**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BESLENME VE DİYETETİK**

**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**TİP 1 DİYABETES MELLİTUSLU ÇOCUKLARDA KARBONHİDRAT SAYIMININ YAŞAM KALİTESİ VE METABOLİK KONTROLE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**ÖZLEM AKAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Tolga ÜNÜVAR**

**AYDIN–20****21**

**KABUL VE ONAY SAYFASI**

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Özlem AKAR tarafından hazırlanan “Tip 1 Diyabetes Mellituslu Çocuklarda Karbonhidrat Sayımının Yaşam Kalitesi ve Metabolik Kontrole Etkisinin İncelenmesi” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24 /09/2021

İmza

Üye (T.D.) : Prof. Dr. Tolga ÜNÜVAR Aydın Adnan Menderes

Üniversitesi Hastanesi

Üye : Prof. Dr. Serdal ÖĞÜT Aydın Adnan Menderes

Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Bayram Özhan Pamukkale Üniversitesi

Hastanesi

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünün ……………..……..… tarih ve ………………………… sayılı oturumunda alınan …………………… nolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir

Prof. Dr. Ayden Çoban

Enstitü Müdürü Vekili

**TEŞEKKÜR**

Yüksek Lisans tez çalışmamda yol gösteren danışmanım Prof. Dr. Tolga Ünüvar’a, tezimin her aşamasında beni motive eden ve bana yardımlarını esirgemeyen Uzm. Dyt. Didem Güneş Kaya ve Uzm. Dyt. Rabia Berber’e, Uzm. Dyt. Serap Dağ’a ve Prof. Dr. Serdal Öğüt’e, gösterdikleri anlayış ve desteklerinden dolayı eşim Dr. Yaşar Can Akar’a ve aileme çok teşekkür ederim.

**İÇİNDEKİLER**

KABUL VE ONAY SAYFASI………………………………………………………..……....i

TEŞEKKÜR………………………………………………………………………….………..ii

İÇİNDEKİLER…………………………………………………………………………..…....iii

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ…………………………………………….…....vii

ŞEKİLLER DİZİNİ…………………………………………………………………………...ix

TABLOLAR DİZİNİ………………………………………………………………………….x

ÖZET………………………………………………………………………………………....xi

ABSTRACT………………………………………………………………………………....xiii

1.GİRİŞ…………………………………………………………………………………….…..1

2.GENEL BİLGİLER……………………………………………………………………….....3

2.1. Tip1 Diyabetes Mellitus…………………………………………………………………...3

2.1.1. Tanımı……………………………………………………………………………..…....3

2.1.2. Epidemiyolojisi………………………………………………………………………….3

2.1.3. Etiyopatogenezi………………………………………………………………………....4

2.1.3.1. Genetik Faktörler……………………………………………………………………...4

2.1.3.2. Otoimmünite……………………………………………………………………….….5

2.1.3.3. Çevresel Faktörler…………………………………………………………………….6

2.1.4. Sınıflandırılması………………………………………………………………………...6

2.1.4.1. İmmün Aracılı Diyabetes Mellitus…………………………………………………....6

2.1.4.2. İdiyopatik Diyabetes Mellitus………………………………………………………...7

2.1.5. Patofizyolojisi…………………………………………………………………………..7

2.1.6. Gelişim Evreleri………………………………………………………………….……..9

2.1.7. Klinik Belirti ve Bulguları………………………………………………………….….11

2.1.8. Tanı…………………………………………………………………………….………11

2.1.9.Komplikasyonlar…………………………………………………………………..……13

2.1.9.1. Akut Komplikasyonlar…………………………………………………………….....13

2.1.9.2. Kronik Komplikasyonlar…………………………………………………………..…14

2.1.10. Tedavi………………………………………………………………………………....16

2.1.10.1. İnsülin Tedavisi…………………………………………………………………..…16

2.1.10.2. Tıbbi Beslenme Tedavisi…………………………………………………………...17

2.1.10.2.1. Enerji…………………………………………………………………………..….19

2.1.10.2.2. Karbonhidrat ve Posa………………………………………………………….….20

2.1.10.2.3. Protein………………………………………………………………………….…21

2.1.10.2.4. Yağ………………………………………………………………………………..21

2.1.10.2.5. Vitamin ve Mineral…………………………………………………………….…22

2.1.10.2.6. Tuz………………………………………………………………………………..22

2.1.10.2.7. Tatlandırıcılar ve Diyabetik Ürünler……………………………………………..23

2. 2.10.2.8. Öğün Planlaması………………………………………………………………....23

2.1.10.2.8.1. Karbonhidrat Sayımı…………………………………………………………....24

2.1.10.2.8.1.1. Sayım Yöntemleri ve Aşamaları……………………………………………...25

2.1.10.2.8.1.2. Etiket Okuma…………………………………………………………….…...26

2.1.10.2.8.1.3. Karbonhidrat/İnsülin Oranı ve Kullanımı………………………………….…27

2.1.10.2.8.1.4. İnsülin Duyarlılık Faktörü…………………………………………………….27

2.1.10.2.8.2. Sayıma Uyum Süreci ve Karşılaşılan Sorunlar………………………………....28

2.1.10.3. Fiziksel Aktivite………………………………………………………………….....28

2.1.10.3.1. Egzersiz Tedavisi…………………………………………………………….…...28

2.1.10.4. Kendi Kendine İzlem……………………………………………………………….30

2.1.10.4.1. Glikozüri Ölçümü…………………………………………………………….…..30

2.1.10.4.2. Glisemi Ölçümü………………………………………………………………….30

2.2.10.4.3. Keton Ölçümü……………………………………………………………………30

2.1.10.4.4. Sürekli glukoz izlemi………………………………………………………….….31

2.1.10.5. Tedavide Güncel Yaklaşımlar……………………………………………………...31

2.2. Metabolik Kontrol…………………………………………………………………….…31

2.3. Yaşam Kalitesi…………………………………………………………………………..33

2.3.1. Tanımı…………………………………………………………………………………33

2.3.2. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi……………………………………………………….…34

2.3.3. Tip 1 Diyabette Yaşam Kalitesi……………………………………………………….34

3. GEREÇ VE YÖNTEM……………………………………………………………………36

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi…………………………………………...36

3.2. Araştırmanın Genel Planı…………………………………………………………….….36

3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi………………………………………….….37

3.3.1. Kişisel Özellikler……………………………………………………………………....37

3.3.2. Beslenme Öyküsü, 3 gün 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı……………………….…..37

3.3.3. Antropometrik Ölçümler ve Değerlendirilmesi……………………………………..…37

3.3.4. Demografik Veri Toplama Formu…………………………………………………..…38

3.3.5. Kan Şekeri Takibi…………………………………………………………………..…38

3.3.6.Diyabetes Mellitus’lu Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0) (Çocuk ve Ebeveyn Formu)………………...………………………………………………………….…38 3.3.7. Biyokimyasal Parametreler………………………………………………………….…39

