruplarına göre günlük enerji harcaması ortalama değerleri**

Yaş Grupları	10-12.9 yaş (n:11)		13-15.9 yaş (n:36)		16-19 yaş (n:29)		Toplam (n:76)		p
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	
<b>BMH, kkal/gün</b>									
Kız	1157.64	30.89	1438.19	115.03	1538.00	125.77	1432.55	176.10	0.000†
Erkek	1434.98	181.45	1550.57	169.43	1732.89	179.90	1596.49	198.46	
Toplam	1283.70 <sup>a</sup>	186.07	1513.11 <sup>b</sup>	160.96	1632.09 <sup>c</sup>	180.99	1525.30	204.89	
<b>Aktivite faktörü</b>									
Kız	1.21	0.04	1.25	0.06	1.29	0.06	1.26	0.06	0.125 $\square$
Erkek	1.33	0.22	1.31	0.13	1.26	0.07	1.30	0.13	
Toplam	1.27	0.15	1.29	0.11	1.28	0.06	1.28	0.10	
<b>GEH, kkal/gün</b>									
Kız	1475.93	75.32	1885.84	150.25	1998.25	176.13	1862.40	243.06	0.000 $\square$
Erkek	1974.38	624.52	2122.24	344.91	2178.70	296.37	2123.43	364.88	
Toplam	1702.50 <sup>a</sup>	476.03	2043.44 <sup>b</sup>	313.12	2085.36 <sup>b</sup>	254.39	2010.09	341.65	

BMH: Bazal metabolizma hızı, GEH: Günlük enerji harcaması

†One-Way ANOVA testi,  $\square$ Kruskal-Wallis Testi<sup>a,b,c</sup> Aynı satırda üstte gösterilen farklı harfler değerler arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir (Tukey HSD Çoklu Karşılaştırma Testi).

#### 4.7. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri

Bireylerin cinsiyete göre BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, boyun çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranı Tablo 4.15'te gösterilmiştir. Kızların BKİ ortalaması  $21.3 \pm 5.28 \text{ kg/m}^2$  iken erkeklerin BKİ ortalaması  $19.3 \pm 2.57 \text{ kg/m}^2$ 'dir. Tüm bireylerin BKİ ortalaması  $20.2 \pm 4.06 \text{ kg/m}^2$  olarak hesaplanmıştır. Kızların ve erkeklerin bel çevresi ortalamaları birbirine yakındır (sırasıyla  $73.7 \pm 9.01 \text{ cm}$  ve  $73.0 \pm 6.73 \text{ cm}$ ). Tüm bireylerin bel çevresi ortalaması  $73.3 \pm 7.75 \text{ cm}$ 'dir. Kızların kalça çevresi ortalaması ( $92.3 \pm 10.46 \text{ cm}$ ) erkeklerinkinden ( $87.2 \pm 14.61 \text{ cm}$ ) daha yüksektir. Tüm bireylerin kalça çevresi ortalaması  $89.4 \pm 13.14 \text{ cm}$ 'dir. Erkeklerin bel/kalça oranı ( $0.98 \pm 1.02$ ) kızların bel/kalça oranından ( $0.80 \pm 0.66$ ) daha yüksektir. Tüm bireylerin bel/kalça oranı  $0.90 \pm 0.77$ 'dir. Tip 1 diyabetli kız ve erkeklerin bel/boy oranları birbirine yakındır (sırasıyla  $0.46 \pm 0.09$  ve  $0.44 \pm 0.04$ ). Tüm bireylerin bel/boy oranı ortalaması  $0.45 \pm 0.07$ 'dir. Erkeklerin boyun çevresi ortalaması ( $33.7 \pm 7.67 \text{ cm}$ ) kızların boyun çevresi ortalamasından ( $30.6 \pm 2.27$ ) daha yüksektir. Tüm bireylerin boyun çevresi ortalaması  $32.2 \pm 6.12 \text{ cm}$ 'dir.

**Tablo 4.15. Tip 1 diyabetli adölesanların cinsiyete göre antropometrik ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri**

	Kız (n:33)		Erkek (n:43)		Toplam(n:76)	
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS
<b>BKİ, <math>\text{kg/m}^2</math></b>	21.3	5.28	19.3	2.57	20.2	4.06
<b>Bel çevresi, cm</b>	73.7	9.01	73.0	6.73	73.3	7.75
<b>Kalça çevresi, cm</b>	92.3	10.46	87.2	14.61	89.4	13.14
<b>Bel/kalça oranı</b>	0.80	0.66	0.98	1.02	0.90	0.77
<b>Bel/boy oranı</b>	0.46	0.09	0.44	0.04	0.45	0.07
<b>Boyun çevresi, cm</b>	30.6	2.27	33.7	7.67	32.2	6.12

Adölesanların uyku kalitesine göre BKİ z skorunun dağılımı Tablo 4.16'da gösterilmiştir. İyi uyku kalitesine sahip Tip 1 diyabetli adölesanların %64.5'inin normal, %24.4'ünün zayıf ve %11.1'inin kilolu olduğu belirlenmiştir. Kötü uyku kalitesine sahip Tip 1 diyabetli adölesanların %71'inin normal, %12.9'unun zayıf, %12.9'unun kilolu ve %3.2'sinin obez olduğu saptanmıştır. Bireylerin %67.1'inin normal aralıkta, %19.8'inin zayıf, %11.8'inin kilolu ve %1.3'ünün obez olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.16. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre BKİ z skorlarının dağılımı**

BKİ	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü Uyku kalitesi (n:31)		Toplam(n:76)		p
	S	%*	S	%*	S	%*	
< -1 SD (Zayıf)	11	24.4	4	12.9	15	19.8	0.458
≥ -1 SD < +1 SD (Normal)	29	64.5	22	71.0	51	67.1	
≥ +1 SD < +2 SD (Kilolu)	5	11.1	4	12.9	9	11.8	
≥ +2 SD (Obez)	0	0.0	1	3.2	1	1.3	
<b>Toplam</b>	<b>45</b>	<b>100.0</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>	<b>76</b>	<b>100.0</b>	

Fisher Exact Test

\*Kolon yüzdesi

Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre boyun çevresi percentillerinin dağılımı Tablo 4.17'de gösterilmiştir. İyi uyku kalitesine sahip bireylerin %55.6'sının 25-75 percentil aralığında, %24.4'ünün 3-25 percentil aralığında, %8.9'unun 75-90 percentil aralığında, %6.7'sinin 3.percentilin altında ve %4.4'ün 90. percentilin üzerinde olduğu saptanmıştır. Kötü uyku kalitesine sahip bireylerin %45.2'sinin 25-75 percentil aralığında, %25.8'inin 3-25 percentil aralığında, %12.9'unun 75-90 percentil aralığında, %9.7'sinin 90. percentil üzerinde ve %6.5'inin 3. percentilin altında olduğu belirlenmiştir. Uyku kalitesine göre boyun çevresi percentilleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

**Tablo 4.17. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre boyun çevresi persentillerin dağılımı**

Boyun çevresi	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü Uyku kalitesi (n:31)		Toplam(n:76)		p†
	S	%*	S	%*	S	%*	
<3 persentil	3	6.7	2	6.4	5	6.6	0.843
3-25 persentil	11	24.4	8	25.8	19	25.0	
25-75 persentil	25	55.6	14	45.2	39	51.3	
75-90 persentil	4	8.9	4	12.9	8	10.5	
>90 persentil	2	4.4	3	9.7	5	6.6	
<b>Toplam</b>	<b>45</b>	<b>100.0</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>	<b>76</b>	<b>100.0</b>	

† Fisher Exact Test

\*Kolon yüzdesi

#### **4.8. Bireylerin Uyku Kalitesine Göre Günlük Ortalama Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Alımı**

Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin uyku kalitesine göre günlük enerji ve makro besin ögesi alım ortalamaları ve Türkiye Beslenme Rehberi 2015'e (TÜBER-2015) göre karşılama oranları Tablo 4.18'de gösterilmiştir. Bireylerin uyku kalitesine göre ortalama enerji alımları değerlendirildiğinde, kötü uyku kalitesine sahip bireylerin iyi uyku kalitesine sahip bireylerden daha yüksek olduğu (sırasıyla 1519±426.37 kkal ve 1431±381.40 kkal) ancak farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (p>0.05). Çalışmaya katılan tüm Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin enerji alım ortalaması 1467±399.91 kkal olarak hesaplanmıştır. İyi uyku kalitesine sahip bireyler TÜBER-2015'e göre günlük alması gereken enerjinin %79.9'unu, kötü uyku kalitesine sahip bireyler %86.8'ini karşılamakta iken tüm bireyler ortalama %82.7'sini karşılamaktadır. Bireylerin karbonhidrat alım ortalamaları iyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerde benzer bulunmuştur (172.1±46.93 g ve 179.0±50.48 g, p>0.05). Tüm bireylerin karbonhidrat alım ortalamasının 174.9±48.20 g ve TÜBER-2015'e göre günlük karbonhidrat ihtiyacını karşılama yüzdesinin %69.1 olduğu saptanmıştır. Karbonhidrat alımının TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdesi iyi ve kötü uyku kalitesine sahip olan bireylerde benzer olarak bulunmuştur (sırasıyla %67.3 ve %71.7,



$p>0.05$ ). Enerjinin karbondihidrattan gelen yüzdesi benzer şekilde iyi uyku kalitesine sahip bireylerde  $49.3\pm 6.28$ , kötü uyku kalitesine sahip bireylerde  $48.3\pm 5.91$  ve toplam örnekleme  $48.9\pm 6.11$  olarak hesaplanmıştır ( $p>0.05$ ). Bireylerin protein alımları, iyi uyku kalitesine sahip bireylerde  $65.8\pm 21.35$  g, kötü uyku kalitesine sahip bireylerde  $66.6\pm 22.56$  g ve toplam  $66.1\pm 21.71$  g olduğu bulunmuştur ( $p>0.05$ ). TÜBER-2015 ile karşılaştırıldığında iyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin protein alımlarının karşılama yüzdesinin önerilerin üzerinde olduğu görülmüştür (sırasıyla %123.95 ve %128.84). Tüm bireylerin protein alım ortalamasının TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdesi %125.9 olarak hesaplanmıştır. Enerjinin proteinden gelen yüzdesi iyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerde benzerdir (sırasıyla %18.7 $\pm$ 2.75 ve %17.8 $\pm$ 2.87,  $p>0.05$ ). Tüm bireylerin enerjinin proteinden gelen yüzdesi %18.3 $\pm$ 2.81 olarak hesaplanmıştır. Kötü uyku kalitesine sahip bireylerin yağ alım ortalaması (57.9 $\pm$ 8.49 g) iyi uyku kalitesine sahip bireylerin yağ alım ortalamasından (51.5 $\pm$ 7.19 g) yüksek ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Tüm bireylerin yağ alım ortalaması 54.1 $\pm$ 17.85 ve TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdesi %90.2 olarak hesaplanmıştır. Yağ alımının TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdesi, iyi uyku kalitesine sahip bireylerde %85.1 iken kötü uyku kalitesine sahip bireylerde %97.5 olarak bulunmuştur. Kötü uyku kalitesine sahip bireylerde (34.0 $\pm$ 5.03) enerjinin yağdan gelen yüzdesi iyi uyku kalitesine sahip bireylerden (31.9 $\pm$ 5.12) daha yüksek olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Tüm bireylerin enerjinin yağdan gelen yüzdesi %32.8 $\pm$ 5.15 olarak hesaplanmıştır. Enerjinin doymuş yağdan gelen yüzdesi, hem iyi uyku kalitesine hem de kötü uyku kalitesine sahip olanlarda benzer şekilde %10'un üzerinde olduğu görülmektedir (sırasıyla %14.9 $\pm$ 3.19 ve %15.3 $\pm$ 3.21,  $p>0.05$ ). Tüm bireylerde enerjinin doymuş yağdan gelen yüzdesi %15.0 $\pm$ 3.20 olarak hesaplanmıştır. İyi uyku kalitesine sahip bireylerin enerjinin tekli doymamış yağ asitlerinden (TDYA) gelen yüzdesi %11.5 $\pm$ 1.87, kötü uyku kalitesine sahip bireylerin ise %11.7 $\pm$ 1.95 olarak hesaplanmış ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Tüm bireylerde enerjinin TDYA'dan gelen yüzdesi %11.6 $\pm$ 1.90 olarak hesaplanmıştır. Enerjinin çoklu doymamış yağ asitlerinden (ÇDYA) gelen yüzdesi hesaplandığında kötü uyku kalitesine sahip bireylerin iyi uyku kalitesine sahip bireylerden anlamlı olarak daha fazla tükettiği görülmektedir (sırasıyla %5.1 $\pm$ 2.26 ve %4.2 $\pm$ 1.23,  $p<0.05$ ). Tüm bireylerde enerjinin

ÇDYA'dan gelen yüzdesinin %10'un altında olduğu belirlenmiştir ( $4.6 \pm 1.78$ ). İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin kolesterol alımlarının birbirine benzer olduğu görülmektedir (sırasıyla  $277.9 \pm 108.95$  mg ve  $277.4 \pm 130.59$  mg,  $p > 0.05$ ). Toplam kolesterol alım ortalamasının 300 mg'in altında olduğu saptanmıştır ( $277.7 \pm 7.41$  mg). Bireylerin posa alımlarına bakıldığında iyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerde posa alım ortalamalarının benzer olduğu belirlenmiştir ( $22.0 \pm 8.11$  g ve  $21.3 \pm 10.13$  g,  $p > 0.05$ ). Tüm bireylerin posa alım ortalaması  $21.7 \pm 8.93$  g olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 4.18. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre günlük enerji ve makro besin ögesi alımlarının ortalamaları, alt-üst değerleri ve TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdeleri**

Enerji ve makro besin ögeleri	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü uyku kalitesi (n:31)		Toplam(n:76)		p
	TÜBER-2015		TÜBER-2015		TÜBER-2015		
	X±SS (Alt-Üst)	%	X±SS (Alt-Üst)	%	X±SS (Alt-Üst)	%	
<b>Enerji, kkal</b>	1431.7±381.40 (651.5-2272.2)	79.9	1519.2±426.37 (839.1-2342.7)	86.8	1467.4±399.91 (651.5-2342.7)	82.7	0.352□
<b>Karbonhidrat, g</b>	172.1±46.93 (82.0-284.1)	67.3	179.0±50.48 (82.8-262.0)	71.7	174.9±48.20 (82.0-284.1)	69.1	0.544□
<b>Karbonhidrat, %</b>	49.3±6.28 (36.0-66.0)		48.3±5.91 (33.0-59.0)		48.9±6.11 (33.0-66.0)		0.511□
<b>Protein, g</b>	65.8±21.35 (22.4-123.0)	123.9	66.6±22.56 (24.2-118.5)	128.8	66.1±21.71 (22.4-123.0)	125.9	0.877□
<b>Protein, %</b>	18.7±2.75 (14.0-26.0)		17.8±2.87 (10.0-24.0)		18.3±2.81 (10.0-26.0)		0.343†
<b>Yağ, g</b>	51.5±17.19 (24.3-89.9)	85.1	57.9±18.40 (28.6-99.7)	97.5	54.1±17.85 (24.3-99.7)	90.2	0.117†
<b>Yağ, %</b>	31.9±5.12 (18.0-43.0)		34.0±5.03 (24.0-48.0)		32.8±5.15 (18.0-48.0)		0.190†

**Tablo 4.18. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre günlük enerji ve makro besin alımlarının ortalamaları, alt-üst değerleri ve TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdeleri (devamı)**

Enerji ve makro besin öğeleri	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü uyku kalitesi (n:31)		Toplam(n:76)		p
	X±SS (Alt-Üst)	TÜBER-2015 %	X±SS (Alt-Üst)	TÜBER-2015 %	X±SS (Alt-Üst)	TÜBER-2015 %	
<b>Doymuş YA, %</b>	14.9±3.19 (6.0-21.4)		15.3±3.25 (9.9-23.4)		15.0±3.20 (6.0-23.4)		0.377†
<b>TDYA, %</b>	11.5±1.87 (6.4-14.7)		11.7±1.95 (8.2-16.6)		11.6±1.90 (6.4-16.6)		0.576□
<b>ÇDYA, %</b>	4.2±1.23 (2.4-8.1)		5.1±2.26 (3.0-12.3)		4.6±1.78 (2.4-12.3)		<b>0.049†*</b>
<b>Kolesterol, mg</b>	277.9±108.95 (86.1-559.3)		277.4±130.59 (55.0-646.9)		277.7±117.41 (55.0-646.9)		0.684†
<b>Posa, g</b>	22.0±8.11 (6.9-41.3)		21.3±10.13 (7.9-40.7)		21.7±8.93 (6.9-41.3)		0.419†

†Mann-Whitney U test, □ Student t test, \*p<0.05

Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre vitamin alım ortalamaları ve TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdeleri Tablo 4.19'da gösterilmiştir. İyi uyku kalitesine sahip bireylerin A vitamini alım ortalaması (835.9±390.83 mcg) kötü uyku kalitesine sahip olan bireylerin ortalamasından (740.9±321.95 mcg) daha yüksek olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Tüm bireylerin A vitamini alım ortalaması 797.1±365.08 mcg olarak hesaplanmıştır. A vitamini alımlarının TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdeleri; iyi uyku kalitesine sahip bireylerde %133.5, kötü uyku kalitesine sahip bireylerde %117.7 ve tüm bireylerde %126.8 olarak hesaplanmıştır. E vitamini alım ortalamasının iyi (6.7±2.48 mg) ve kötü (7.6±3.17 mg) uyku kalitesine sahip olan bireylerde benzer olduğu görülmektedir ( $p>0.05$ ). Tüm bireylerin ortalama E vitamini alımının önerilerin altında kaldığı saptanmıştır (%58.9). İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin tiamin alım ortalamalarının benzer olduğu bulunmuştur (sırasıyla 0.8±0.25 mg ve 0.8±0.28 mg,  $p>0.05$ ). Bireylerin tiamin alım ortalamalarının 0.82±0.26 mg olduğu ve önerilerin altında kaldığı (%79.8) saptanmıştır. İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin riboflavin alım ortalamaları benzer olarak hesaplanmıştır (sırasıyla 1.5±0.60 mg ve 1.5±0.70 mg,  $p>0.05$ ). Tüm bireylerin ortalama riboflavin alımı 1.5±0.64 mg olarak hesaplanmıştır ve alımın önerilerin üzerinde olduğu görülmektedir (%148.6). Bireylerin niasin alım ortalamaları iyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerde benzer olarak bulunmuştur (sırasıyla 11.0±5.01 mg ve 11.9±4.84 mg,  $p>0.05$ ). Tüm bireylerin niasin alım ortalaması ise 11.4±4.93 mg olarak hesaplanmıştır. B6 vitamininin alım ortalaması, iyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerde benzerlik göstermektedir (sırasıyla 1.0±0.33 mg ve 1.1±0.38 mg,  $p>0.05$ ). Tüm bireylerin B6 vitamini alım ortalaması 1.0±0.35 mg olup önerileri yaklaşık olarak karşılamaktadır (%95.2). Bireylerin B12 vitamin alım ortalamaları 4.8±2.44 mcg olup önerilerin üzerindedir (%132.8). İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin B12 vitamini alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır (sırasıyla 4.9±2.48 mcg ve 4.8±2.42 mcg,  $p>0.05$ ). İyi uyku kalitesine sahip bireylerin folat alım düzeyi (288.26±104.24 mcg) kötü uyku kalitesine sahip bireylerin folat alım düzeyinden (275.5±124.08 mcg) yüksek ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ). Tüm bireylerin folat alım ortalaması 283.0±112.13 mcg olup önerileri yaklaşık olarak karşılamaktadır (%97.7). Bireylerin C vitamini alım ortalaması 103.5±51.40 mg olarak hesaplanmıştır ve alım

düzeyi önerilerin üzerindedir (%131.4). İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin C vitamini ortalamaları birbirine benzer olarak bulunmuştur (sırasıyla 103.5±51.59 mg ve 102.8±51.96 mg,  $p>0.05$ ). Bireylerin pantotenik asit alım ortalaması 4.7±52 mcg olarak hesaplanmıştır ve önerileri yaklaşık olarak karşılamaktadır (%95.4). İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin pantotenik asit alım düzeylerinin birbirine benzer olduğu bulunmuştur (sırasıyla 4.7±1.42 mcg ve 4.7±1.68 mcg,  $p>0.05$ ).

**Tablo 4.19. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre günlük vitamin alımlarının ortalamaları, alt-üst değerleri ve TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdeleri**

Vitaminler	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü uyku kalitesi (n:31)		Toplam(n:76)		p
	TÜBER-2015		TÜBER-2015		TÜBER-2015		
	X±SS (Alt-Üst)	%	X±SS (Alt-Üst)	%	X±SS (Alt-Üst)	%	
<b>A vitamini, mcg</b>	835.9±390.83 (258.5-1826.9)	133.1	740.9±321.95 (264.8-1455.4)	117.7	797.1±365.08 (258.5-1826.9)	126.8	0.303†
<b>E vitamini, mg</b>	6.7±2.48 (3.2-14.4)	55.2	7.6±3.17 (2.1-16.0)	64.3	7.1±2.80 (2.1-16.0)	58.9	0.135†
<b>Tiamin, mg</b>	0.8±0.25 (0.3-1.4)	79.3	0.8±0.28 (0.3-1.3)	80.6	0.8±0.26 (0.3-1.4)	79.8	0.959□
<b>Riboflavin, mg</b>	1.5±0.60 (0.3-2.8)	149.7	1.5±0.70 (0.4-3.0)	147.1	1.5±0.64 (0.3-3.0)	148.6	0.586†
<b>Niasin, mg</b>	11.0±5.01 (3.2-22.4)		11.9±4.84 (4.2-21.5)		11.4±4.93 (3.2-22.4)		0.398†
<b>B6 vitamini, mg</b>	1.0±0.33 (0.3-1.7)	93.1	1.1±0.38 (0.5-1.7)	98.1	1.0±0.35 (0.3-1.7)	95.2	0.535□
<b>B12 vitamini, mcg</b>	4.9±2.48 (1.1-10.9)	133.8	4.8±2.42 (0.5-10.6)	131.3	4.8±2.44 (0.5-10.9)	132.8	0.847□
<b>Folat, mcg</b>	288.2±104.24 (84.5-479.1)	99.1	275.5±124.08 (98.8-563.7)	95.7	283.0±112.13 (84.5-563.7)	97.7	0.632□
<b>C vitamini, mg</b>	103.5±51.59 (24.1-256.0)	130.4	102.8±51.96 (22.7-231.3)	132.9	103.2±51.40 (22.7-256.0)	131.4	0.951□
<b>Pantotenik asit, mcg</b>	4.7±1.42 (1.6-7.6)	95.2	4.7±1.68 (2.1-7.7)	95.8	4.7±1.52 (1.6-7.7)	95.4	0.929□

† Mann-Whitney U test, □ Student t test

Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre mineral alım ortalamaları ve TÜBER-2015'e göre karşılama yüzdeleri Tablo 4.20'de gösterilmiştir. İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin potasyum alım ortalamalarının benzer olduğu saptanmıştır (sırasıyla  $2382.7 \pm 722.64$  mg ve  $2342.0 \pm 845.71$  mg,  $p > 0.05$ ). Tüm bireylerin potasyum alım ortalaması  $2366.1 \pm 769.97$  mg olarak hesaplanmıştır ve önerilerin altındadır (%51.1). İyi uyku kalitesine sahip bireylerin kalsiyum alım ortalaması ( $946.3 \pm 370.34$  mg) kötü uyku kalitesine sahip bireylerin ortalamasından ( $916.6 \pm 403.67$  mg) daha yüksek olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Tüm bireylerin kalsiyum alım ortalaması  $934.2 \pm 381.92$  mg olarak hesaplanmıştır ve önerileri %86.2 oranında karşılamaktadır. İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin magnezyum alımları karşılaştırıldığında grup ortalamaları benzer bulunmuştur (sırasıyla  $264.8 \pm 95.71$  mg ve  $267.3 \pm 122.36$  mg,  $p > 0.05$ ). Tüm bireylerin magnezyum alım ortalaması  $265.8 \pm 106.61$  mg olarak hesaplanmıştır ve önerileri yaklaşık olarak karşılamaktadır (%93.5). İyi uyku kalitesine sahip bireylerin fosfor alım ortalaması ( $1255.4 \pm 488$  mg) kötü uyku kalitesine sahip bireylerin ortalamasından ( $1294.4 \pm 672.99$  mg) daha yüksek olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Tüm bireylerin fosfor alım ortalaması  $1271.3 \pm 566.79$  mg olarak hesaplanmıştır ve önerilerin oldukça üzerindedir (%209.1). Kötü uyku kalitesine sahip bireylerin demir alım ortalaması ( $9.4 \pm 3.70$ ) iyi uyku kalitesine sahip bireylerin ortalamasından ( $9.3 \pm 3.24$  mg) daha yüksek ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Tüm bireylerin demir alım ortalaması  $9.3 \pm 3.41$  mg olarak hesaplanmıştır ve önerileri %81.2 oranında karşılamaktadır. İyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin çinko alım ortalamaları benzerlik göstermektedir (sırasıyla  $9.6 \pm 3.78$  mg ve  $9.9 \pm 4.58$  mg,  $p > 0.05$ ). Tüm bireylerin çinko alım ortalaması  $9.7 \pm 4.10$  mg olarak hesaplanmıştır ve önerileri %83.3 oranında karşılamaktadır.



**Tablo 4.20. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre günlük mineral alımlarının ortalamaları, alt-üst değerleri ve TÜBER-2015'e göre karşılaştırma yüzdeleri**

Mineraller	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü uyku kalitesi (n:31)			Toplam(n:76)			p	
	X	SS	TÜBER-2015 %	X	SS	TÜBER-2015 %	X	SS		TÜBER-2015 %
<b>Potasyum, mg</b>	2382.7	722.64		2342.0	845.71		2366.1	769.97		0.823 $\square$
<b>Alt-üst değer</b>	842.0	3605.9	51.5	1047.1	3890.4	50.6	842.0	3890.4	51.1	
<b>Kalsiyum, mg</b>	946.3	370.34		916.6	403.67		934.2	381.92		0.684 $\dagger$
<b>Alt-üst değer</b>	165.5	1737.6	87.3	275.1	1915.0	84.6	165.5	1915.0	86.2	
<b>Magnezyum, mg</b>	264.8	95.71		267.3	122.36		265.8	106.61		0.755 $\dagger$
<b>Alt-üst değer</b>	86.7	496.7	92.4	98.8	523.8	95.1	86.7	523.8	93.5	
<b>Fosfor, mg</b>	1255.4	488.00		1294.4	672.99		1271.3	566.79		0.700 $\dagger$
<b>Alt-üst değer</b>	306.8	2524.0	206.3	393.7	2989.5	213.2	306.8	2989.5	209.1	
<b>Demir, mg</b>	9.3	3.24		9.4	3.70		9.3	3.41		0.917 $\square$
<b>Alt-üst değer</b>	3.6	16.7	81.3	4.3	17.6	81.2	3.6	17.6	81.2	
<b>Çinko, mg</b>	9.6	3.78		9.9	4.58		9.7	4.10		0.949 $\dagger$
<b>Alt-üst değer</b>	3.1	18.9	81.6	3.2	22.5	85.7	3.1	22.5	83.3	

$\dagger$  Mann-Whitney U test,  $\square$  Student t test

#### 4.9. Bireylerin Diyabete İlişkin Bilgilerinin Uyku Kalitesine Göre Değerlendirilmesi

Tip 1 diyabetli adölesanların insülin pompası kullanma, karbonhidrat sayımı yapma, diyetisyene gitme sıklığı ve hipoglisemi yaşama durumlarının uyku kalitesine göre dağılımı Tablo 4.21’de gösterilmiştir. İnsülin pompası kullanan bireylerin tamamının uyku kalitesinin iyi olduğu saptanmıştır. İnsülin pompası kullanmayan adölesan bireylerin %57.5’i uyku kalitesinin iyi olduğu ve %42.5’inin uyku kalitesinin kötü olduğu belirlenmiştir. İnsülin pompası kullanma durumu ve uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Karbonhidrat sayımı yapan adölesanların büyük çoğunluğunun uyku kalitesinin iyi olduğu belirlenmiştir (%81.8). Karbonhidrat sayımı yapmayan bireylerin %55.4’ünün uyku kalitesinin iyi olduğu ve %44.6’sının kötü olduğu belirlenmiştir. Karbonhidrat sayımı ve uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Diyetisyene hiç gitmeyen bireylerin %50’sinin iyi, %50’sinin kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Üç ayda bir kez ve altı ayda bir kez diyetisyen kontrolüne giden bireylerin büyük çoğunluğunun iyi uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir (sırasıyla %63.0 ve %69.2). Yılda bir kez diyetisyen kontrolüne giden bireylerde iyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin oranlarının birbirine yakın olduğu hesaplanmıştır (sırasıyla %52.9 ve %47.1). Sadece tanı konduğu zaman diyetisyene giden bireylerin %53.3’ünün iyi, %46.7’sinin kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Diyetisyene gitme sıklığı ve uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Hipoglisemi yaşayan bireylerin %59’unun iyi, %41’inin kötü uyku kalitesine sahip olduğu saptanmıştır. Hipoglisemi yaşamayan bireylerin %60’ı iyi, %40’ı kötü uyku kalitesine sahiptir. Hipoglisemi sıklığı ve uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Tüm bireylerin %59.2’sinin iyi uyku kalitesine ve %40.8’inin kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.21. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre diyabet hastalığına ilişkin bilgilerinin dağılımı**

	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü uyku kalitesi (n:31)		Toplam (n:76)		p
	S	%*	S	%*	S	%*	
<b>İnsülin pompası kullanma durumu</b>							
Evet	3	100.0	0	0.0	3	100.0	0.266†
Hayır	42	57.5	31	42.5	73	100.0	
<b>Karbonhidrat sayımı yapma durumu</b>							
Evet	9	81.8	2	18.2	11	100.0	0.183†
Hayır	36	55.4	29	44.6	65	100.0	
<b>Diyabet kontrolü için diyetisyene gitme sıklığı</b>							
Hiç	2	50.0	2	50.0	4	100.0	0.856 □
Üç ayda 1 kez	17	63.0	10	37.0	27	100.0	
Altı ayda 1 kez	9	69.2	4	30.8	13	100.0	
Yılda 1 kez	9	52.9	8	47.1	17	100.0	
Sadece tanı sırasında	8	53.3	7	46.7	15	100.0	
<b>Hipoglisemi yaşama durumu</b>							
Evet	36	59.0	25	41.0	61	100.0	0.945 □
Hayır	9	60.0	6	40.0	15	100.0	