3.4. Verilerin İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi…..……………………………………..…39

3.5. Araştırmanın Kısıtlılıkları………………………..……………………………………....40

4.BULGULAR……………………………………………………………………………..…41  
5.TARTIŞMA………………………………………………………………………………...55 6.SONUÇ VE ÖNERİLER……………………………………………………………….…..65  
7. KAYNAKLAR…………………………………………………………………………….67

EKLER……………………………………………………………………………………..…80

Ek 1. Etik Kurul Kararı…………………………………………………………………….…80

Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu………………………………………………...81

Ek 3. Anket Formu…………………………………………………………………………...86

[Ek 4. T.C. Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0) Çocuk ve Ebeveyn](#_Toc73444019)

[Formu …………………..](#_Toc73444019)87

Ek 5. Besin Tüketim Kaydı Formları………………………………………………………....91

Bilimsel Etik Beyanı……………………………………………………………….………....94

Özgeçmiş……………………………………………………………………………………...95

|  |
| --- |
|  |

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

**ADA**: American Diabetes Association (Amerikan Diyabet Derneği)

**AG**: Açlık Glukoz

**APG:** Açlık Plazma Glukozu

**BAG:** Bozulmuş Açlık Glukozu

**BEBIS:** Beslenme Bilgi Sistemi

**β:** Beta

**BGT:** Bozulmuş Glukoz Toleransı

**DCTT:** Diyabet Kontrol ve Komplikasyonları

**DL:** Değişim Listesi

**DM:** Diabetes Mellitus

**DSÖ:** Dünya Sağlık Örgütü

**EASD:** European Association for the Study of Diabetes

**FDA:** Food and Drug Administration

**GDM:** Gestasyonel DM

**GLUT:** Glutatyon

**GMH:** Glamerüler Filtrasyon Hızı

**HbA1C:** Hemoglobin A1C

**HLA:** Human Löcosit Antijen

**IDF:** International Diabetes Association

**İDF:** İnsülin Duyarlılık Faktörü

**ISPAD:** International Society of Pediatrics Adolescents Diabetes (Uluslararası Pediatrik Adölesan Diyabet Birliği)

**KS:** Karbonhidrat Sayımı

**KVH:** Kardiyovasküler Hastalık

**MODY:** Maturity Onset Diabetes of the Young (Gençlerde Görülen Erişkin Tip DM)

**NICE:** The National Institute for Health and Care Excellence (Ulusal Sağlık ve Bakım Mükemmelliği Enstitüsü)

**OGTT:** Oral Glukoz Tolerans Testi

**PEDSQL:** Pediatric Quality of Life Inventory (Pediatrik Yaşam Kalitesi Ölçeği)

**RDA:** Dietary Referance Intake ( Diyet Referans Alımı)

**SCGTS:** Sürekli Ciltaltı Glukoz Takip Sistemi

**SPSS:** Statistical Package for Social Science

**SS:** Standart sapma

**ST:** Saat

**TBT:** Tıbbi Beslenme Tedavisi

**TÜBER:** Türkiye Beslenme Rehberi

**WHO:** World Health Organisation (Dünya Sağlık Örgütü)

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

**Şekil 1.** Tip 1 Diyabetes Mellitus fizyopatolojisi

**Şekil 2.** Tip 1 Diyabetes Mellitus gelişim evreleri

**Şekil 3.** Beslenme tedavisi süreci

**Şekil 4.** Cinsiyete göre enerjinin besin ögelerine dağılımı

**Şekil 5.** Çalışma gruplarına göre enerjinin besin ögelerine dağılımı

**TABLOLAR DİZİNİ**

**Tablo 1:** Çocuklarda ve ergenlerde Tip 1 Diyabetes Mellitus küresel tahminleri

**Tablo 2.** Tip 1 Diyabetes Mellitus evreleri

**Tablo 3.** HbA1c düzeyine göre Diyabet ve Prediyabet tanısı

**Tablo 4.** Açlık plazma glukozu düzeyine göre Diyabet ve Prediyabet tanısı

**Tablo 5.** Plazma glıkozu düzeyine göre Diyabet ve Prediyabet tanısı

**Tablo 6.** Çocuk ve adölesanlarda kullanılan WHO-BMH denklemleri

**Tablo 7.** Tip 1 Diyabetes Mellitus glisemik kontrol hedefleri

**Tablo 8.** Cinsiyete göre yaş ve antropometrik ölçümler

**Tablo 9.** Çalışma grubuna göre yaş ve antropometrik ölçümler

**Tablo 10.** Ebeveynlerin eğitim düzeyleri

**Tablo 11.** Biyokimyasal parametreler ve kan şekeri takibi analizi

**Tablo 12**. HbA1c değerlendirmesi

**Tablo 13.** Cinsiyete göre BEBIS analizi

**Tablo 14.** Çalışma gruplarının BEBIS analizi

**Tablo 15.** Cinsiyete göre protein% karşılaştırması

**Tablo 16**. Cinsiyete göre karbonhidrat% karşılaştırması

**Tablo 17.** Günlük D vitamini alımının değerlendirilmesi

**Tablo 18.** Günlük Ca alımının değerlendirilmesi

**Tablo 19.** Günlük Fe alımının değerlendirilmesi

**Tablo 20.** Günlük posa alımının değerlendirilmesi

**Tablo 21**. Çalışma gruplarının anket verileri

**Tablo 22.** Cinsiyete göre anket verileri

**Tablo 23.** Anket puanlarının değerlendirilmesi

**ÖZET**

**TİP 1 DİYABETES MELLİTUSLU ÇOCUKLARDA KARBONHİDRAT SAYIMININ YAŞAM KALİTESİ VE METABOLİK KONTROLE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Akar Ö. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2021**

**Amaç:** Tip 1 Diyabetes Mellituslu çocukların glisemik kontrol için kullandığı yöntemlerden olan KS’nin metabolik kontrol parametreleri ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Analitik ve kesitsel araştırma, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Endokrinolojisi Bilim Dalı tarafından Tip 1 Diyabet tanısı ile izlenen, yoğun insülin tedavisi alan, 8-12 yaş arası 83 (46 kız, 37 erkek) çocuk ve ebeveynleri ile Ekim 2019 - Mart 2020 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çalışmaya, karbonhidrat sayımı ve değişim listesi yöntemini kullanan çocuklar dâhil edilmiştir. Çalışmaya katılan çocuklar ve ebeveynlerine anket uygulanmıştır. Buna ek olarak demografik özellikleri ve hastalıklarına ilişkin özellikleri, metabolik kontrol parametreleri, kan şekeri takipleri, 3 günlük besin tüketim kayıtları ve antropometrik ölçümleri değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Tip 1 diyabetli 46 kız (%55,4) ve 37 erkek (%44,6) çocuk araştırmaya alınmıştır. Bu çocukların 48’i (%57,8) karbonhidrat sayımı, 35’i (%42,2) değişim listesi yöntemini kullanmaktadır. Hastaların vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kitle indeksi Z skorları gibi antropometrik parametreleri incelendiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Hastaların serum hemoglobinA1c, açlık plazma glikoz değerleri, hipoglisemi ve hiperglisemi sayıları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Hastaların besin tüketim kayıtları analiz edildiğinde günlük aldıkları enerji, protein, yağ ve karbonhidrat miktarlarının benzer olduğu saptanmıştır (p>0,05). Yaşam kalitesi anketlerinde çocuk ve ebeveyn formlarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmasa da (p>0,05), değişim listesinin kullanan gruptaki çocukların anket puanları ortalaması daha yüksek bulunmuştur.