\*Satır yüzdesi, †Fisher Exact Test, □Pearson Ki kare Test

#### 4.9. Bireylerin Uyku Kalitesine Göre Genel Beslenme Alışkanlıkları

Tip 1 diyabetli adölesanların bazı beslenme alışkanlıklarının uyku kalitesine göre dağılımı Tablo 4.22’de gösterilmiştir. Yatmadan önce yemek yiyen bireylerin %62.2’sinin, yemeyen bireylerin %54.8’inin iyi uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Yatmadan önce yemek yeme durumu ve uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Uykudan kalkıp yemek yeme alışkanlığı olan bireylerin büyük çoğunluğunun uyku kalitesinin kötü olduğu belirlenmiştir (%62.5). Uykudan kalkıp yemek yeme alışkanlığı olmayan bireylerin büyük çoğunluğunun uyku kalitesinin iyi olduğu belirlenmiştir (%61.8). Uykudan kalkıp yemek yeme durumu uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Kafein tüketen bireylerin %59.7’sinin iyi uyku kalitesine ve %40.3’ünün kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Kafein tüketmeyen bireylerin ise %50’sinin iyi, %50’sinin kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Kafein tüketimi ve uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.22. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre bazı beslenme alışkanlıklarının dağılımı**

	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü uyku kalitesi (n:31)		Toplam (n:76)		p
	S	%*	S	%*	S	%*	
<b>Yatmadan önce yemek yeme durumu</b>							
Evet	28	62.2	17	37.8	45	100.0	0.520 $\square$
Hayır	17	54.8	14	45.2	31	100.0	
<b>Uykudan kalkıp yemek yeme durumu</b>							
Evet	3	37.5	5	62.5	8	100.0	0.259 $\dagger$
Hayır	42	61.8	26	38.2	68	100.0	
<b>Gün içerisinde kafein tüketimi</b>							
Evet	43	59.7	29	40.3	72	100.0	1.000 $\dagger$
Hayır	2	50.0	2	50.0	4	100.0	

\*Satır yüzdesi,  $\dagger$ Fisher Exact Test,  $\square$ Pearson Ki kare Test

#### 4.10. Bireylerin Uyku Kalitesine Göre Biyokimyasal Bulguları

Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre biyokimyasal bulguları Tablo 4.23'te gösterilmiştir. Adölesan bireylerin ortalama HbA1c düzeyi iyi uyku kalitesine sahip bireylerde  $9.70 \pm 2.39$ , kötü uyku kalitesine sahip bireylerde  $10.0 \pm 2.22$  olduğu saptanmıştır. Tüm bireylerin HbA1c ortalamasının  $9.8 \pm 2.32$  olduğu belirlenmiştir. Bireylerin ortalama total kolesterol düzeyi; iyi uyku kalitesine sahip bireylerde  $157.4 \pm 31.24$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip bireylerde  $161.38 \pm 37.28$  mg/dL ve toplam örnekleme  $159.0 \pm 33.65$  mg/dL olduğu saptanmıştır. Bireylerin HDL-kolesterol düzeyi ortalamasının; iyi uyku kalitesine sahip bireylerde  $52.2 \pm 14.87$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip bireylerde  $51.9 \pm 10.05$  mg/dL ve toplam örnekleme  $52.0 \pm 13.05$  mg/dL olduğu bulunmuştur. Bireylerin LDL-kolesterol düzeyi ortalamasının; iyi uyku kalitesine sahip bireylerde  $83.6 \pm 22.26$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip bireylerde  $90.2 \pm 31.70$  mg/dL ve toplam popülasyonda  $86.3 \pm 26.52$  mg/dL olduğu bulunmuştur. Tip 1 DM'li adölesan bireylerin trigliserid düzeyi ortalamasının; iyi uyku kalitesine sahip bireylerde  $110.9 \pm 87.06$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip bireylerde  $113.5 \pm 52.96$  mg/dL ve toplam örnekleme  $112.0 \pm 74.63$  mg/dL olduğu görülmüştür. Adölesan bireylerin kan glukoz düzeyi ortalamasının; iyi uyku kalitesine sahip bireylerde  $168.8 \pm 60.62$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip bireylerde  $182.3 \pm 50.99$  mg/dL ve toplam örnekleme  $174.3 \pm 56.92$  olduğu saptanmıştır. Kötü uyku kalitesine sahip bireylerin HbA1c, total kolesterol, LDL-kolesterol, trigliserid, kan glukoz ortalamasının daha yüksek ve HDL-kolesterol ortalamasının daha düşük olduğu görülmektedir. Ancak bireylerin uyku kalitesine göre biyokimyasal bulgu ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.23. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre biyokimyasal bulgularının ortalama ve standart sapma değerleri**

	İyi uyku kalitesi (n:45)		Kötü uyku kalitesi (n:31)		Toplam (n:76)		p
	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	
HbA1c, %	9.7	2.39	10.0	2.22	9.8	2.32	0.238†
Total Kolesterol, mg/dL	157.4	31.24	161.3	37.28	159.0	33.65	0.620□
HDL-kolesterol, mg/dL	52.2	14.87	51.9	10.05	52.0	13.05	0.747†
LDL-kolesterol, mg/dL	83.6	22.26	90.2	31.70	86.3	26.52	0.565□
Trigliserid, mg/dL	110.9	87.06	113.5	52.96	112.0	74.63	0.230†
Açlık kan glukozu, mg/dL	168.8	60.62	182.3	50.99	174.3	56.92	0.208†

†Mann-Whitney U testi, □Student T testi

#### **4.10. Bireylerin Uyku Süresi, PUKİ ve Epworth Puanlarının Bazı Parametreler ile Korelasyonu**

Tip 1 diyabetli adölesanların PUKİ ve Epworth skorlarının korelasyonu Tablo 4.24'te gösterilmiştir. Adölesanlarda uyku bozukluğu puanı ile Epworth puanı ( $r=0.306$ ;  $p=0.007$ ), gündüz işlev bozukluğu puanı ile Epworth puanı ( $r=0.389$ ;  $p=0.001$ ), toplam PUKİ skoru ile Epworth puanı arasında ( $r=0.309$ ;  $p=0.007$ ) pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır.

**Tablo 4.24. Tip 1 diyabetli adölesanların PUKİ ve Epworth skorlarının korelasyonu**

	Epworth	
	r	p
<b>Öznel uyku kalitesi puanı</b>	-0.005	0.967
<b>Uyku latensi puanı</b>	0.168	0.148
<b>Uyku süresi puanı</b>	0.160	0.168
<b>Alışılmış uyku etkinliği puanı</b>	0.156	0.178
<b>Uyku bozukluğu puanı</b>	<b>0.306</b>	<b>0.007*</b>
<b>Gündüz işlev bozukluğu puanı</b>	<b>0.389</b>	<b>0.001**</b>
<b>Toplam PUKİ skoru</b>	<b>0.309</b>	<b>0.007*</b>

\*p<0.05 \*\*p<0.005

Tip 1 diyabetli adölesanlarının PUKİ ve Epworth skorlarının bazı parametreler ile korelasyonu Tablo 4.25'te gösterilmiştir. Yaş, diyabet süresi, antropometrik ölçümler, biyokimyasal bulgular ve enerji değerleri ile PUKİ ve Epworth puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Diyabet yaşı ve PUKİ skoru arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=0.251$ ;  $p=0.029$ ).

**Tablo 4.25. Tip 1 diyabetli adölesanların PUKİ ve Epworth skorlarının bazı parametreler ile korelasyonu**

	PUKİ		Epworth uykululuk ölçeği	
	r	p	r	p
Yaş (yıl)	0.105	0.367	-0.021	0.856
Diyabet süresi (yıl)	-0.193	0.096	0.077	0.511
Diyabet yaşı (yıl)	<b>0.251</b>	<b>0.029*</b>	-0.060	0.606
BKİ, kg/m <sup>2</sup>	0.057	0.628	-0.195	0.091
Bel çevresi, cm	0.035	0.763	-0.176	0.128
Kalça çevresi, cm	0.049	0.675	-0.220	0.056
Bel/kalça oranı	0.106	0.363	0.082	0.483
Bel/boy oranı	-0.057	0.623	-0.157	0.175
Boyun çevresi, cm	0.075	0.520	-0.123	0.292
HbA1c, %	0.141	0.224	0.111	0.342
Total Kolesterol, mg/dL	-0.102	0.380	-0.097	0.406
HDL-kolesterol, mg/dL	-0.146	0.210	-0.097	0.404
LDL-kolesterol, mg/dL	0.012	0.921	-0.022	0.851
Trigliserid, mg/dL	0.036	0.761	-0.053	0.650
Kan glukozu, mg/dL	0.144	0.215	0.060	0.607
BMH, kkal/gün	0.048	0.682	-0.105	0.368
Aktivite faktörü	0.160	0.168	-0.029	0.342
GEH, kkal/gün	0.085	0.463	-0.162	0.163

BKİ: Beden kütle indeksi, BMH: Bazal metabolizma hızı, GEH: Günlük enerji harcaması, \*p<0.05

Tip 1 diyabetli adölesanların uyku süresinin bazı parametreler ile korelasyonu Tablo 4.26'da gösterilmiştir. Tip 1 diyabetli adölesanların bel çevresi ile uyku süresi ( $r=-0.246$ ;  $p=0.032$ ), boyun çevresi ile uyku süresi arasında ( $r=-0.246$ ;  $p=0.032$ ) negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. Uyku süresi ile BKİ ( $r=0.017$ ;  $p=0.887$ ), kalça çevresi ( $r=-0.159$ ;  $p=0.170$ ), bel/kalça oranı ( $r=-0.159$ ;  $p=0.170$ ) ve bel/boy oranı ( $r=-0.052$ ;  $p=0.662$ ) arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Tip 1 diyabetli adölesanların HbA1c düzeyleri ve uyku süresi arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=-0.254$ ;  $p=0.027$ ). Uyku süresi ile total kolesterol ( $r=-0.137$ ;  $p=0.239$ ), HDL-kolesterol ( $r=0.097$ ,  $p=0.404$ ), LDL-kolesterol



( $r=-0.116$ ,  $p=0.319$ ), trigliserid ( $r=-0.163$ ,  $p=0.159$ ) ve kan glukozu ( $r=-0.133$ ;  $p=0.251$ ) arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Tip 1 DM'li adölesanlarda BMH ve uyku süresi ( $r=-0.234$ ;  $p=0.042$ ), fiziksel aktivite faktörü ve uyku süresi ( $r=-0.241$ ;  $p=0.036$ ), GEH ve uyku süresi arasında ( $r=-0.261$ ;  $p=0.023$ ) negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. Tip 1 DM'li adölesanlarda uyku süresi arttıkça bel çevresi, boyun çevresi, HbA1c düzeyi, BMH, fiziksel aktivite faktörü ve GEH azalmıştır.

**Tablo 4.26. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku süresinin bazı parametreler ile korelasyonu**

	Uyku süresi	
	r	p
<b>BKİ, kg/m<sup>2</sup></b>	0.017	0.887
<b>Bel çevresi, cm</b>	<b>-0.246</b>	<b>0.032*</b>
<b>Kalça çevresi, cm</b>	-0.159	0.170
<b>Bel/kalça oranı</b>	-0.159	0.170
<b>Bel/boy oranı</b>	-0.052	0.662
<b>Boyun çevresi, cm</b>	<b>-0.246</b>	<b>0.032*</b>
<b>HbA1c, %</b>	<b>-0.254</b>	<b>0.027*</b>
<b>Total Kolesterol, mg/dL</b>	-0.137	0.239
<b>HDL-kolesterol, mg/dL</b>	0.097	0.404
<b>LDL-kolesterol, mg/dL</b>	-0.116	0.319
<b>Trigliserid, mg/dL</b>	-0.163	0.159
<b>Kan glukozu, mg/dL</b>	-0.133	0.251
<b>BMH, kkal/gün</b>	<b>-0.234</b>	<b>0.042*</b>
<b>Aktivite faktörü</b>	<b>-0.241</b>	<b>0.036*</b>
<b>GEH, kkal/gün</b>	<b>-0.261</b>	<b>0.023*</b>

BMH: Bazal metabolizma hızı, GEH: Günlük enerji harcaması, \* $p<0.05$

## 5. TARTIŞMA

Tip 1 diyabet her 400 çocuk ve adölesandan birini etkileyen otoimmün bir hastalıktır. Tip 1 diyabetli kişiler glukoz izlemi, karbonhidrat alımı, fiziksel aktivite, diyabet eğitimi ve dışarıdan insülin uygulaması ile kan glukoz düzeylerini dengede tutabilirler. Tip 1 DM’li gençlerin üçte ikisinin glisemik kontrolü sağlamakta zorluk çektiği ve özellikle ergenlikte bu sorunların arttığı düşünülmektedir. Glisemik kontrolün değerlendirilmesinde altın standart haline gelmiş olan HbA1c kullanılmaktadır. HbA1c düzeyinin %7.5 ve altında olması pediatrik popülasyon için iyi glisemik kontrolün göstergesidir (69).

Amerikan Pediatri Akademisi (APA) lise ve ortaokula giden çocuklar için 8.5-9.5 saat/gece uyku önermektedir (70). Uykunun diyabet üzerinde fizyolojik ve davranışsal etkileri vardır (71). Tip 1 DM’li ergen ve erişkin bireylerde kısa uyku süresinin ve kötü uyku kalitesinin glisemik kontrole etki ettiği çalışmalar tarafından gösterilmiştir (50,52-55,71). Bununla beraber Tip 1 DM’li çocuklarda uyku diyabet ilişkisine dair çok az şey bilinmektedir (71). Uyku kalitesi ve süresinin diyabetlilerde dikkat edilmesi gereken bir unsur olup olmadığı hala net değildir. Uyku bozukluklarının diyabet yönetimini etkilediği belirlenir ise uyku bozukluklarını en aza indirme stratejisi diyabet yönetiminin iyileştirilmesine katkı sağlayabilir (72).

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulguların literatüre katkı sağlaması amacıyla bu çalışmada Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin uyku kalitesi ve beslenme durumları incelenmiştir. Çalışma; Tip 1 diyabetli adölesan bireylerde uyku süresi, uyku kalitesi, glisemik kontrol, biyokimyasal bulgular ve beslenme durumunu değerlendirmek ve birbirleri üzerindeki etkileri belirlemek amacı ile planlanmış ve 33 kız, 43 erkek toplam 76 Tip 1 diyabetli adölesan ile yürütülmüştür.

## 5.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışmaya katılan Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin %43.4'ünün kız ve %56.6'sının erkek olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de 18 yaş altı çocuk ve ergenlerde Tip 1 diyabet insidansını araştıran bir çalışmada hastaların %48.6'sının kız ve %51.4'ünün erkek olduğu bildirilmiştir (73). Sonuçlar bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Avrupa merkezli olarak yapılan kapsamlı bir çalışmada bazı riskli ülkelerdeki insidans artış oranı azalsa da genele bakıldığında Tip 1 diyabet insidansında yıllık %3.4'lük bir artış olduğu gösterilmiştir. Bu artışla birlikte Avrupa'da yaklaşık 20 yıl içinde insidans oranının iki katına çıkacağı öngörülmektedir (74).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından erken ergenlik yılları 10-14 yaş grubu ve geç ergenlik yılları 15-19 yaş grubu olarak belirlenmiştir (75). Bu çalışmada Tip 1 diyabetli adölesanların çoğunlukla 10-14 yaş aralığı olan erken ergenlik yıllarında olduğu belirlenmiştir. Brezilya'da Tip 1 diyabetli ergenler ile yapılan bir çalışmada da Tip 1 diyabetli adölesanların çoğunlukla 10-14 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir (76). Çalışmaya katılan adölesanların yaş ortalaması  $14.8 \pm 2.16$  yıl olarak bulunmuştur. Benzer şekilde Tip 1 diyabetli adölesanlarda uyku kalitesini araştıran bir çalışmada da yaş ortalaması  $15.11 \pm 1.3$  yıl olarak belirlenmiştir (8).