**Sonuç:** Değişim listesi ve karbonhidrat sayımı yöntemini kullanan çocukların metabolik kontrol parametreleri veyaşam kaliteleri benzer bulunmuştur. Bu iki yöntem de efektif kullanıldığında glisemik hedeflere ulaşmayı kolaylaştırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Değişim listesi, Karbonhidrat sayımı, Tip 1 Diyabetes Mellitus, Yaşam kalitesi

**ABSTRACT**

**AKAR O. AYDIN ADNAN MENDERES UNIVERSITY, INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES, NUTRITION AND DIETETICS PROGRAM, MASTER’S THESIS, AYDIN, 2021**

**Objective:** To examine the effects of carbohydrate count, one of the methods used for glycemic control by children with type 1 diabetes mellitus, on metabolic control parameters and quality of life.

**Materials and Methods:** Analytical and cross-sectional study, 83 (46 girls, 37 boys) aged 8-12 years, who were followed up with the diagnosis of Type 1 diabetes by Aydın Adnan Menderes University Department of Pediatrics, Division of Pediatric Endocrinology, and who received intensive insulin therapy with the child and their parents between October 2019 - March 2020. Children who used the carbohydrate count and the change list were included in the study. A questionnaire was applied to the children participating in the study and their parents. In addition, demographic and disease-related characteristics, metabolic control parameters, blood glucose monitoring, 3-day food consumption records and anthropometric measurements were evaluated.

**Results:** 46 girls (55,4%) and 37 boys (44,6%) with type 1 diabetes were included in the study. Of these children, 48 (57,8%) of these children use the carbohydrate count and 35 (42,2%) use the change list method. When the anthropometric parameters such as body weight, height and body mass index Z scores of the patients were examined, no significant difference was found between the groups (p>0,05). Serum Hemoglobin A1c, fasting plasma glucose values ​​of the patients; When the numbers of hypoglycemia and hyperglycemia were examined, no significant difference was found between the groups (p> 0,05). When the food consumption records of the patients were analyzed, it was determined that the daily energy, protein, fat and carbohydrate amounts were similar (p>0,05). Although there was no significant difference between the groups in the child and parent forms in the quality of life questionnaires (p> 0,05), the average of the questionnaire scores of the children in the group using the change list was found to be higher.

**Conclusion:** The metabolic control parameters and quality of life of children using the change list and carbohydrate count method were found to be similar. When these two methods are used effectively, they make it easier to reach glycemic targets.

**Keywords:** Carbohydrate count, Change list, Type 1 diabetes, Quality of life

**1.GİRİŞ**

Tip 1 Diyabetes Mellitus (T1DM), sıklıkla çocukluk çağında görülen insülin üretiminde görev alan pankreasın beta (β) hücrelerinin süregelen otoimmün veya otoimmün dışı nedenlerle harabiyeti sonucu gelişen, insülinopeni ve hiperglisemi ile karakterize sürekli tıbbi bakım ve izlem gerektiren kronik metabolik bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (American Diabetes Association, 2014). Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) verilerine göre 1,1 milyondan fazla çocuk ve ergen T1DM ile yaşamaktadır (International Diabetes Federation [IDF], 2019). T1DM’nin oluşumunda, genetik, otoimmün ve çevresel faktörler rol oynamaktır (Mayer-Davis ve diğerleri, 2018).

İnsülin enjeksiyonu, tıbbi beslenme tedavisi (TBT), psikolojik destek ve egzersiz T1DM tedavisini oluşturan unsurlar olarak bilinmektedir. Tedavinin amacı metabolik dengeyi sağlamak, böylece akut ve kronik komplikasyonları önlemek ve/veya geciktirmektir (Paruthi ve diğerleri, 2016). TBT’nin çeşitli komplikasyonların önlenmesi ve/veya geciktirilmesine ek olan amaçları ise glisemik kontrolü iyileştirmek, normal büyüme gelişmeyi sağlamak, sağlıklı besin seçimini desteklemek, ideal vücut ağırlığını korumak, kan basıncı ve lipid düzeylerini normal sınırlar içerisinde tutmaktır (Özer, 2019).

TBT, DM tedavisinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Geçmişten günümüze çeşitli yöntemler denenmiştir. Karbonhidrat sayımı (KS), ilk olarak 1960’lı yıllarda gündeme gelmiş fakat yaygın bir tedavi şekli olarak görülmemiştir. Daha sonra DM Kontrol ve Komplikasyonları (DCCT) çalışmasında çalışılan bu yöntem, hem metabolik kontrole olumlu etkileri hem de hastaların yaşam kalitelerini arttırdığı gerekçesiyle ve hastaların yöntemi kullanmaya devam etmek istemeleri sebebiyle yaygınlaşmaya başlamıştır. Günümüzde de yaygın bir tedavi olarak tercih edilmektedir (Türkiye Diyabet Vakfı, 2020).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşam kalitesini “bireylerin içinde yaşadıkları kültür ve değerler sistemindeki kendi yaşam algıları” şeklinde tanımlamıştır. Ayrıca, hastanın ölçülebilir sonuçları olarak da ifade edilebilmektedir (Savira ve Suharsono, 2013). Sağlık veyaşam kalitesi birbirini etkilemektedir. Yaşam kalitesinin sağlıkla ilişkisi; hastalık, belirti ya da tedaviyle bağlantılı olarak kişilerin tüm durumları üzerine etkisi olarak da düşünülebilmektedir (Karakaya, 2007).