## 5.2. Bireylerin Diyabet Hastalığına İlişkin Özellikleri

Yeni Tip 1 diyabet vakalarının %90'ı genel popülasyonda görülür iken sadece %10'u aile öyküsü olan bireylerde görülmektedir (77). Tip 1 diyabet gelişme riski birinci derece akrabalarda 8-15 kat, ikinci derece akrabalarda 2 kat daha yüksektir (78). Bu çalışmada bireylerin %43.4'ünün ailesinde diyabet öyküsü olduğu gösterilmiştir. Diyabet öyküsünün sırasıyla en çok dede/büyükkanne, anne ve babada olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmaya katılan adölesanların insülin pompası kullanma oranı %3.9 bulunmuştur. Başka bir çalışmada da insülin pompası kullanma oranı %7.7 bulunmuştur. Benzer şekilde aynı yaş grubunda düşük oranda insülin pompası kullanımı olduğu belirlenmiştir (76). Amerika Birleşik Devletleri'nde 11-14 yaş

grubundaki Tip 1 diyabetli adölesanlar ile yapılan çalışmada, bireylerin %57'sinin insülin pompası kullandığı gösterilmiştir (79). İnsülin pompası kullanımı Tip 1 diyabetli adölesanlar arasında değişkenlik göstermektedir.

Hipoglisemi hem çocuklar hem de aileleri için korkutucu bir durumdur. Uzun diyabet süresi ve erkek olmak artan hipoglisemi riski ile ilişkilendirilmiştir (80). Bu çalışmada adölesanların %80.3'ü hipoglisemi yaşadığını belirtmiştir. Hipoglisemi yaşadığını belirten adölesanların çoğunluğunu erkekler oluşturmaktadır.

Bu çalışmada bireylerin diyabet başlangıç yaşı ortalaması  $9.7 \pm 3.35$  yıl olarak bulunmuştur. Türkiye'de 18 yaş altı çocuklarda yapılan kapsamlı bir çalışmada diyabet başlangıç yaş ortalamasının  $9.2 \pm 4.2$  yıl olduğu bildirilmiştir. Çalışmaya katılan Tip 1 diyabetli adölesan bireylerin diyabet başlangıç yaş ortalaması yapılan insidans çalışmasının sonuçları ile benzerlik göstermektedir (73).

Tip 1 diyabet hastalarında; Hashimoto tiroiditi, çölyak hastalığı, Graves hastalığı ve Addison hastalığı gibi diğer otoimmün hastalıklarda görülebilir (81). Çalışmalara göre Tip 1 diyabet hastalarının %15-30'unda tiroid otoimmünitesi, %4-9'unda çölyak hastalığı ve %0.5'inde Addison hastalığı vardır. İran'da yapılan bir çalışmada Tip 1 diyabetli çocukların %44.4'ünde tiroid disfonksiyonu olduğu görülmüştür. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında Tip 1 diyabetli çocuklarda tiroid disfonksiyonu anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (82). Bu çalışmada Tip 1 diyabetli adölesanların %10.5'inde diyabet harici hastalık tanısı olduğu belirlenmiştir. Diyabet harici hastalık tanısı alan bireylerin %87.5'inde tiroid ile ilişkili hastalık olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara bakıldığında Tip 1 diyabetlerde otoimmün hastalık risklerinin olduğu özellikle tiroid ile ilişkili hastalıklara dikkat edilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

### **5.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları ve Besin Tüketimleri**

Tip 1 diyabetli bireylerin insülin kullanımlarından dolayı kan glukoz düzeylerini dengede tutabilmek için ana ve ara öğünlere ihtiyaç vardır (36). Öğün atlamak sağlıklı bir kilo kontrol davranışıdır. Öğün atlamanın Tip 1 DM'li adölesan erkeklerin %7'sini ve adölesan kızların %28'ini etkilediğine ilişkin bulgular vardır (83). Norveç'te yapılan bir çalışmada öğün atlayan çocuk ve adölesanlarda HbA1c ve

LDL-kolesterol düzeylerinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (84). Bu çalışmada bireylerin çoğunluğunun (%59.2) öğün atladığı ve en çok atlanan öğünün ara öğün olduğu belirlenmiştir. Tip 1 diyabetli bireyler, gece hipoglisemisinden korunmak için genellikle yatmadan önce ara öğün yaparlar (36). Bu çalışmada da Tip 1 diyabetli adölesanların %59.2'sinin yatmadan önce yemek yediği belirlenmiştir.

Tip 1 diyabetlilerin tıbbi beslenme tedavisinde karbonhidrat alımının izlenmesi oldukça önemlidir. Önerilen düzeyde karbonhidrat alımı daha iyi glisemik kontrol ile ilişkilidir (85). Bu çalışmada adölesanlarda enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesinin %48.9±6.11 olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.18). Türkiye Beslenme Rehberi 2015'e göre (TÜBER-2015) 10-19 yaş arası adölesanlarda enerjinin karbonhidrattan gelen oranı %45-60 olmalıdır (61). Çalışmaya katılan bireylerin ortalama karbonhidrat alım yüzdelerinin ideal aralıkta olduğu belirlenmiştir. Tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerde karbonhidrat tüketiminin aşırı derecede kısıtlanmaması gerektiği konusunda uluslararası bir uzlaşma vardır (36).

Posa tüketimi diyabetli bireyler için önemlidir. Özellikle çözünür posa Tip 1 diyabetli çocuklarda postprandiyal glisemik cevabı azaltır (86). Bu çalışmada bireylerin posa tüketimi 21.7±8.93 g olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.18). TÜBER-2015'e göre 10-19 yaş arası adölesanlarda posa tüketimi önerisi yaş gruplarına göre değişmekle birlikte 19-25 g aralığında olmalıdır (61). Bireylerin posa tüketim ortalamasının ideal aralıkta olduğu görülmektedir. Ancak alt ve üst değerlere bakıldığında, posa tüketim aralığının oldukça geniş olduğu belirlenmiştir. Düşük miktarda posa tüketimi glisemik kontrolü etkileyeceğinden, yüksek miktarda posa tüketimi ise vitamin mineral emilimini etkileyeceğinden yeterli miktarda posa tüketimi önemlidir (61).

Yüksek miktarda protein tüketimi, özellikle diyabetli çocuklarda böbrek ile ilişkili sorunlara neden olabilir. Amerikan Diyabet Birliği'ne göre (ADA) diyabetli çocukların böbrek fonksiyonları normal ise, sağlıklı yaşlıları ile gereksinimleri aynıdır (87). Bu çalışmada, Tip 1 diyabetli adölesanlarda enerjinin proteinden gelen yüzdesi %18.3±2.81 bulunmuştur. TÜBER-2015'e göre 10-19 yaş arası adölesanlarda enerjinin proteinden gelen oranı %20'nin altında olmalıdır (61). Bireylerin TÜBER-2015'e göre protein tüketimlerinin normal aralıkta olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada, Tip 1 diyabetli adölesanlarda enerjinin yağdan gelen yüzdesi  $32.1 \pm 5.15$ , doymuş yağdan gelen yüzdesi ise  $15.0 \pm 3.20$  bulunmuştur. TÜBER-2015'e göre 10-19 yaş arası adölesanlarda enerjinin yağdan gelen oranı %20-35 olmalıdır. Doymuş yağ tüketimine dair kesin bir öneri olmamakla birlikte mümkün olduğunca az tüketilmesi önerilmektedir (61). ADA'ya göre Tip 1 diyabetli bireylerde enerjinin doymuş yağdan gelen oranı %7'yi geçmemelidir (85). Bireylerin enerjinin yağdan gelen yüzdesi TÜBER-2015 ile kıyaslandığında normal aralıkta olsa da, doymuş yağ yüzdesinin yüksek olması Tip 1 diyabetli bireyler için istenmeyen bir durumdur. Doymuş yağların çoklu doymamış yağlar ile değiştirilmesi, tüketilen yağ miktarından daha önemlidir (36). Tip 1 diyabetli 10-22 yaş arası gençler ile yürütülen çok merkezli bir çalışmada bireylerin yağ tüketimlerinin %35'in üzerinde, doymuş yağ tüketimlerinin ise %10'un üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bireylerin sadece %6.5'inin doymuş yağ önerilerini ( $<10$ ) karşıladığı belirlenmiştir (88). Hem mevcut çalışma hem de diğer çalışmalar, Tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerin önerilerin üzerinde doymuş yağ tükettiğini göstermektedir. (87-89).

Yapılan çalışmalarda öneriler ile karşılaştırıldığında Tip 1 diyabetli ergen ve çocuklarda düşük karbonhidrat tüketimi, yüksek protein ve yağ tüketimi olduğu saptanmıştır (86,87,89-93) Gelişmiş ülkelerde diyabetli çocukların düşük karbonhidratlı ve düşük kaliteli diyet tüketme eğiliminde olduğu ve bu durumun endişe verici olduğu belirtilmiştir (36).

Tip 1 diyabetli ergenlerin vitamin mineral gereksinmesi sağlıklı akranları ile aynıdır. Eksiklikler olmadığı sürece adölesanlara vitamin mineral takviyesi yapmanın faydalı olduğu konusunda kesin bir kanıt yoktur (36). Bu çalışmada; E vitamini, A vitamini ve potasyum alım düzeyinin önerilen miktarın altında olduğu belirlenmiştir. Diğer vitamin ve minerallerin tüketiminin önerilen miktarlara oldukça yakın olduğu belirlenmiştir.

Makro ve mikro besin öğelerinin uyku/uyanıklık durumunu etkileyebileceği uyku parametreleri kullanılarak yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır (94-96). Karbonhidrat ve enerji içeriği yüksek bir öğün uyku süresini artırmaktadır (94). Yapılan bir çalışmada üç farklı diyet türü karşılaştırılmıştır. Yüksek karbonhidratlı az yağlı diyet uygulanan grupta hem dengeli diyete hem de düşük karbonhidratlı yüksek yağlı diyete göre daha düşük uyku kalitesi saptanmıştır (95). Düşük miktarda protein

ve yağ alımı kısa uyku süresi ile ilişkilendirilse de çalışmalarda genel olarak kötü uyku kalitesi ile yüksek yağlı diyet ilişkilendirilmiştir (95,96). Bu çalışmada, anlamlı olmasa da kötü uyku kalitesine sahip bireylerin daha yüksek miktarda yağ tükettikleri belirlenmiştir.

Tiamin, folat, fosfor, magnezyum, demir, çinko ve selenyum eksikliği kısa uyku süresi ile ilişkilendirilirken, alfa-karoten, selenyum ve kalsiyum eksikliği de uykuya dalma güçlüğü ile ilişkilendirilmiştir (95). Bu çalışmada, iyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin vitamin ve mineral alım düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ )

#### **5.4. Bireylerin Biyokimyasal Kan Parametreleri**

Diyabet Kontrol ve Komplikasyon Çalışması sonuçlarına göre; HbA1c ile takip edilen düzelmiş glisemik kontrol, uzun vadeli komplikasyon riskini önlemede, geciktirmekte ve yavaşlatmakta etkilidir. Ergenlik döneminde glisemik hedeflerin bozulduğuna ve istenilen HbA1c düzeylerine ulaşamadığına ilişkin kanıtlar vardır (97). Tip 1 diyabetli ergenler ile yapılan bir çalışmada bireylerin HbA1c ortalaması  $9.11\pm 1.95$  olarak bulunmuştur (69). Bu çalışmada da benzer şekilde HbA1c ortalaması  $9.85\pm 2.32$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar Tip 1 diyabetli adölesanlardaki kötü glisemik kontrolün göstergesidir. Özellikle adölesan dönemde kızların erkeklere göre daha kötü glisemik kontrole sahip olduğu gösterilmiştir. Bunun nedeninin ergenlik dönemdeki hormonal farklılıklar olabileceği belirtilmiştir. Genç erişkinlerde hormonal farklılıkların azalması ile cinsiyetler arasında daha eşit HbA1c düzeylerinin elde edildiği gösterilmiştir (97). Bu çalışmada da istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kızların erkeklere göre HbA1c ve kan glukozu ortalamalarının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.13).

Bu çalışmada Tip 1 diyabetli adölesanların kan glukoz ortalaması  $174.38\pm 56.93$  mg/dL'dir. Başka bir çalışmada Tip 1 diyabetli adölesanların kan glukoz ortalaması  $221.0\pm 61.1$  mg/dL olarak bulunmuştur (8). Her iki çalışmada da Tip 1 diyabetli adölesanların kan glukoz değerlerinin önerilerin üzerinde olduğu görülmektedir.

Tip 1 diyabetli adölesanların kan yağları APA'nın çocuk ve ergenlerin kardiyovasküler sağlığı için belirlediği referans değerleri ile karşılaştırılmıştır (98). Referans değerlerine göre bu çalışmadaki Tip 1 diyabetli adölesanların; total kolesterol, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol ve trigliserit düzeylerinin normal aralıkta olduğu belirlenmiştir.

### **5.5. Bireylerin Günlük Enerji Harcaması**

Diyabetli çocuklar da dahil tüm çocuklarda fiziksel aktivite düzeyleri yetersizdir. Fiziksel aktivitenin artışı iyi metabolik kontrol ile ilişkilendirilmiştir (16). Yapılan bir metaanaliz çalışmasında fiziksel aktivite artışının HbA1c'de %0.52'lik azalma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (99). Başka bir metaanaliz çalışmasında ise benzer şekilde fiziksel aktivite müdahalesinin HbA1c'yi %0.85 azalttığı sonucu elde edilmiştir (100). Bu çalışmada Tip 1 diyabetli adölesanların fiziksel aktivite faktörünün  $1.28 \pm 0.10$  olduğu yani sedanter oldukları belirlenmiştir. Fiziksel aktivite kayıtlarına bakıldığında; bu yaş grubunun genellikle ders çalışmak, okulda ders dinlemek ve elektronik cihazlarla gibi aletlerle vakit geçirmek gibi aktiviteler yaptıkları için sedanter oldukları düşünülmektedir.

### **5.6. Bireylerin Antropometrik Özellikleri**

Obezite genellikle Tip 2 diyabet için bir risk faktörü olarak görülse de bazı çalışmalarda ağırlık artışı, şişmanlık ve yüksek BKİ'nin Tip 1 diyabet riskini artırdığı gösterilmiştir (101-104). Obezite prevalansı, Tip 1 diyabetli bireylerde genel popülasyona oranla daha hızlı bir artış göstermiştir. Tip 1 diyabetli hastaların yaklaşık %50'si fazla kilolu veya obezdir. Ayrıca sağlıklı kontroller ile kıyaslandığında daha yüksek bel ve kalça çevresine sahip oldukları belirlenmiştir (105). Çocukluk çağı obezitesi küresel bir sorundur. Çocukluk çağı obezitesindeki artış genetik olarak duyarlı bireylerde Tip 1 diyabetin daha erken yaşlarda ortaya çıkmasına neden olabilir (104) Bu çalışmada bireylerin %67.1'inin normal BKİ aralığında olduğu belirlenmiştir. Hem yetişkinlerde hem de çocuk ve adölesanlarda kullanılan bel/boy ortalaması bu çalışmadaki bireylerde normal aralıktadır. Çalışmaya katılan Tip 1



diyabetli adölesanların %51.3'ünün boyun çevresi 25-75 persentilleri arasındadır. Tüm bu veriler değerlendirildiğinde bu çalışmada Tip 1 diyabetli adölesanların antropometrik ölçümlerinin normal aralıkta olduğu görülmektedir.

### **5.7. Bireylerin Uyku Özellikleri**

Uykunun diyabeti etkilediğine ilişkin kanıtlar artmaktadır (105). Yapılan çalışmalarda Tip 2 diyabet ve uyku ilişkisi sıklıkla incelenmiştir (105-108). Tip 2 diyabetli bireyler üzerinde yapılan çalışmalara dayanarak Tip 1 diyabet ve uyku ilişkisi araştırılmakta ve ergenlerin uyku süresinin son yıllarda sürekli bir azalış gösterdiği belirlenmiştir (105). Objektif uyku araştırmalarında polisomnografi altın standarttır (109). Ancak bu çalışmada polisomnografi kullanımı mümkün olmadığından kişilerin kendi beyanları dikkate alınmıştır. Bu çalışmada Tip 1 diyabetli adölesanların toplam uyku süresi  $7.8 \pm 1.16$  saat olarak bulunurken başka çalışmalarda da benzer şekilde  $7.45 \pm 0.74$  saat ve  $7.7 \pm 1.1$  saat olarak hesaplanmıştır (69,105). Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi (AASM) ergenler için 8-10 saat uyku önerisinde bulunmuş olsa da hem bu çalışmada hem de diğer çalışmalarda ergenlerin önerilen sürenin altında uyudukları gösterilmiştir (7,69,105).

Tip 1 diyabetli ergenlerin hafta içine göre hafta sonları daha geç ve daha uzun süre uyudukları bulunmuştur ve bu uyku değişikliğinin diyabet ile ilgili kötü sonuçlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir (8). Bu çalışmada hafta içi ve hafta sonu uyku süreleri ayrı ayrı sorgulanmamıştır. Ancak bireylerin hafta içi uyku düzeni sorgulandığında çoğunlukla erken yatarım erken uyanırım ve geç yatarım erken uyanırım cevabı verilmiştir. Hafta sonu uyku düzeni sorgulandığında ise çoğunlukla geç yatarım geç uyanırım cevabı verilmiştir. Hafta içi ve hafta sonu uyku süreleri sorgulanmasa da bu cevaplar ergenlerin, hafta içi okuldan dolayı daha az uyuyup eksik kalan uykuyu hafta sonu telafi etmeye çalıştığını göstermektedir.

Yetişkin Tip 1 diyabet hastalarında deneysel uyku kısıtlamasının insülin direncinin artışına yol açtığı gösterilmiştir (105). Aktigrafi kullanılarak yapılan bir çalışmada uyku süresi ve HbA1c düzeyleri arasında negatif yönlü %20.3 düzeyinde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır (69). Bu çalışmada da benzer şekilde uyku süresi ve HbA1c düzeyleri arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır.

Diyabeti olmayan obez ergenler üzerinde yapılan bir çalışmada toplam uyku süresinin; açlık plazma glukozu, 2. saatteki açlık plazma glukozu ve HbA1c değerleri ile negatif yönlü anlamlı bir korelasyon gösterdiği bulunmuştur (110). Uyku ve HbA1c arasındaki ilişki bu çalışmada da desteklenmiştir. Bu sonuçlar, Tip 1 diyabetli adölesanlarda uykunun önemini anlamak için bir gösterge olabilir.

Bu çalışmada HbA1c ve uyku kalitesi puanları arasında herhangi bir ilişki bulunmaz iken, Almanya'da Tip 1 diyabetli ergenler ile yapılan bir çalışmada uyku kalitesindeki 1 puanlık artışın, HbA1c düzeyinde 1.1 mmol/mol azalma sağladığı gösterilmiştir (105). Tip 1 diyabetli genç erişkinlerde yapılan bir çalışmada diyabetik hastalar ve kontrol grubu arasında Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) skorları açısından anlamlı bir fark bulunmasa da diyabetik hastaların PUKİ skorunun kontrol grubuna daha yüksek olduğu belirlenmiştir (111). Tip 1 diyabetli ergenler ile yapılan bir çalışmada PUKİ skoru ortalaması  $5.4 \pm 2.5$  olarak bulunmuştur (8). Her iki çalışmanın yaş grupları farklılık gösterse de, sonuçlar Tip 1 diyabetli bireylerdeki kötü uyku kalitesini ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmada ise PUKİ skoru ortalaması  $4.64 \pm 2.40$  olarak bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları da kötü uyku kalitesinin alt sınırına oldukça yakındır.

Epworth Uykululuk Ölçeği (ESS) kullanılan bir çalışmada Tip 1 diyabetli adölesanların ESS skoru kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (111). Bu çalışmada da Tip 1 diyabetli adölesanların ESS skorlarının normal aralıkta olduğu görülmektedir (Tablo 4.12).

Tip 1 diyabetli bireyler sürekli glukoz izlemi ve sürekli subkutan insülin infüzyonu nedeniyle uykuyu başlatmakta ve sürdürmekte zorlanabilirler. Yapılan bir çalışmada insülin pompası kullanan ergen ve genç yetişkinlerin, insülin enjeksiyonu yapanlara göre daha az uyku bozukluğu ve daha fazla uyku süresi rapor ettikleri gösterilmiştir (109). Bu çalışmada da literatür ile uyumlu şekilde insülin pompası kullanan tüm bireylerin iyi uyku kalitesi gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 4.21).

Uyku ve diyabet arasındaki ilişkiyi anlamaya yönelik birçok çalışma yapılsa da bu çalışmalarda genellikle Tip 2 diyabet incelenmiştir (108,112,113). Son zamanlarda Tip 1 diyabetin de uyku ile ilişkili olabileceğine dair çalışmalar yapılmıştır (69,71,105,109,111). Bu çalışmada da beslenmenin yanı sıra uyku süresinin ve kalitesinin de kan glukoz değerlerini etkileyebileceği gösterilmiştir. Tip 1 diyabetli

adölesanlarda yapılan bu çalışma adölesanların beslenme ve uyku durumlarını sorgulayarak Tip 1 diyabet ve uyku ilişkisine katkıda bulunmayı amaçlamıştır.

Bu çalışmada bireylerin besin tüketim kayıtları kendileri tarafından doldurulmuştur. Aynı zamanda uyku süreleri de bireylerin kendi beyanlarına göre belirlenmiştir. Bireylerin uyku sürelerinin belirlenmesinde daha objektif bir yöntem olan uyku günlüğü kullanılabilirdi. Ayrıca bireylerin okul başarı durumlarını sorgulayarak HbA1c, açlık glikoz düzeyi ve uyku süresi gibi parametreler ile karşılaştırılabilirdi. Bu çalışmada mümkün olmasa da yapılacak olan başka çalışmalarda karbonhidrat sayımı yapan veya insülin pompası kullanan bireyler gruplara ayrılarak karşılaştırılabilir. Tüm bu durumlar çalışmamızın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Mustafa Eraslan ve Fevzi Mercan Çocuk Hastanesi Pediatri Endokrinoloji polikliniğine başvuran 10-19 yaş arası Tip 1 diyabet tanısı almış adölesan hastalar ile yürütülmüştür. Bireylerin genel özellikleri, beslenme ve uyku alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumları, uyku kaliteleri ve uykululuk durumları sorgulanmıştır. Bu çalışmada, Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesi ve beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişki incelemiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Çalışmaya 33 kız ve 43 erkek olmak üzere toplam 76 Tip 1 diyabetli adölesan katılmıştır. Kızların yaş ortalaması  $14.7 \pm 2.45$  yıl, erkeklerin yaş ortalaması  $14.9 \pm 1.94$  yıl ve toplam yaş ortalaması  $14.8 \pm 2.16$  yıldır.
2. Tip 1 diyabetli adölesanların %39.5'i ortaokul öğrencisi, %60.5'i lise öğrencisidir.
3. Tip 1 diyabetli adölesanların %43.4'ünün ailesinde diyabet öyküsü vardır. Ailedeki diyabet öyküsü sırasıyla en çok dede/büyükanne (%42.4), anne (%27.3), baba (%15.2), hala/teyze (%9.1), amca/dayı (%6.1) ve kardeştir (%6.1).
4. Tip 1 diyabetli adölesanların %3.9'u insülin pompası kullanmakta ve %14.5'i karbonhidrat sayımı yapmaktadır.
5. Tip 1 diyabetli adölesanların diyabet süresi ortalaması  $4.9 \pm 3.55$  yıl ve diyabet başlangıç yaşı ortalaması  $9.7 \pm 3.55$  yıldır.
6. Tip 1 diyabetli adölesanların %31.6'sı hastalığına özel diyet programı uygulamaktadır.
7. Tip 1 diyabetli adölesanların %10.5'inde diyabet harici hastalık tanısı vardır. Hastalık tanısı alan Tip 1 diyabetli adölesanların %87.5'inde tiroid ile ilişkili hastalıklar vardır.
8. Adölesanların ortalama  $3.1 \pm 0.35$  ana ve  $1.8 \pm 1.02$  ara öğün yaptıkları belirlenmiştir. Adölesanların %59.2'sinin öğün atladığı ve en çok atlanan öğünün ara öğün olduğu saptanmıştır.

9. Tip 1 diyabetli adölesanların %59.2'sinin yatmadan önce yemek yediği ve %10.5'inin uykudan kalkıp yemek yediği belirlenmiştir.
10. Tip 1 diyabetli adölesanların günde ortalama  $1.7 \pm 1.07$  litre su içtiği belirlenmiştir.
11. Tip 1 diyabetli adölesanların günde ortalama  $7.8 \pm 1.16$  saat uyuduğu ve  $17.9 \pm 17.65$  dakikada uykuya daldığı saptanmıştır. İyi uyku kalitesine sahip olan Tip 1 diyabetli adölesanların kötü uyku kalitesine sahip olanlara göre daha uzun süre uyuduğu ve daha kısa sürede uykuya daldığı belirlenmiştir ( $p \leq 0.001$ ).
12. Tip 1 diyabetli adölesanların %6.6'sının her zaman, %17.1'inin haftada 3-4 kez, %9.2'sinin haftada 1 kez, %17.1'inin ayda 1-2 kez, %1.3'ünün yılda 1-2 kez uykuya dalmakta günlük çektiği ve %48.7'sinin uykuya dalmakta hiç günlük çekmediği belirlenmiştir.
13. Tip 1 diyabetli adölesanların %32.9'u hafta içi gün içerisinde uyumaktadır.
14. Tip 1 diyabetli adölesanların %48.7'si erken yatıp erken uyandığını, %47.4'ü geç yatıp erken uyandığını, %2.6'sı erken yatıp geç uyandığını ve %1.3'ü geç yatıp geç uyandığını belirtmiştir.
15. Tip 1 diyabetli adölesanların %21.1'i hafta sonu gün içerisinde uyumaktadır.
16. Tip 1 diyabetli adölesanların %44.7'si geç yatıp geç uyandığını, %35.5'i geç yatıp erken uyandığını, %17.1'i erken yatıp erken uyandığını ve %2.6'sı erken yatıp geç uyandığını belirtmiştir.
17. Tip 1 diyabetli adölesanların Toplam PUKİ skoru ortalamasının  $4.6 \pm 2.40$  olduğu bulunmuştur.
18. Tip 1 diyabetli adölesanların %59.2'si iyi uyku kalitesine ve %40.8'i kötü uyku kalitesine sahiptir.
19. Tip 1 diyabetli adölesanların Epworth uykululuk skoru ortalamasının  $5.62 \pm 3.67$  olduğu bulunmuştur. Bireylerin %86.8'inde gündüz uykululuğu normal düzeyde iken %13.2'sinde gündüz uykululuğu olduğu saptanmıştır.
20. Tip 1 diyabetli adölesanların ortalama HbA1c düzeyi  $9.8 \pm 2.32$ , total kolesterol  $159.0 \pm 33.65$  mg/dL, HDL-kolesterol  $52.0 \pm 13.05$  mg/dL, LDL-kolesterol  $86.3 \pm 26.52$  mg/dL, trigliserid  $112.0 \pm 74.63$  mg/dL ve kan glukozu

düzeyi  $174.3 \pm 56.92$  mg/dL bulunmuştur. Kızların ve erkeklerin biyokimyasal bulguları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

21. Adölesanların bazal metabolizma hızı ortalaması  $1525.3 \pm 204.89$  kkal/gün'dür. Bireylerin yaş grupları arttıkça ortalama BMH düzeyleri anlamlı olarak artmaktadır ( $p = 0.000$ ).
22. Adölesanların fiziksel aktivite faktörü ortalaması  $1.2 \pm 0.10$ 'dur. Yaş gruplarına göre bireylerin ortalama fiziksel aktivite faktörleri karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).
23. Adölesanların günlük enerji harcaması ortalaması  $2010.0 \pm 341.65$  kkal/gün'dür. Yaş gruplarına göre bireylerin ortalama günlük enerji harcaması değerleri karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Günlük enerji harcaması 10-12 yaş grubunda diğer gruplara göre anlamlı derecede daha düşüktür ( $p = 0.000$ ).
24. Tip 1 diyabetli adölesanların ortalama BKİ  $20.2 \pm 4.06$  kg/m<sup>2</sup>, bel çevresi  $73.3 \pm 7.75$  cm, kalça çevresi  $89.4 \pm 13.14$  cm, bel/kalça oranı  $0.90 \pm 0.77$ , bel/boy oranı ortalaması  $0.45 \pm 0.07$  ve boyun çevresi ortalaması  $32.2 \pm 6.12$  cm'dir.
25. Tip 1 diyabetli adölesanların yaşa göre BKİ z skoruna bakıldığında %67.1'inin normal, %19.8'inin zayıf, %11.8'inin kilolu ve %1.3'ünün obez olduğu belirlenmiştir.
26. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 ile karşılaştırıldığında Tip 1 diyabetli adölesanların günlük enerji, karbonhidrat ve yağ tüketimleri önerilerinin altında, protein tüketimlerinin önerilerin üzerinde olduğu belirlenmiştir.
27. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 ile karşılaştırıldığında Tip 1 diyabetli adölesanların E vitamini ve tiamin alımlarının önerilerin altında, A vitamini, riboflavin, B12 vitamini ve C vitamini alımlarının önerilerin üzerinde, B6 vitamini, folat ve pantotenik asit alımlarının ise önerilere yakın olduğu belirlenmiştir.
28. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 ile karşılaştırıldığında Tip 1 diyabetli adölesanların potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir ve çinko alımlarının önerilen altında, fosfor alımlarının önerilerin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

29. Tip 1 diyabetli adölesanların uyku kalitesine göre enerji, makro ve mikro besin öğelerinin alım miktarları karşılaştırıldığında çoklu doymamış yağ asitleri haricinde anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Kötü uyku kalitesine sahip olan adölesanların çoklu doymamış yağ asitleri alımı iyi uyku kalitesine sahip olanlardan anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0.049$ ).
30. İnsülin pompası kullanan Tip 1 diyabetli adölesanların tamamı iyi uyku kalitesine sahiptir. Uyku kalitesine göre insülin pompası kullanma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
31. Karbonhidrat sayımı yapan Tip 1 diyabetli adölesanların %81.1'i iyi uyku kalitesine sahiptir. Uyku kalitesine göre karbonhidrat sayımı yapma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
32. Diyetisyen kontrolüne üç ayda 1 kez giden Tip 1 diyabetli adölesanların %63'ü, altı ayda 1 kez gidenlerin %69.2'sinin, yılda 1 kez gidenlerin %52.9'unun ve sadece tanı konduğu zaman gidenlerin %53.3'ünün ve hiç diyetisyen kontrolüne gitmeyenlerin %50'sinin iyi uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Diyabet kontrolü için diyetisyene gitme sıklığı ile uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
33. Hipoglisemi yaşayan Tip 1 diyabetli adölesanların %59'u iyi uyku kalitesine, %41'i kötü uyku kalitesine sahiptir. Hipoglisemi yaşamayan Tip 1 diyabetli adölesanların %60'ı iyi uyku kalitesine ve %40'ı kötü uyku kalitesine sahiptir. Hipoglisemi yaşama durumu ve uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
34. Yatmadan önce yemek yiyen Tip 1 diyabetli adölesanların %37.8'i kötü uyku kalitesine sahip iken, yemeyen adölesanların %45.2'si kötü uyku kalitesine sahiptir. Yatmadan önce yemek yeme durumu ve uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
35. Uykudan kalkıp yemek yiyen Tip 1 diyabetli adölesanların %62.5'i kötü uyku kalitesine %37.5'i iyi uyku kalitesine sahiptir. Uykudan kalkıp yemek yemeyen Tip 1 diyabetli adölesanların %38.2'si kötü uyku kalitesine ve %61.8'i iyi uyku kalitesine sahiptir. Uykudan kalkıp yemek yeme durumu ve uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