T1DM’li çocukların günlük aktivitelerindeki çeşitli kısıtlılıklar, güçsüzlük, olası hastaneye yatışlar, kontroller, tıbbi bir cihaza bağlı olma (insülin pompası vs), insülin enjeksiyonu uygulaması, kan şekeri takibi (ölçümü) gibi faktörler çocukların fiziksel ve ruhsal iyilik halinde bozulmalara yol açabilmekte veyaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir. Halsizlik hissi sebebiyle okula gidememe, aktivitelere katılamama gibi durumlar da çocukların sosyal hayatını doğrudan etkilemektedir (Karakoç ve & Taşkın, 2014). Yaşam kalitesi de DM yönetiminde belirleyici bir faktör olarak düşünüldüğü için bu konuda birçok çalışma yürütülmüştür. DM’li çocukların yaşam kalitelerini değerlendirmek amacıyla sağlıklı akranlar ile yapılan karşılaştırmalı çalışmaların bir kısmında önemli bir fark saptanmamakta, bir kısmında da diyabetik çocukların yaşam kalitelerinin daha düşük olduğu saptanmaktadır. Bu sonuçlar da T1DM’de yaşam kalitesi çalışmalarının devamlılığını sağlamaktadır (Çakın ve diğerleri, 2007; Sawyer ve diğerleri, 2004).

Çalışmamızda Tip 1 DM’li çocukların glisemik kontrol için kullandığı yöntemlerden olan KS’nin metabolik kontrol parametreleri ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesi ve TÜBER ve ISPAD önerileri ölçüt alınarak besin tüketim kayıtlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**2. GENEL BİLGİLER**

**2.1. T1DM**

Kronik bir hastalıktır. Pankreasta üretilen insülin hormonu çok az düzeyde üretilmekte ya da hiç üretilememektedir. Bu eksiklik durumunda kandaki şeker yükselmekte bu da çeşitli belirtilere sebep olmakta ve optimal tedavi sağlanamaması durumunda da komplikasyonlar gözlenebilmektedir (Hattersley ve diğerleri, 2018).

DM’li hastaların yaklaşık %5-10’unu ve erken yaş dönemlerinde gözlenen DM’nin %90’ını T1DM oluşturmaktadır. T1DM’de mutlak insülin eksikliği bulunmaktadır. Hastaların %90’ında otoimmün, %10 kadarında ise non- otoimmün β hücre hasarı gözlemlenmektedir (Ulusal Diyabetes Mellitus Konsensus Grubu, 2019). T1DM, genellikle çocukluk döneminin (1-18 yaş) hastalığı olarak bilinmektedir. Başlama yaşı değişmekle birlikte, 5-7 yaşlarında (okul çocukluğunun başlaması ve enfeksiyon ajanlarıyla temasın artmasıyla) ve pubertal dönemde (10-14 yaş) gonadal steroidlerin, büyüme hormonu ve emosyonel streslerin artmasıyla görülme sıklığının arttığı bilinmektedir (You ve Henneberg, 2016).

**2.1.1. Tanımı**

T1DM, çocukluk çağında pankreasın β hücrelerinin otoimmün veya otoimmun olmayan sebeplerle etkilenmesiyle oluşan insülin eksikliği ve sonucunda hiperglisemiyle karakterize kronik metabolik bir hastalık olarak tanımlanmaktadır (Codner ve diğerleri, 2018).

**2.1.2. Epidemiyolojisi**

T1DM insidansı dünya çapında artış eğilimindedir. Genel artışın yıllık yaklaşık %3 olduğu ortaya konmuştur. İnsidansı ülkeden ülkeye çeşitli etkenlerden dolayı farklılık göstermektedir. Genetik ve çevresel faktörler ve bunların etkileşiminin bu farklılığa sebep olduğu düşünülmektedir (You ve Henneberg, 2016). IDF verilerine göre 20 yaşın altındaki adolesanlar ve çocuklarda T1DM insidansı 1,110,100 ve her yıl buna 128,900 yeni tanı eklenmektedir (Tablo1). Özellikle 15 yaş altındaki artış belirgin olarak gözlenmektedir (IDF, 2019).

**Tablo 1.** Çocuklarda ve ergenlerde T1DM küresel tahminleri (IDF, 2019)

|  |  |
| --- | --- |
| **0-14 yaş nüfus** | 1,98 milyar |
| **0-19 yaş nüfus** | 2,58 milyar |
| **0-14 yaşındaki çocuk ve adolesanlarda T1DM** |  |
| **Mevcut T1DM vakaları** | 600,900 |
| **Yıllık eklenen yeni tanı DM vakaları** | 98,200 |
| **0-19 yaşındaki çocuk ve adolesanlarda T1DM** |  |
| **Mevcut T1DM vakaları** | 1,110,001 |
| **Yıllık eklenen yeni tanı DM vakaları** | 128,900 |

**2.1.3. Etiyopatogenezi**

T1DM, genetik yapının ve çevresel etkenlerin birbiri ile etkileşimiyle ortaya  
çıkan otoimmün bir hastalık olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, hastalığın genetik, otoimmün ve çevresel faktörler ya da bunların kombinasyonu sonucu açığa çıktığını göstermektedir (International Diabetes Federation [IDF], 2019).

**2.1.3.1. Genetik Faktörler**

Dünya genelinde artan vakalar DM’ye genetik bir yatkınlığın olup olmadığını düşündürmüştür (Phelan ve diğerleri, 2018). T1DM’ye yatkınlık sağlayan genler vardır. DM’nin ortaya çıkışında tek bir genin etkili olmadığı, hastalığın birden fazla genle ilgili olduğu yani multifaktöriyel kalıtımlı olduğu düşünülmektedir (Karakoç ve Yılmaz, 2014). T1DM’nin kalıtımla ilişkisinin önemli bir kanıtı 6. kromozom (kromozom 6p21) üzerindeki histokompatibilite antijenlerinden kaynaklanmaktadır (IDF, 2013). Ayrıca HLA-DR3 ya da DR4 antijenlerini taşıyan kişilerde T1DM riskinin 2-3 kat fazla olduğu bilinmektedir. HLA DR2 antijenini taşıyanlarda ise T1DM görülme riskinin az olduğu tespit edilmiştir (Codner ve diğerleri, 2018). Ailedeki DM öyküsü de kalıtımın etkisine bir diğer kanıt olarak sunulmaktadır. Annesi T1DM olan bir çocukta DM %2, babası DM olanlarda ise risk %7’dir. T1DM’li çocuğun kardeşinde ise risk %6, biri DM’li tek yumurta ikizlerinin ikiz eşinde %30-50, çift yumurta ikizlerinde %6-10 olarak belirtilmiştir (Franz ve diğerleri, 2017)