36. Gün içerisinde kafein içeren yiyecek/ içecek tüketen Tip 1 diyabetli adölesanların %40.3'ü kötü uyku kalitesine sahip iken tüketmeyenlerin %50'si kötü uyku kalitesine sahiptir. Gün içerisinde kafein tüketimi ile uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
37. İyi uyku kalitesine sahip Tip 1 diyabetli adölesanların HbA1c ortalaması  $9.7\pm 2.39$ , kötü uyku kalitesine sahip olanların ortalaması  $10.0\pm 2.22$ 'dir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da kötü uyku kalitesine sahip bireylerin HbA1c ortalaması daha yüksektir ( $p>0.05$ ).
38. İyi uyku kalitesine sahip Tip 1 diyabetli adölesanların total kolesterol ortalaması  $157\pm 31.24$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip olanların ortalaması  $161.3\pm 37.8$  mg/dL'dir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da kötü uyku kalitesine sahip bireylerin total kolesterol ortalaması daha yüksektir ( $p>0.05$ ).
39. İyi uyku kalitesine sahip Tip 1 diyabetli adölesanların HDL-kolesterol ortalaması  $52.2\pm 14.87$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip olanların ortalaması  $51.9\pm 10.05$  mg/dL'dir. Uyku kalitesine göre HbA1c ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).
40. İyi uyku kalitesine sahip Tip 1 diyabetli adölesanların LDL-kolesterol ortalaması  $83.6\pm 22.26$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip olanların ortalaması  $90.2\pm 31.70$  mg/dL'dir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da kötü uyku kalitesine sahip bireylerin LDL-kolesterol ortalaması daha yüksektir ( $p>0.05$ ).
41. İyi uyku kalitesine sahip Tip 1 diyabetli adölesanların trigliserid ortalaması  $110.9\pm 87.06$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip olanların ortalaması  $113.5\pm 52.96$  mg/dL'dir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da kötü uyku kalitesine sahip bireylerin trigliserid ortalaması daha yüksektir ( $p>0.05$ ).
42. İyi uyku kalitesine sahip Tip 1 diyabetli adölesanların kan glukozu ortalaması  $168.8\pm 60.62$  mg/dL, kötü uyku kalitesine sahip olanların ortalaması  $182.3\pm 50.99$  mg/dL'dir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da kötü uyku kalitesine sahip bireylerin kan glukozu ortalaması daha yüksektir ( $p>0.05$ ).
43. Tip 1 diyabetli adölesanlarda Epworth uykululuk skoru ile uyku bozukluğu puanı arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=0.306$ ;  $p=0.007$ ).



44. Tip 1 diyabetli adölesanlarda Epworth uykululuk skoru ile gündüz işlev bozukluğu puanı arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=0.389$ ;  $p=0.001$ ).
45. Tip 1 diyabetli adölesanlarda toplam Epworth uykululuk skoru ile PUKİ skoru arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=0.309$ ;  $p=0.007$ ).
46. Diyabet yaşı ve PUKİ skoru arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=0.251$ ;  $p=0.029$ ).
47. Tip 1 diyabetli adölesanların bel çevresi ile uyku süresi arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=-0.246$ ;  $p=0.032$ ).
48. Tip 1 diyabetli adölesanların boyun çevresi ile uyku süresi arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=-0.246$ ;  $p=0.032$ ).
49. Tip 1 diyabetli adölesanların HbA1c düzeyleri ve uyku süresi arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=-0.254$ ;  $p=0.27$ ).
50. Tip 1 adölesanlarda BMH ve uyku süresi arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=-0.234$ ;  $p=0.042$ ).
51. Tip 1 adölesanlarda fiziksel aktivite faktörü ve uyku süresi arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=-0.241$ ;  $p=0.036$ ).
52. Tip 1 adölesanlarda GEH ve uyku süresi arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon saptanmıştır ( $r=-0.261$ ;  $p=0.023$ ).

## ÖNERİLER

Tip 1 diyabetli adölesanların ortalama HbA1c ve açlık kan glukoz düzeylerinin yüksek olması kötü glisemik kontrolün göstergesidir. Çalışmaya katılan bireylerin biyokimyasal bulguları ve diyetisyene gitme sıklığını göz önünde bulunduracak olursak, iyi glisemik kontrol için diyetisyene gitme sıklığı mutlaka artırılmalıdır. Yeterli ve dengeli beslenme Tip 1 diyabetli adölesanlar için oldukça önemlidir. Düşük karbonhidratlı diyet tüketme eğiliminde olan Tip 1 diyabetli adölesanlar diyetisyenler tarafından beslenme eğitimine alınabilir ve bu eğilimin önüne geçilebilir. Aynı zamanda insülin pompası kullanmak ve karbonhidrat sayımı yapmak da uyku kalitesini artırarak glisemik kontrolün iyileştirilmesine katkı sağlayabilir.

İyi yönetilemeyen diyabet uyku bozukluklarına neden olabilir iken uyku bozuklukları da kötü glisemik kontrole neden olabilir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, uyku süresi ile HbA1c arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu durum, uyku süresinin ve kalitesinin Tip 1 diyabetli adölesanlar için ne kadar önemli olduğunu bir kez daha vurgulamaktadır. Tip 1 diyabetli adölesanların gece mutlaka 8-10 saat uyumaları önerilmelidir.

## 7. KAYNAKLAR

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 8th Edition, 2017. Erişim: (<http://www.diabetesatlas.org>) Erişim Tarihi: 30.03.2019
2. ADA. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care, 37, Supplement 1: S81-S90, 2014.
3. Köksal G, Gökmen H. Çocuk Hastalıklarında Beslenme. 4. Baskı. Hatiboğlu Yayınları, Ankara: Alp Ofset Matbaacılık, 567-600, 2004.
4. Jaser SS, Ellis D. Sleep in Adolescents and Young Adults with Type 1 Diabetes: Associations with Diabetes Management and Glycemic Control. Health Psychol Behav Med; 4(1):49-55, 2016.
5. Perez KM, Hamburger ER, Lyttle M. Sleep in Type 1 Diabetes: Implications for Glycemic Control and Diabetes Management. Curr Diab Rep;18(2):5, 2018.
6. Diabetes and Sleep Problems. Joslin Diabetes Center. Erişim: ([http://www.joslin.org/docs/Joslin\\_Diabetes\\_Center\\_-\\_Diabetes\\_and\\_Sleep\\_Problems\\_Booklet.pdf](http://www.joslin.org/docs/Joslin_Diabetes_Center_-_Diabetes_and_Sleep_Problems_Booklet.pdf)) Son Erişim Tarihi: 03.04.2019
7. Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C. Recommended Amount of Sleep for Pediatric Populations: A Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine. J Clin Sleep Med; 12(6): 785-786, 2016.
8. Patel NJ, Salvin KL, Kahanda SN. Sleep habits in adolescents with type 1 diabetes: Variability in sleep duration linked with glycemic control. Pediatric Diabetes; 19:1100-1106, 2018.
9. Barone MT, Menna-Barreto L. Diabetes and sleep: a complex cause-and-effect relationship. Diabetes Research and Clinical Practice; 91(2): 129-137, 2011.
10. Farabi SS. Type 1 Diabetes and Sleep, Diabetes Spectrum; 29(1): 10-13, 2016.
11. Department of Noncommunicable Disease Surveillance: Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Report of a WHO Consultation, WHO Publ. , Geneva, 1999.
12. American Diabetes Association. Introduction: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. Diabetes Care;42(Suppl 1): 1-2, 2019.
13. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Diyabet Programı 2015-2020. Erişim: (<http://beslenme.gov.tr/content/files/diyabet/turkiyedyabetprogrami.pdf>) Erişim Tarihi:14.05.2018
14. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018. Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. Pediatr Diabetes; 19(Suppl.27): 7-19, 2018.
15. American Diabetes Association. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. Diabetes Care;42(Suppl 1): 148-164, 2019.
16. Wherrett DK, Ho J, Huot C. Type 1 Diabetes in Children and Adolescents Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Can J Diabetes: 42: 234-246, 2018.
17. Couper JJ, Haller MJ, Greenbaum CJ. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Stages of type 1 diabetes in children and adolescents. Pediatr Diabetes; 19(Suppl.27): 7-19, 2018.
18. Insel RA, Dunne JL, Atkinson MA. Staging presymptomatic type 1 diabetes: a scientific statement of JDRF, the Endocrine Society, and the American Diabetes Association. Diabetes Care; 38(10):1964-74, 2015.

19. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*;42(Suppl 1):13-28, 2019.
20. Kandemir N, Açıkgöz E, Yordam N. The epidemiology of juvenile-onset insulin-dependent diabetes mellitus in Turkish children. *Turk J Pediatr*; 36(3): 191-5, 1994.
21. Akesen E, Turan S, Güran T. Prevalence of type 1 diabetes mellitus in 6-18-yr-old school children living in Istanbul, Turkey. *Pediatr Diabetes*; 12(6): 567-71, 2011.
22. Demirbilek H, Özbek MN. Prevalence of type 1 diabetes mellitus in schoolchildren 6-18 years old in Diyarbakır, South- eastern Anatolian Region of Turkey. *Turk J Med Sci*; 43: 768-774, 2013.
23. Yeşilkaya E, Cihaz P, Andıran N. First report on the nationwide incidence and prevalence of Type 1 diabetes among children in Turkey. *Diabet Med*; 34(3):405-410, 2017.
24. Dimeglio LA, Evans-Molina C, Oram RA. Type 1 Diabetes. *Lancet*; 391(10138): 2449-2462, 2018.
25. Rewers M, Ludvigsson J. Environmental risk factors for type 1 diabetes. *Lancet*;387(10035): 2340-2348, 2016.
26. Birinci Basamak Sağlık Kurumlarında Tip 1 Diyabet Tanı Tedavi İzlem Rehberi. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 1079, Ankara, 2018.
27. DiMeglio LA, Acerini CL, Codner E. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatr Diabetes*; (Suppl 27): 105-114, 2018.
28. Donaghue KC, Marcovecchio ML, Wadwa RP. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Microvascular and macrovascular complications in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*; (Suppl 27): 262-274, 2018.
29. Yale JF, Paty B, Senior PA. Hypoglycemia Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee. *Can J Diabetes*; 42: 104-108, 2018.
30. Papatheodorou K, Banach M, Bekiari E. Complications of Diabetes 2017. *J Diabetes Res*; 3086167:4, 2018.
31. Farsani SF, Brodovicz K, Soleymanlou N. Incidence and prevalence of diabetic ketoacidosis (DKA) among adults with type 1 diabetes mellitus (T1D): a systematic literature review. *BMJ Open*; 7: e016587, 2017.
32. Danne T, Philip M, Buckingham BA. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*; (Suppl 27): 115-135, 2018.
33. Ulusal Diyabet Kongresi Konsensus Grubu. Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi-2018. 8'inci baskı, İstanbul, Türkiye Diyabet Vakfı, 2018.
34. Bratina N, Forsander G, Annan F. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Management and support of children and adolescents with type 1 diabetes in school. *Pediatr Diabetes*; (Suppl 27): 115-135, 2018.
35. Tascini G, Berioli MG, Cerquiglini L. Carbohydrate Counting in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Nutrients*; 10(1): 1-11, 2018.
36. Smart CE, Annan F, Higgins LA. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*; (Suppl 27): 115-135, 2018.
37. Brooks DM, Brooks LJ. Interactions between sleep, sleep difficulties, and quality of life. *J Clin Sleep Med*; 15(4):541-542, 2019.

38. Chokroverty S. Overview of Normal Sleep. *Sleep Disorders Medicine Basic Science, Technical Considerations and Clinical Aspects* (Chokroverty S.) Fourth Edition. 5-27. 2017.
39. Zielinski MR, McKenna JT, McCarley RW. Functions and Mechanisms of Sleep. *AIMS Neurosci*;3(1): 67-104. 2016.
40. Bruce ES, Lunt L, McDonagh JE. Sleep in adolescents and young adults. *Clinical Medicine*; 17; 424-428, 2017.
41. Kotagal S, Pianosi P. Sleep disorders in children and adolescents. *BMJ*; 332(7545): 828-32, 2006.
42. Owens J. Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences. *Pediatrics*; 134(3):e921-32, 2014.
43. Thorpy MJ. Classification of Sleep Disorders. *Neurotherapeutics*; 9: 687-701, 2012.
44. Banghøj AM, Nerild HH, Kristensen PL. Obstructive sleep apnoea is frequent in patients with type 1 diabetes. *J Diabetes Complication*; 31(1): 156-161, 2017.
45. Vale J, Manuel P, Oliveira E. Obstructive sleep apnea and diabetes mellitus. *Rev Port Pneumol*; 21(2): 55-60, 2015.
46. Happe S, Treptau N, Ziegler R. Restless Legs Syndrome and Sleep Problems in Children and Adolescents with Insulin-Dependent Diabetes Mellitus Type 1. *Neuropediatrics*; 36(2): 98-103, 2005.
47. Bhattarai J, Sumerall S. Current and Future Treatment Options for Narcolepsy: A Review. *Sleep Sci*; 10(1): 19-27, 2017.
48. Ghorbani A, Esmailzadehha N, Mohammadpoorasl A, Ziaee A. Association of Sleep Quality and Waking Time with Prediabetes: The Qazvin Metabolic Diseases Study, Iran. *Sleep Disord*; 2015:480742, 2015.
49. Kostkova M, Durdik P, Ciljakova M. Short-term metabolic control and sleep in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *J Diabetes Complication*; 32(6): 580-585, 2018.
50. Rafalson L, Donahue RP, Stranges S. Short sleep duration is associated with the development of impaired fasting glucose: the Western New York Health Study. *Ann Epidemiol*; 20(12): 883-9, 2010.
51. Farabi SS, Carley DW, Quinn L. EEG power and glucose fluctuations are coupled during sleep in young adults with type 1 diabetes. *Clin Neurophysiol*; 127(8): 2739-2746, 2016.
52. Borel AL, Pepin JL, Nasse L. Short sleep duration measured by wrist actimetry is associated with deteriorated glycemic control in type 1 diabetes. *Diabetes Care*; 36(10): 2902-8, 2013.
53. Reutrakul S, Thakkinian A, Anothaisintawee T. Sleep characteristics in type 1 diabetes and associations with glycemic control: systematic review and meta-analysis. *Sleep Med*; 23: 26-45, 2016.
54. Perfect MM, Patel PG, Scott RE. Sleep, Glucose, and Daytime Functioning in Youth with Type 1 Diabetes. *Sleep*; 35(1): 81-8, 2012.
55. Van Dijk M, Donga E, Van Dijk JG. Disturbed subjective sleep characteristics in adult patients with long-standing type 1 diabetes mellitus. *Diabetologia*; 54(8): 1967-76, 2011.
56. Banghøj AM, Nerild HH, Kristensen PL. Obstructive sleep apnoea is frequent in patients with type 1 diabetes. *J Diabetes Complications*; 31(1): 156-161, 2017.