**2.1.3.2. Otoimmünite**

Otoimmünite, pankreasın adacık hücrelerinde süregelen yıkım ile birleşerek insülin sekresyonunu azaltmasıyla belirginleşmektedir (Wolfsdorf ve diğerleri, 2018). Pankreas adacık hücrelerinin %80-90’nın harabiyeti sonucu hiperglisemi gözlenmektedir (Danne et al., 2018). Otoimmün kaynaklı insülin sekresyonundaki azalma, pankreas β  
hücrelerinin harabiyeti ya da ortamdaki sitokinlerin β hücrelerinden insülin sekresyonunu azaltmasıyla gerçekleşmektedir (Codner ve diğerleri, 2018). T1DM’de otoimmün süreç aşamalı olarak ortaya çıkmaktadır. Çeşitli çevresel faktörlerin etkisi, T hücrelerinin uyarılma sonucu farklılaşması ve β hücrelerinin harabiyeti bu sürecin aşamaları olarak bilinmektedir. Adacık hücre antikoru ve glutamik asit gibi çeşitli antikorlar immün kaynaklı T1DM tanısının konmasında önemli bir değerlendirme olarak bilinmektedir. Ayrıca bu antikorlarla DM’nin çeşitli bulguları gözlemlenmeden öncesinde tespit edilebileceği öne sürülmektedir. Hangi antikorun daha aktif rol aldığı ise kesin olarak bilinmemektedir (Hattersley ve diğerleri, 2018). β hücre harabiyeti zamanla insülin sekresyonunda azalmaya ve dolayısıyla glikoz metabolizmasında bozulmaya sebep olmaktadır (TEMD, 2020).

T1DM; hashimato, graves gibi bazı endokrin hastalıklara eşlik edebilmektedir (Marcin ve diğerleri, 2001). Puberte dönemde meydana gelen hormonal değişiklikler de DM’nin açığa çıkmasında insülin mekanizmasına etkisinden dolayı bir etken olarak değerlendirilmektedir. Bunların yanında bazı virüsler β hücrelerini enfekte ederek DM riskini arttırabilmektedir (IDF, 2017). Kimyasal toksinler ve alloksan, vakor, streptozotosin ve pentamidin gibi kimyasallar ve ilaçlar da doğrudan β hücresine toksik etkilerinden dolayı T1DM’de etkili olabilmektedir (Larsson ve diğerleri, 2004). Yapılan çalışmalarda süt çocukluğunda D vitamini desteğinin sonraki çocukluk döneminde T1DM gelişimini önlemede yardımcı olacağı, gebelikte alınan D vitamininin, çocuklukta T1DM riskini azaltacağı yönünde sonuçlar elde edilmiştir (Hyppönen ve diğerleri, 2001). T1DM insidansında artışın alerjik hastalıklar ve bronşiyal astımda artışla paralellik göstermesi hijyen hipotezinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. İmmün yanıtın yeterli düzeyde oluşabilmesi için erken çocukluk döneminde enfeksiyon ajanları ile karşılaşılması gerektiği sonucuna varılmıştır (Atış ve Önder, 2020).

**2.1.3.3. Çevresel Faktörler**

Hastalığın ortaya çıkışında viral enfeksiyonlar, aşılar, beslenme, toksinler ve stres gibi çevresel faktörler önemli rol oynamaktadır. Bu çevresel faktörlere maruziyet sıklığı, süresi ve miktarı da hastalığın açığa çıkma süresini etkilemektedir (Codner ve diğerleri, 2018). Bunlara ek olarak yapılan çalışmalarda T1DM’nin ırk, bireylerin yaşadığı mevsim koşullarından da etkilendiği saptanmıştır (Hattersley ve diğerleri, 2018).

Yaşam tarzı bir başka etmen olarak görülmektedir. Bu durumda beslenme alışkanlıkları ön plana çıkmaktadır (Abacı ve Büyükgebiz, 2007). Yapılan çalışmalar, anne sütü ile beslenmiş çocuklardaki riskin erken dönemde çeşitli destek ürünler tüketen çocuklara kıyasla daha düşük olduğunu göstermektedir (Halle ve diğerleri, 2005; Mayer ve diğerleri, 1988). Vitamin D düzeyleri ile ilgili yürütülen bir çalışmada vitamin D desteğinin T1DM riskini azaltabileceği öngörülmüştür (Hyppönen ve diğerleri, 2001).

**2.1.4. Sınıflandırılması**

T1DM genel olarak immün aracılı DM ve idiopatik DM olarak sınıflandırılmaktadır (Carmel E. ve diğerleri, 2018).

**2.1.4.1. İmmün Aracılı DM**

İlk olarak "insülden bağımsız DM" veya "genç yaşta başlangıçlı" olarak adlandırılan immün aracılı DM, DM vakalarının %5-10’unu oluşturmaktadır. Saptanmasında adacık hücrelerini içeren GAD (GAD65), Tirozin fosfataz IA-2 ve IA-2b gibi çeşitli otoimmün belirteçler bulunmaktadır. Ayrıca bu hastalığın DQA ve DQB genleri ile bağlantılı güçlü HLA ilişkileri bulunmaktadır (IDF, 2017). Pankreas hücrelerinin otoyıkımı ile karakterize bir çeşidi olarak bilinmektedir. DM’nin bu formunda β hücrelerinin yıkım hızı oldukça değişken olarak bildirilmektedir, bebek ve çocuklarda yıkım çok daha hızlıyken, yetişkinlerde ise daha yavaş tespit edilmiştir. β hücrelerinin %80-90 harabiyeti sonucu T1DM ortaya çıkmaktadır (TEMD, 2018).