57. Denic-Roberts H, Costacou T, Orchard TJ. Subjective sleep disturbances and glycemic control in adults with long-standing type 1 diabetes: The Pittsburgh's Epidemiology of Diabetes Complications study diabetes research and clinical practice. *Diabetes Res Clin Pract*; 119:1–12, 2016.
58. Surani S, Brito V, Surani A, Surani A. Effect of diabetes mellitus on sleep quality *World J Diabetes*; 6(6): 868-873, 2015.
59. Banarer S, Cryer PE. Sleep-related hypoglycemia-associated autonomic failure in type 1 diabetes reduced awakening from sleep during hypoglycemia. *Diabetes*; 52(5): 1195 –203, 2003.
60. WHO (World Health Organization) Adolescent Nutrition: A Review of the Situation in Selected South-East Asian Countries, Yeni Delhi, 2006.
61. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2015, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara, 2016.
62. WHO Growth Reference Application Tools. Anthro, AnthroPlus Software Erişim: ([www.who.int/growthref/tools/en/](http://www.who.int/growthref/tools/en/)) Erişim Tarihi: 05.04.2019
63. Hatipoğlu N, Mazicioğlu MM, Kendirci M. Neck circumference: an additional tool of screening overweight and obesity in childhood. *Eur J Diabetes*; 169: 733-739, 2010.
64. Mazicioğlu MM, Kurtoğlu S, Ozturk A. Percentiles and mean values for neck circumference in Turkish children aged 6–18 years. *Acta Paediatr*; 99(12): 1847-53, 2010.
65. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH. The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*; 28(2): 193-213, 1989.
66. Ağargün YM, Kara H, Anlar Ö. Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi'nin geçerliliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*; 7(2): 107-111, 1996.
67. Johns MW. A New Method for Measuring Daytime Sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*; 14(6): 540-545, 1991.
68. Ağargün MY, Çilli AS, Kara H. Epworth Uykululuk Ölçeğinin Geçerliliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*; 10(4): 261-267, 1999.
69. Frye SS, Perfect MM, Silva GE. Diabetes management mediates the association between sleep duration and glycemic control in youth with type 1 diabetes mellitus. *Sleep Med*, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.01.043>
70. Adolescent Sleep Working Group, Committee on Adolescent Sleep. School start times for adolescents. *Pediatrics*; 134: 642– 649, 2014.
71. Jaser SS, Foster NC, Nelson BA. Sleep in children with type 1 diabetes and their parents in the T1D Exchange. *Sleep Med*; 39: 108-115,2017.
72. McDonough RJ, Clements MA, DeLurgio SA. Sleep duration and its impact on adherence in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes*; 18(4): 262-270,2017.
73. Poyrazoğlu Ş, Bundak R, Yavaş Abalı Z. Incidence of Type 1 Diabetes in Children Aged Below 18 Years during 2013-2015 in Northwest Turkey. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*; 10(4): 336-342, 2018.
74. Patterson CC, Harjutsalo V, Rosenbauer J. Trends and cyclical variation in the incidence of childhood type 1 diabetes in 26 European centres in the 25 year period 1989–2013: a multicentre prospective registration study. *Diabetologia*; 62(3): 408-417, 2019.
75. WHO (World Health Organization) Department of Child and Adolescent Health and Development. Orientation Programme on Adolescent Health for Health-Care Providers, 2006.

76. Costa LM, Vieira SE. Quality of life of adolescents with type 1 diabetes. *Clinics*; 70(3): 173-179, 2015.
77. Steck AK, Rewers MJ. Genetics of Type 1 Diabetes. *Clin Chem*; 57(2): 176-185, 2011.
78. Parkkola A, Härkönen T, Ryhänen SJ. Extended family history of type 1 diabetes and phenotype and genotype of newly diagnosed children. *Diabetes Care*; 36(2): 348-54, 2013.
79. Rechenberg K, Whittemore R, Holland M. General and diabetes-specific stress in adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*; 130: 1-8, 2017.
80. Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K. Care of children and adolescents with type 1 diabetes: a statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*; 28(1): 186-212, 2005.
81. Orzan A, Novac C, Miha M. Type 1 Diabetes and Thyroid Autoimmunity in Children. *Maedica(Buchar)*; 11(4): 308-312, 2016.
82. Ardestani SK, Keshteli AH, Khalili N. Thyroid Disorders in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus in Isfahan, Iran. *Iran J Pediatr*; 21(4): 502-8, 2011.
83. Wisting L, Reas DL, Bang L. Eating patterns in adolescents with type 1 diabetes: Associations with metabolic control, insulin omission, and eating disorder pathology. *Appetite*; 114: 226-231, 2017.
84. Overby NC, Margeirsdottir HD, Brunborg C. Sweets, snacking habits, and skipping meals in children and adolescents on intensive insulin treatment. *Pediatr Diabetes*; 9(4 Pt 2): 393-400, 2008.
85. Patton SR. Adherence to Diet in Youth with Type 1 Diabetes. *J Am Diet Assoc*; 111(4):550-5, 2011.
86. Lodefalk M, Aman J. Food habits, energy and nutrient intake in adolescents with Type 1 diabetes mellitus. *Diabet Med*; 23(11): 1225-32, 2006.
87. Helgeson VS, Viccaro L, Becker D. Diet of adolescents with and without diabetes: Trading candy for potato chips?. *Diabetes Care*; 29(5):982-7, 2006.
88. Mayer-Davis EJ, Nichols M, Liese AD. Dietary intake among youth with diabetes: the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *J Am Diet Assoc*; 106(5): 689-97, 2006.
89. Overby NC, Flaaten V, Veierod MB. Children and adolescents with type 1 diabetes eat a more atherosclerosis-prone diet than healthy control subjects. *Diabetologia*; 50(2): 307-16, 2007.
90. Faulkner MS, Chao WH, Kamath SK. Total homocysteine, diet, and lipid profiles in type 1 and type 2 diabetic and nondiabetic adolescents. *J Cardivasc Nurs*; 21(01): 47-55, 2006.
91. Wilson MA, Smith CB. Nutrient intake, glycemic control, and body mass index in adolescents using continuous subcutaneous insulin infusion and those using traditional insulin therapy. *Diabetes Educ*; 29(2): 230-238, 2003.
92. Mackey ER, O'Brecht L, Holmes CS. Teens with Type 1 Diabetes: How Does Their Nutrition Measure Up?. *J Diabetes Res*; 2018: 5094569, 2018.
93. Wiltshire EJ, Hirte C, Couper JJ. Dietary Fats Do Not Contribute to Hyperlipidemia in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*; 26(5): 1356-1361, 2003.
94. Gezmen Karadağ M, Aksoy M. Uyku regülasyonu ve beslenme. *Göztepe Tıp Dergisi*; 24(1): 9-15, 2009.

95. Frank S, Gonzalez K, Lee-Ang L. Diet and Sleep Physiology: Public Health and Clinical Implications. *Front Neurol*; 8:393, 2017.
96. St-Onge MP, Mikic A, Pietrolungo CE. Effects of Diet on Sleep Quality. *Adv Nutr*; 7(5): 938-49, 2016.
97. Samuelsson U, Anderzén J, Gudbjörnsdóttir S. Teenage girls with type 1 diabetes have poorer metabolic control than boys and face more complications in early adulthood. *J Diabetes Complication*; 30(5): 917-22, 2016.
98. Daniels SR, Greer FR, Committee on Nutrition. Lipid Screening and Cardiovascular Health in Childhood. *Pediatrics*; 122(1): 198-208, 2008.
99. Quirk H, Blake H, Tennyson R. Physical activity interventions in children and young people with Type 1 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. *Diabet Med*; 31(10): 1163-73, 2014.
100. MacMillan F, Kirk A, Mutrie N. A systematic review of physical activity and sedentary behavior intervention studies in youth with type 1 diabetes: study characteristics, intervention design, and efficacy. *Pediatr Diabetes*; 15(3): 175-89, 2014.
101. Antvorskov JC, Aunsholt L, Buschard K. Childhood body mass index in relation to subsequent risk of type 1 diabetes-A Danish cohort study. *Pediatr Diabetes*; 19(2): 265-270, 2018.
102. Betts P, Mulligan J, Ward P. Increasing body weight predicts the earlier onset of insulin-dependant diabetes in childhood: testing the 'accelerator hypothesis' (2). *Diabet Med*; 22(2):144-51, 2005.
103. Knip M, Reunanen A, Virtanen SM. Does the secular increase in body mass in children contribute to the increasing incidence of type 1 diabetes?. *Pediatr Diabetes*; 9(3 Pt 2): 46-9, 2008.
104. Verbeeten KC, Elks CE, Daneman D. Association between childhood obesity and subsequent Type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med*; 28(1): 10-8, 2011.
105. Von Schnurbein J, Boettcher C, Brandt S. Sleep and glycemic control in adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*; 19(1): 143-149, 2018.
106. Ayas NT, White DP, Al-Delaimy WK. A prospective study of self-reported sleep duration and incident diabetes in women. *Diabetes Care*; 26(2): 380-4, 2003.
107. Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B. Sleep duration as a risk factor for diabetes incidence in a large U.S. sample. *Sleep*; 30(12): 1667-73, 2007.
108. Shan Z, Ma H1, Xie M. Sleep duration and risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Care*; 38(3): 529-37, 2015.
109. Monzon A, McDonough R, Meltzer LJ. Sleep and type 1 diabetes in children and adolescents: Proposed theoretical model and clinical implications. *Pediatr Diabetes*; 20(1): 78-85, 2019.
110. Koren D, Levitt Katz LE, Brar PC. Sleep architecture and glucose and insulin homeostasis in obese adolescents. *Diabetes Care*; 34(11): 2442-7, 2011.
111. Adler A, Gavan MY, Tauman R. Do children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes have increased prevalence of sleep disorders?. *Pediatr Diabetes*; 18(6): 450-458, 2017.
112. Ohkuma T, Fujii H, Iwase M. Impact of sleep duration on obesity and the glycemic level in patients with type 2 diabetes: the Fukuoka Diabetes Registry. *Diabetes Care*; 36(3): 611-617, 2013.



113. Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P. Quantity and quality of sleep and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*; 33(2): 414-420, 2010.

## 8. EKLER

### EK 1: Etik Kurul Onay Formu



GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI		
PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA18/327	18/90	07/11/2018

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Dyt. Büşra Aslan tarafından yürütülecek olan olan KA18/327 nolu ve "Tip 1 diyabetli adolesan bireylerde uyku kalitesi ve beslenme durumu arasındaki ilişkinin belirlenmesi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

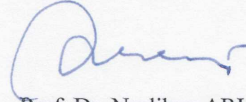


Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ

*Katılmadı.*

Prof. Dr. A. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU

Prof. Dr. Mehtap AKÇİL OK



Prof. Dr. Neslihan ARHUN



Prof. Dr. H. Seyra ERBEK  
*Katılmadı.*



Doç. Dr. Taner SEZER



Dr. Öğr. Üyesi Rifat V. YILDIRIM



## EK 2: Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

### ÇOCUKLARDA YAPILACAK BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

#### SEVGİLİ KARDEŞİM

Yapmayı planladığımız bilimsel bir araştırmaya katılman konusunda izin almak için sizi buraya davet ettik. Bu konuda bir karar vermeden önce, yapılacak araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtan bu belge sizin için hazırlanmıştır. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Araştırmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Bu belgeyi okuyup anlamanızda bir sorun ile karşılaşırsanız, gerekli gördüğünüz her zaman bizden, anne-babanızdan veya yasal bir temsilcinizden yardım alabilirsiniz. Karar aşamasına gelmeden önce bu konu ile ilgili her türlü yardım ve süreyi bizden isteyebilirsiniz.

#### 1. ARAŞTIRMANIN ADI

Tip 1 Diyabetli Adölesan Bireylerde Uyku Kalitesi Ve Beslenme Durumu Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

#### 2. KATILIMCI SAYISI

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu kararı alındıktan sonraki 3 ay içerisinde Erciyes Üniversitesi Mustafa Eraslan ve Fevzi Mercan Çocuk Hastanesine başvuran Tip 1 diyabetli adölesan hastalar ile yürütülmesi planlanmaktadır.

#### 3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 45 dakikadır.

#### BU ARAŞTIRMAYI NEDEN ÇOCUKLAR ÜSTÜNDE YAPIYORUZ?

- Bu araştırma konusu doğrudan çocukları ilgilendirmektedir
- Bu araştırma konusu sadece çocuklarda incelenebilir klinik bir durumdur
- Bu araştırma konusu, yetişkin kişiler üzerinde yapılmış araştırmalar sonucu elde edilmiş verilerin çocuklarda da geçerliliğinin kanıtlanmasını gerektirmektedir
- Bu araştırma gönüllü çocuk sağlığı açısından öngörülebilir ciddi bir risk taşımamaktadır ve çocuklara doğrudan bir fayda sağlayacağı umulmaktadır

#### **4. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu araştırmanın amacı; Tip 1 diyabetli adölesan bireylerde uyku kalitesini ve beslenme durumlarını belirlemektir.

#### **5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI**

Bu araştırmaya dahil edilebilmek için sahip olmanız gereken koşullar şu şekildedir;

- Tip 1 diyabetli olmak
- Uyku bozukluğu veya uyku ile ilgili herhangi bir hastalık tanısı almamak
- Uykuyu etkileyen ilaç kullanmamak

#### **6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ**

Bu çalışmanın başlangıç aşamasında çocuğunuza ilişkin genel bilgileri, beslenme alışkanlıkları ve uyku düzeni ile ilgili alışkanlıklarını belirlemek amacıyla bir anket formu uygulanacaktır. Ayrıca enerji ve besin ögesi alımını belirlemek için üç günlük besin tüketim kaydı istenecektir. Çocuğunuzun fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için fiziksel aktivite formu uygulanacaktır. Antropometrik ölçümler belirlenecektir (Boy uzunluğu boy-ölçer ile, bel, kalça ve boyun çevresi esnemeyen mezura ile, vücut ağırlığı ise dijital baskül ile ölçülecektir) Biyokimyasal bulgulardan açlık kan şekeri, HOMA-IR, açlık insülini, HbA1c, total kolesterol, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol, trigliserit belirlenecektir.

#### **7. ARAŞTIRMA SÜRECİNDE UYMAM GEREKEN ŞARTLAR, ARAŞTIRMA DIŞINDA BIRAKILACAĞIM DURUMLAR**

Araştırma süresi boyunca uyku kalitesini etkileyecek bir ilaç kullanılmaması gereklidir. Kullandığımız ilaç veya tedavi protokolünde değişiklik olursa durumu sorumlu araştırmacıya mutlaka bildiriniz.

#### **8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR**

Araştırma yalnızca bilimsel amaçlı olup araştırmadan elde edilen sonuçlar aynı tanıyı almış diğer çocukların beslenme tedavisini planlamada ve uyku düzeninin oluşturulmasında kullanılabilir.

#### **9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER**

Araştırmadan kaynaklanabilecek herhangi bir risk yoktur. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

## **10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU**

Araştırmadan kaynaklanan herhangi bir zararlanma durumu yoktur.