**2.1.4.2. İdiyopatik DM**

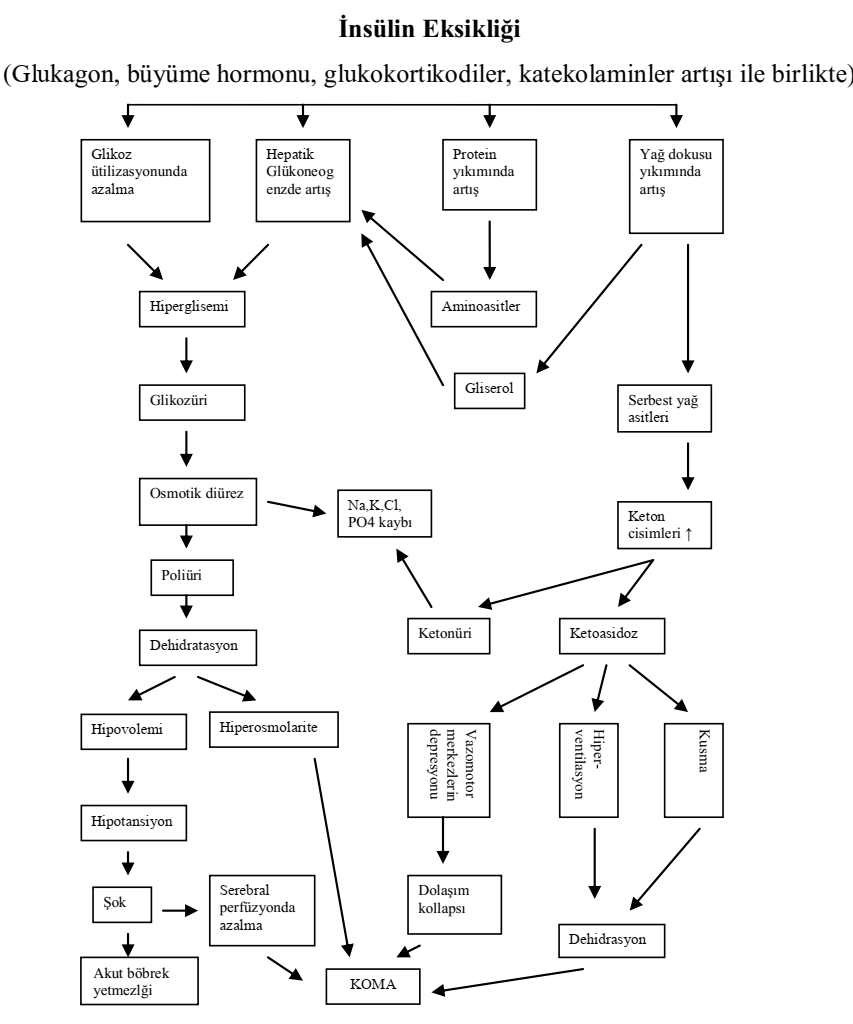
İdiyopatik T1DM, otoantikorlarla ilişkili olmayan, ancak insülin replasman tedavisi ve ketoasidoz için mutlak bir gereklilik epizodik olabilmesine rağmen hayatta kalmak için insülin tedavisinin gerekli olduğu DM olarak tanımlanmaktadır. Çoğunlukla Afrika ve Asyalılarda bulunan, bu tip seyrek görülmektedir (Sherr ve diğerleri, 2018).

**2.1.5. Patofizyolojisi**

T1DM, insülin üretiminde görevli pankreas β hücrelerinin seçici yıkımı ile ilişkili kronik otoimmün bir hastalık olarak tanımlanmaktadır. β hücrelerinin yıkımının son aşamasında T1DM ortaya çıkmaktadır (Ozougwu, 2013). İnsülin sekresyonundaki kaybın yanında pankreatik alfa hücrelerinin fonksiyonunda da anormallikler bulunmaktadır ve bu durum aşırı glukagon sekresyonuna neden olmaktadır. Normal şartlar altında hiperglisemi, glukagon sekresyonunun azalmasına neden olmaktadır, fakat bu hastalarda glukagon sekresyonu hiperglisemi tarafından baskılanmamaktadır (Blanco ve Blanco, 2017). Ortaya çıkan anormal şekilde yükselen glukagon seviyeleri, insülin eksikliğine bağlı metabolik kusurları şiddetlendirmektedir. Bu durumun en belirgin örneği diyabetik ketoasidoz tablosu olarak bilinmektedir. İnsülin eksikliği kontrolsüz lipoliz ve yüksek serbest yağ asidi seviyelerine yol açmaktadır. Glikoz kullanımındaki bozukluk ve insülin eksikliği karaciğerdeki glikokinaz veyağ dokusundaki GLUT 4 gibi glikoz taşıyıcılarının hedef dokularda uygun yanıt vermesini sağlayan genlerin ekspresyonunu da bozmaktadır. İnsülin eksikliğinde karbonhidrat metabolizmasının yanında lipid ve protein metabolizması da bozulmaktadır. Ketojenez ve glikoliz artmakta, protein ve lipid yıkımı hızlanmaktadır (Blanco, 2017). Metabolik bozukluk aşamalı bir süreç izlemektedir. Adacık hücrelerinde çevresel faktörlerin otoimmün olayı tetiklemesi ile β hücre hasarı başlamakta; bu dönemde insülin sekresyonunda azalma gözlenmekte fakat kan şekeri düzeyi normal aralıkta bulunmaktadır. Sonrasında kan şekeri düzeylerinde normalden sapmaların başlaması ile oral glukoz yükleme yanıtları bozulmakta ve dolayısıyla APG artmakta sonuç olarak da klinik DM tablosu gözlenmektedir (Wolfsdorf ve diğerleri, 2018). Klinik DM’nin ortaya çıktığı dönemde β hücrelerinin %80’ine yakını, son aşamaya gelindiğinde ise tamamı harap olmaktadır.

Küçük çocuklarda, özellikle DR3/DR4 haplotipi olanlarda, hiperglisemi tespit edildikten sonraki yaklaşık 3 yılda β hücre yıkımı tamamlanmakta, büyük hastalarda ise bu süre daha uzun olabilmektedir. Hücre yıkımının tamamlanma süresi çeşitli faktörlerin etkisiyle değişkenlik göstermektedir. Antikor sayısıyla süreç ters orantılı olarak etkileşimde bulunmaktadır (Abacı ve diğerleri, 2007). İnsülin salgısındaki bozukluk büyüme gelişme üzerinde de etkili olmaktadır. Glukagon, insülin salımını uyaran bir hormon olarak bilinmektedir. Öte yandan insülin salgısı, glukagon salgısını bloke etmektedir. Somatostatin her iki hormon salgılanmasını baskılamakta, insülinin azalması somatomedinin de azalmasına ve sonuç olarak büyümede gecikmeye yol açmaktadır (Hackett ve diğerleri, 2013).

İnsülin eksikliği sonucu depolardaki glikojenoliz, lipoliz, proteoliz mobilizasyonu  
artmakta, glukozun hücre içine girişi bozulmakta ve sonuç olarak kan şekeri yüksekliği tespit edilmektedir (Antonioli ve diğerleri, 2015). Böbrek glikoz eşiğinin aşılması durumunda glükozüri, ozmotik diürez sonucu poliüri ve elektrolit kayıpları gelişebilmektedir. Poliüri, dehidrasyondan dolayı susuzluk hissine sebep olmaktadır bunun sonucunda da polidipsi gözlenmektedir. Glikoz enerji için kullanılamamaktadır bu yüzden de vücut alternatif yakıt olarak protein veyağları kullanmaktadır. Yakıt olarak protein kullanıldığında çocuklarda polifaji (açlık hissi), kilo kaybı, laterji ve çabuk yorulma görülmektedir (TEMD, 2011;Wolfsdorf ve diğerleri, 2018).Yakıt olarak yağ depoları kullanıldığında artan yağ asit metabolizmasına bağlı olarak biriken keton cisimleri ve ketoasitler nedeniyle ketoasidoz gelişmektedir. Ketoasidozda olan çocuklarda ilave olarak karın ağrısı, ağızda aseton kokusu, bulantı, kusma, hipervantilasyon, kussmaul solunumu, şuur bulanıklığı ve koma tablosu gelişebilmektedir (Wolfsdorf ve diğerleri, 2018) (Şekil 1).

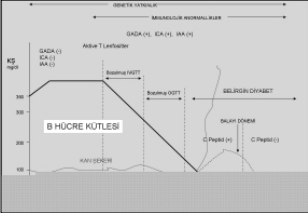


**Şekil 1.** T1DM fizyopatolojisi (Arslan ve Aydemi̇r, 2019)

**2.1.6. Gelişim Evreleri**

Bütün hastalarda görülmemekle birlikte adacık hücresinin bazı antijenlere karşı antikorlarının bulunması ile karakterize edilebilen; prediyabetik /preklinik evresi, sonrasında çeşitli klinik bulgularla DM’nin ortaya çıkması, kısmi remisyon veya balayı dönemi olarak bilinmektedir. Endojen pankreatik insülin salgısının devam edebildiği evre ve son olarak da tanıdan sonra 1-2 yıl içerisinde β hücre fonksiyonlarının ölçülemez düzeye geldiği kalıcı insülin bağımlılığı olan total DM/ klinik evresi olarak kategorize edilebilmektedir (Şekil 2, Tablo2) (Köksal ve Önder, 2020) .

**Şekil 2.** T1DM gelişim evreleri (Abacı ve diğerleri, 2007)



**Tablo 2.** T1DM evreleri (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2019)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Evre 1** | **Evre 2** | **Evre 3** | |
| **Fenotipik özellikler** | Otoimmünite | Otoimmünite | | Yeni başlamış hiperglisemi |
| Normoglisemi | Disglisemi | | Semptomatik |
| Presemptomatik | Presemptomatik | |
| **Tanı kriterleri** | Çoklu antrikorlar | Çoklu otoantikorlar | | Klinik semptomlar |
| Normal glukoz toleransı | Disglisemi: (BAG/BGT/YRG/≥%10 A1c artışı | | Standart kriterlerle tanı almış DM |

BAG: APG 100-125 mg/Dl, BGT: OGTT 2. St PG 140-199 mg/Dl, YRG:A1C %5,7-6,4, (BAG: Bozulmuş açlık glukoz, BGT: Bozulmuş glukoz toleransı, YRG: Yüksek risk grubu)

**2.1.7. Klinik Belirti ve Bulguları**

T1DM’de başlıca belirtiler ve bulgular: ağız kuruluğu, polidipsi, poliüri, yorgunluk ve halsizlik, polifaji, istemsiz kilo kaybı, bulanık görme ve ayaklarda hissizlik veya uyuşma, karıncalanma olarak kabul edilmektedir (DiMeglio ve diğerleri, 2018; IDF, 2017). Vücuttaki hücre içine yeterli olarak alınamayan şeker, idrarla atılımı sırasında su da tuttuğu için idrar miktarında artış gözlenmektedir. Bu poliüri durumu devamında ağız kuruluğu ve susama hissini oluşturarak polidipsi tablosunu ortaya çıkarmaktadır. İnsülin miktarındaki yetersizlikten dolayı kaslarda ve çeşitli organlarda gerekli olan enerjiye ulaşım sağlanamamaktadır. Bu durum da açlığı tetiklenmekte ve hatta yemek yedikten hemen sonra bile açlık devam edebilmektedir. Çünkü besinlerden alınan glikoz kullanılamamakta ve hücrelerin ihtiyacı karşılanamamaktadır. Acıkmayı azaltmak için daha fazla yemek tüketilmektedir. Bu tüketim durumunda bile kilo kaybı belirgin olarak gözlenmektedir. Hücre içinde enerji ihtiyacının karşılanaması ve bu eksiklikten dolayı yorgun hissedilebilmektedir. Kandaki şeker seviyesi normalden çok yüksek ise vücudun tüm dokularından su emilimi olmaktadır. Göz merceğinden de aynı şekilde su kaybı gözlenmektedir. Bu durum sonucunda merceğin odaklanmasında sorun yaşanmakta ve görmede bulanıklıklar ortaya çıkmaktadır (TEMD, 2011; Codner ve diğerleri, 2018).

**2.1.8. Tanı**

Amerikan Diyabet Cemiyeti (ADA; American Diabetes Association), Avrupa Diyabet Çalışmaları Birliği (EASD: European Association for the Study of Diabetes) ve IDF önerilerine bakılarak HbA1c, randomize kan glukozu, APG, oral glukoz tolerans testi (OGTT) ve başka tanı testleri uygulanmaktadır.

Glikolize hemoglobin yani HbA1c, hastaların son 2-3 aylık kan şekeri seyri hakkında bilgi vermektedir. A1c’nin iki kez %6,5 (48 mmol/mol) veya üzerinde bulunması, DM tanısının konmasını sağlamaktadır. %5,7-6,4 (39-46 mmol/mol) arasındaki A1c düzeyleri ise DM açısından yüksek riskli (prediyabetik) kişileri belirlemektedir (Tablo 3).

**Tablo 3.** HbA1c düzeyine göre DM ve preDM tanısı (TEMD, 2011)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **A1c(%)** | **A1c(mmol/mol)** |
| **Normal** | <5,7 | <39 |
| **Prediyabetik(yüksek riskli durum)** | 5,7-6,4 | 39-46 |
| **Diyabetik** | ≥6,5 | ≥48 |

Rastgele ölçülen kan glikozu sık idrara çıkma, ağız kuruluğu, yorgunluk gibi semptomları bulunan hastalarda günün herhangi bir saatinde ölçülen kan glukozunun 200 mg/dl veya üzerinde tespit edilmesi durumunda DM tanısı konulmaktadır. Daha sonra doğrulama tetkikleri yapılmaktadır. Açlık plazma glukozu (APG) en az 8 saatlik açlık sonrasında sabah ölçülmektedir. APG’nin iki farklı zamanda 126 mg/dl veya daha yüksek bulunması durumunda DM tanısı konmaktadır. 100-125 mg/dl arasındaki APG düzeyleri bozulmuş açlık glukozu (BAG) durumunu ifade etmektedir ve prediyabetik durum olarak değerlendirilmektedir (Tablo 4).

**Tablo 4.** APG düzeyine göre DM ve preDM tanısı (TEMD, 2011)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **APG(mg/dl)** | **APG(mmol/L)** |
| **Normal** | <100 | <5,6 |
| **Prediyabetik(BAG)** | 100-125 | 5,6-6,9 |
| **Diyabetik** | ≥126 | ≥7,0 |

OGTT ise T1DM tanısında çok sık kullanılmayan bir yöntem olarak bilinmektedir. OGTT’de 2. saat plazma glukoz (2.st PG) düzeyinin 200 mg/dl veya üzerinde bulunması durumunda DM tanısı konmaktadır. 140-199 mg/dl arasındaki OGTT 2.stPG düzeyleri bozulmuş glukoz toleransı (BGT) olarak bilinen ve yüksek riskli olan prediyabetik durumu göstermektedir (Tablo 5).