## **11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ**

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

**İstediginizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Diyetisyenin Adres ve Telefonları:**

**Dyt. Büşra ASLAN**

**Yıldırım Beyazıt Mah. Özsü Sk. Şafak Apt. 7/19**

**Melikgazi/KAYSERİ**

**Cep: 0505 333 03 06**

## **12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER**

Bu araştırmaya çocuğunuzun/ vasisi olduğunuz çocuğun katılması için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

## **13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM**

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

## **14. KATILIMCIYA HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI**

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

## **15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ**

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

## **16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI**

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

## **17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER**

Araştırma kapsamında uygulanacak bir tedavi yoktur.

## **18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU**

Bu araştırma için karar vermeden önce anne ve babanızla konuşup onlara danışabilirsiniz. Karar vermek için kısıtlı bir süre yok, karar vermek için bir düşünme sürecine ihtiyaç duyduğunda, bu süreyi bekleyebiliriz. Biz, anne baban veya yasal temsilcine bu araştırmayı açıklayacağız ve onların izinlerini isteyeceğiz. Anne, baban veya yasal temsilcin bu araştırmaya katılmanızı kabul etseler bile, son kararı sen vereceksin. Bu araştırmaya katılmak konusu bütünüyle senin isteğinize bağlıdır.

Araştırma sürerken de araştırmadan istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz. Bu konuda herhangi bir neden göstermeniz gerekmez.

Araştırmaya katılmayı istememeniz ve araştırmadan ayrılmanız durumunda hastalığınız ile ilgili her türlü tedavi ve girişim eksiksiz yapılmaya devam edecek, size yaklaşımımızda hiçbir değişiklik olmayacaktır.

Ancak araştırmadan ayrılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

## **19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI**

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

### ***(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)***

Sayın Dyt. Büşra ASLAN tarafından Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Mustafa Eraslan ve Fevzi Mercan Çocuk Hastanesinde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

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

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

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

### ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda belirtilen araştırmaya başlanmadan önce; bana, anne-babama veya yasal temsilcime verilmesi gereken bilgileri içeren 4 sayfalık yazılı belgeyi okudum. Konu ile ilgili açıklamaları dinledim. Aklıma gelen her tür soruyu sordum ve yanıtlarını aldım. Yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları anladım. Bu süreçten anne-babam veya yasal temsilcimin bilgisi vardır ve en az birisi bana eşlik etmiştir. Karar vermem için bana yeterli zaman tanınmıştır.

Belirtilen araştırmaya katılma kararımı hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın verdim. Bu araştırmaya katılmayı gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu belgenin imzalanması ile mevcut yasaların bana sağladığı hakların saklı kalacağını biliyorum. Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ ÇOCUĞUN		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ANNE BABA VEYA VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		



<b>ÇOCUK İLE BİRLİKTE ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ</b>		<b>İMZASI</b>
<b>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</b>		
<b>ADRES</b>		
<b>TELEFON</b>		
<b>TARİH</b>		

### EK 3: Anket Formu

#### Tip 1 Diyabetli Adölesan Bireylerde Uyku Kalitesi Ve Beslenme Durumu Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi Anket Formu

Anket No:

#### I. TANIMLAYICI BİLGİLER

1. Cinsiyet: A)Kadın B)Erkek
2. Yaş: .....(Gün/Ay/Yıl)
3. Öğrenim Durumu: .....
4. Yaşadığınız yer A)Kent B)Kırsal
5. Ailede diyabet öyküsü var mı? A)Evet B)Hayır
6. Var ise yakınlığı?
- A)Anne B)Baba C)Dede/Büyükanne  
D)Hala/Teyze E)Amca/Dayı F)Kardeş

#### II. GENEL SAĞLIK BİLGİLERİ

7. Diyabet Süresi: .....ay .....yıl
8. Diyabet başlangıç yaşı .....
9. İnsülin pompası kullanıyor musunuz? A)Evet B)Hayır
10. Karbonhidrat sayımı yapıyor musunuz? A)Evet B)Hayır
11. Diyabet kontrolü için ne sıklıkla diyetisyene gidiyorsunuz?
- A) Hiç gitmedim B) Ayda bir C) Üç ayda bir  
D) Altı ayda bir E) Yılda bir  
F) Tanı konduğu zaman gittim, daha sonra gitmedim 7) Diğer: .....
12. Hipoglisemi yaşar mısınız? (soğuk terleme, kalp çarpıntısı, titreme, sinirlilik, huzursuzluk)
- A)Evet B)Hayır
13. Evet ise sıklığı nedir?
- A)Her gün B)Haftada 1-2 C)Haftada 3-4  
D)15 günde 1 E)Ayda 1 F)Daha az sıklıkta

**14. Diyabet dışında doktor tarafından tanısı konulmuş başka bir hastalık varmı?**

1)Hayır                      2)Evet (Belirtiniz).....

**15. Kullanılan İnsülin veya İnsülinlerin Adı:**

**Dozu(günde kaç kez):** .....

**Toplam Ünitesi:** .....

**16. İnsülin dışında sürekli kullandığınız ilaç varsa belirtiniz.**

.....

**17. Son HbA1c değeri :** .....

**Total Kolesterol :** .....

**HDL-kolesterol :** .....

**LDL-kolesterol :** .....

**Trigliserit :** .....

**Açlık Kan Glukozu (Son 3 ölçüm):** .....

### **III. BESLENME ALIŞKANLIKLARI**

**18. Uyguladığınız bir diyet programı var mı?**

A)Evet                      B)Hayır

**19. Genellikle günde kaç öğün tüketiyorsunuz?**

1.Ana Öğün(.....)                      2. Ara Öğün(.....)

**20. Öğün atlar mısınız?**

A) Evet                      B)Hayır                      C)Bazen

**21. Cevap evet/bazen ise genellikle hangi öğünü atlarsınız?**

A)Sabah                      B)Öğle                      C)Akşam                      D)Ara öğün

**22. Öğün atlama nedeniniz nedir?**

A) Zayıflamak için                      B) Canım istemediği için                      C) Unuttuğum için

D) Fırsat bulamadığım için                      E) Şekerim yüksek olduğu için                      F) Diğer.....

**23. Yemek yeme şeklinizi nasıl tanımlarsınız?**

A)Hızlı                      B)Normal                      C)Yavaş

**24.Yatmadan önce yemek yeme alışkanlığınız var mıdır?**

A)Evet                      B)Hayır

**25. Evet ise uyumadan ne kadar süre önce hangi tür yiyeceği tüketirsiniz?**

Uyumadan ..... önce, ..... (besin)

Uyumadan ..... önce, ..... (besin)

**26. Uykudan kalkıp yemek yeme alışkanlığınız var mıdır?**

A)Evet B)Hayır

**27. Cevabınız evet ise ne tür yiyecek/içecek tüketirsiniz?**

.....(yiyecek/içecek),

.....(yiyecek/içecek),

**28. Uykunuzu kaçırdığınızı düşündüğünüz yiyecek/içecek var mı?**

A)Evet (Belirtiniz.....) B)Hayır

**29. Uykunuzu getirdiğini düşündüğünüz yiyecek/içecek var mı?**

A)Evet (Belirtiniz.....) B)Hayır

**30. Kafein içeren yiyecek/içecek (kahve, enerji içecekleri, çay, gazlı içecekler vb.) tüketiyor musunuz?**

A) Evet B)Hayır

**31. Cevabınız “EVET” ise aşağıdaki seçeneklerden size uygun olanlarını doldurunuz?**

Günde/haftada/ayda .....kez .....kupa kahve içiyorum

Günde/haftada/ayda .....kez .....bardak çay içiyorum

Günde/haftada/ayda .....kez .....ml enerji içeceği içiyorum

Günde/haftada/ayda .....kez .....ml kola içiyorum

Günde/haftada/ayda .....kez .....ml light kola içiyorum

Günde/haftada/ayda .....kez .....gazlı içecekler içiyorum

Günde/haftada/ayda .....kez .....çikolata yiyorum

Günde/haftada/ayda .....kez .....ml .....içiyorum/yiyorum

#### **IV. UYKU İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER**

**32.Günde kaç saat uyursunuz?.....**

**33. Hafta içi gündüzleri uyur musunuz?** A)Evet B)Hayır

**34. Hafta içinde size en uygun gelen seçeneği işaretleyiniz?**

A) Geç yatarım, erken uyanırım

B) Erken yatarım, erken uyanırım

C) Geç yatarım, geç uyanırım

D)Erken yatarım, geç uyanırım

**35. Hafta sonu gündüzleri uyur musunuz?** A)Evet B)Hayır

**36. Hafta sonunda size en uygun gelen seçeneği işaretleyiniz?**

A) Geç yatarım, erken uyanırım

B) Erken yatarım, erken uyanırım

C) Geç yatarım, geç uyanırım

D)Erken yatarım, geç uyanırım

**37. Uykuya dalmakta güçlük çeker misiniz?**

A)Her zaman

B)Haftada 3-4

C)Haftada 1

D)Ayda 1-2

E)Yılda 1-2

D)Hiç

**38. Uyku kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz?**

A) Çok iyi

B)Orta

C)Çok kötü

**EK 4: 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı**

**BESİN TÜKETİM KAYDI**

<b>1 GÜN HAFTA SONU 2 GÜN HAFTA İÇİ OLACAK ŞEKİLDE DOLDURUNUZ.</b>		
<b>1.Gün</b>	<b>2.Gün</b>	<b>3.Gün</b>
<b>Sabah</b>	<b>Sabah</b>	<b>Sabah</b>
<b>Kuşluk</b>	<b>Kuşluk</b>	<b>Kuşluk</b>
<b>Öğle</b>	<b>Öğle</b>	<b>Öğle</b>

<b>İkindi</b>	<b>İkindi</b>	<b>İkindi</b>
<b>Akşam</b>	<b>Akşam</b>	<b>Akşam</b>
<b>Gece</b>	<b>Gece</b>	<b>Gece</b>
<b>Yatış saati:.</b> <b>Kalkış saati:</b>	<b>Yatış saati:.</b> <b>Kalkış saati:</b>	<b>Yatış saati:.</b> <b>Kalkış saati:</b>

**Yukarıdaki soruda ele aldığımız örnek beslenmenizdeki 3 günlük sıvı alımınızı yazınız.**

	<b>1.Gün/Miktar</b>	<b>2.Gün/Miktar</b>	<b>3.Gün/Miktar</b>
<b>Su Bardak</b>			
<b>Çay Bardak</b>			
<b>Kahve Bardak</b>			
<b>Meşrubat Bardak</b>			
<b>Alkol Bardak</b>			

## EK 5: Fiziksel Aktivite Saptama Formu

### FİZİKSEL AKTİVİTE SAPTAMA FORMU (24 saat üzerinden)

Aktivite	Süre (saat)	Enerji Maliyeti	Toplam maliyet (kkal)
Uyku	.....	x 1.0	=.....
Uzanıp dinlenme, boş	.....	x 1.2	=.....
TV seyretme	.....	x 1.4	=.....
Bilgisayar başında zaman geçirme	.....	x 1.4	=.....
Ders çalışma, kitap okuma	.....	x 1.4	=.....
Yemek yeme	.....	x 1.4	=.....
Yürüyüş, yavaş	.....	x 2.8	=.....
Yürüyüş, normal	.....	x 3.2	=.....
Okulda ayakta gezinme	.....	x 1.4	=.....
Ders dinleme	.....	x 1.4	=.....
<b>TOPLAM</b>	<b>24 saat</b>		=.....
		<b>Aktivite faktörü</b>	=...../24=.....



## EK 6: Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği

### PITTSBURGH UYKU KALİTESİ ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki sorular sizin yalnızca son birkaç aydır yaşadığınız uyku düzeni ve uyku alışkanlıklarınız ile ilgilidir. Cevaplarınız son bir ay içinde gün ve gecelerin çoğuna uyan en doğru karşılığı belirtmelidir. Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.

1. Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız?

.....genel yatış saati

2. Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika) aldı?

.....dakika

3. Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız?

.....genel kalkış saati

4. Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir)

.....saat (bir gecede ki uyku süresi)

5. Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?

Haftada	Hiç	1'den az	1-2 kez	3'den çok
30 dakika içinde uykuya dalamadınız				
Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız				
Tuvalete gittiniz				
Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz				

<b>Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız</b>				
<b>Aşırı derecede üşüdünüz</b>				
<b>Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz</b>				
<b>Kötü rüyalar gördünüz</b>				
<b>Ağrı duydunuz</b>				
<b>Diğer nedenler.....</b>				

**6. Geçen hafta uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz?**

- A)Çok iyi    B)Oldukça İyi    C)Oldukça Kötü    D)Çok Kötü

**7. Geçen hafta uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli veya reçetesiz) aldınız?**

- A) Hiç    B)1'den az    C) 1-2 kez    D) 3'den çok

**8. Geçen hafta araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?**

- A) Hiç    B)1'den az    C) 1-2 kez    D) 3'den çok

**9. Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?**

- A)Hiç problem oluşturmadı  
B)Yalnızca çok az bir problem oluşturdu  
C)Bir dereceye kadar problem oluşturdu  
D)Çok büyük bir problem oluşturdu

**10. Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?**

- A) Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok
- B) Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var
- C) Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil
- D) Partner aynı yatakta

**11. Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa ona aşağıdaki durumları ne kadar sıklıkta yaşadığınızı sorun.**

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

## EK 7: Epworth Uykululuk Ölçeği

### EPWORTH UYKULULUK ÖLÇEĞİ

**Açıklama:** Aşağıda kişilerin uykuya dalma veya uyuklama konusundaki tutumlarını içeren ifadeler bulunmaktadır. Aşağıda size bu konu ile ilgili bazı sorular sorulacaktır. Sorularda yanlış ya da doğru denecek cevap yoktur. En iyi cevap sizin kendi fikrinizdir. Bu nedenle her ifadeyi okuyup, üzerinde çok uzun süre düşünmeden size uygun gelen cevabı işaretleyiniz.

	<b>Hiçbir zaman uyuklamam</b>	<b>Nadiren uyuklarım</b>	<b>Zaman zaman uyuklarım</b>	<b>Büyük olasılıkla uyuklarım</b>
1)Oturmuş bir şeyler okurken				
2)Televizyon seyrederken				
3)Toplum içinde hareketsiz otururken (Örneğin herhangi bir toplantıda veya tiyatro gibi yerlerde)				
4)Ara vermeden en az bir saat süren bir araba yolculuğunda yolcu olarak bulunurken				
5)Öğleden sonra koşullar uygun olduğunda dinlenmek için uzanmışken				
6)Birisyle oturmuş konuşurken				
7)Alkol almadığım bir öğle yemeğinden sonra sessizce otururken				
8)İçinde olduğum araba trafikte birkaç dakika için durduğunda				

## EK 8: Antropometrik Ölçümler

<b>Ağırlık(kg)</b>	
<b>Boy(cm)</b>	
<b>Beden Kütle İndeksi(kg/m<sup>2</sup>)</b>	
<b>Bel Çevresi (cm)</b>	
<b>Kalça Çevresi(cm)</b>	
<b>Bel/Boy Oranı</b>	
<b>Bel/Kalça Oranı</b>	
<b>Boyun Çevresi (cm)</b>	

**EK 9: Biyokimyasal Testlerin Referans Aralıkları**

<b>Test Adı</b>		<b>Referans Birimi</b>	<b>Referans Aralıkları</b>
<b>HbA1c</b>		%	4.8-5.9
<b>Açlık Kan Glukozu</b>		mg/dL	60-100
<b>Total Kolesterol</b>		mg/dL	70-200
<b>HDL-kolesterol</b>	Erkek	mg/dL	35-55
	Kadın	mg/dL	45-65
<b>LDL-kolesterol</b>		mg/dL	100-130
<b>Trigliserid</b>		mg/dL	40-160