**Tablo 5.** PG düzeyine göre DM ve preDM tanısı (TEMD, 2011)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **2. st PG (mg/dl)** | **2. st. PG(mmol/L)** |
| **Normal** | <140 | <7,8 |
| **Prediyabetik (BGT)** | 140-199 | 7,8-11,0 |
| **DM** | ≥200 | ≥11,1 |

Diğer tanı testlerinde de bazı antikorların kanda bulunup bulunmama durumuna göre değerlendirme yapılmaktadır.

**2.1.9.Komplikasyonlar**

DM’nin komplikasyonları ilerleyen yıllarda ortaya çıkabilmektedir. Glisemik kontrol hedeflerinin uygun düzeyde ve istikrarla sağlanamadığı DM yönetimi, birçok komplikasyona yol açabilmektedir. Bu komplikasyonlar da sık sık hastanede yatılı tedavi sürecine ve yaşam süresinin kısalmasına sebep olabilmektedir. T1DM’de komplikasyonlar, akut ve kronik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Akut komplikasyonlar hipoglisemi ve diyabetik ketoasidoz, hiperglisemik hiperosmolar durum (HHS), hiperglisemik diyabetik koma, nöbet, bilinç kaybı ve enfeksiyonlar akut komplikasyonlar olarak sınıflanabilmektedir. Kronik komplikasyonlar belli bir süre hastalık seyriyle ortaya çıkabilmektedir. Kronik komplikasyonlar da nefropati, nöropati ve retinopatidir (Wolfsdorf ve diğerleri, 2018).

**2.1.9.1.Akut Komplikasyonlar**

En sık karşılaşılan komplikasyon olan hipoglisemi, yani kan şekerinin 70 mg/dl altına düşmesidir ve önemli bir komplikasyondur. Bu yüzden kan şekeri takibi etkin bir şekilde yapılmalıdır. T1DM ile ilgili ölümlerin % 4-10’u hipoglisemi ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir (TEMD, 2011). Yoğun hipoglisemi yaşayan hastaların kardiyovasküler hastalık (KVH) riskinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Papatheodorou ve diğerleri, 2018).

Hipoglisemi tedavisinde kan glukozunun değeri ve bir sonraki öğüne ne kadar zaman kaldığı değerlendirilerek, eğer bilinç açıksa, ağızdan 15-20 gram(gr) basit karbonhidratlı besin  
alımı (suda eritilmiş 2-4 tatlı kaşığı çay şekeri, 125-250 mL meyve suyu, 5 yaş üstü  
çocuklarda 10-20 gr glukoz tablet/ jel) periyodik aralıklarla (15 dk) kan şekerinin  
ölçümü, kontrolü ve eğer düzelme yoksa tekrar 15 gr basit karbonhidratlı besin alımı  
önerilmektedir. Hipoglisemi sonrası 1 saat içinde tekrar kan şekeri ölçülmesi ve öğün zamanına kısa bir süre kaldıysa öğünün öne çekilmesi, öğüne bir saatten uzun bir süre varsa 15-20 gr kompleks karbonhidrat alımının sağlanması önerilmektedir. Ağızdan alımın mümkün olmadığı durumlarda glukagon iğnesinin uygun şekilde yapılması bunu takiben acil servise başvurmaları gerekmektedir (American Diabetes Association [ADA], 2015; IDF, 2017).

Diyabetik ketoasidoz, hayati tehlikeye yol açan akut komplikasyon olarak bilinmektedir. İnsülin dozunun atlanması veya çeşitli enfeksiyonlar durumunda ortaya çıkabilmektedir (Demir ve diğerleri, 2010). Dünya genelinde 1000 DM’linin 4,6- 13,4’ü hastanelere ketoasidoz tablosu ile başvurmaktadır (Wolfsdorf ve diğerleri, 2018). Tedavinin yoğun bakım ünitesi bulunan bir sağlık kurumunda yapılması önerilmektedir. Tedavi süresince öncelikli hedeflerden biri dehidratasyon ve şok durumunun ortadan kaldırılmasıdır. Elektrolit kayıpları yerine konmalı ve kan glukozunu olabildiğince ılımlı düşürülmelidir (IDF, 2019).   
Hiperosmolar hiperglisemik durum, ağır hiperglisemi (PG >600 mg/dl) ve serum osmolalitesinde artış (>320 mOsm/kg) klinik tabloyu oluşturmaktadır. Diyabetik ketoasidoz ile ayrımı keton testi ile yapılmaktadır. Diyabetik ketoasidozda plazma veya idrarda keton bileşikleri görülürken, hiperosmolar hiperglisemik durumda plazma ya da idrarda keton bileşikleri görülmez. Mutlaka hastaneye yatış yapılarak tedavi edilmesi önerilmektedir (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2009).

**2.1.9.2.Kronik Komplikasyonlar**

Metabolik kontrolün sağlanamaması ile uzun süre yüksek seyreden kan şekeri zamanla kronik komplikasyonlara sebep olmaktadır. Bunlar mikro ve makrovasküler komplikasyonlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Mikrovasküler komplikasyonlar; retinopati, nefropati, nöropatidir. Makrovasküler komplikasyonlar ise; kardiyovasküler hastalıklar, serebrovasküler hastalıklar ve periferik damar hastalıklarıdır (IDF, 2019). DM’de en sık rastlanan kronik komplikasyon retinopati olarak bilinmektedir. Uzun süreli hiperglisemi retinadaki küçük damarların tahrip olmasına ve retinopati tablosunun oluşmasına sebep olmaktadır. DM geçmişi 15 yıla dayanan DM’lilerin %2’sinde körlük ve %10’unda ciddi görme kaybı tespit edildiği bildirilmiştir. Bu yüzden çocuk ve adolesanlarda retinopati gelişme riski yetişkinlere kıyasla daha yüksektir, DM süresi bu konuda önem taşımaktadır. DM süresi 2 yıl ve üzeri olan adolesanlarda 11 yaşından, DM süresi 5 yıl ve üzeri ise 9 yaşından itibaren yıllık tarama önerilmektedir (Donaghue ve diğerleri, 2009). DM’li hastaların %30-40’ında nefropati görülmekte ve bu hastaların da %10-20’si böbrek yetmezliği nedeniyle yaşamını kaybetmektedir. DM süresi ortalama 6-15 yıl olduğunda mikroalbuminüri (üriner albumin atımı 30- 300mg/24 saat) saptanabilmekte, ileri evrede idrarda makroalbuminüri saptanmakta ve glamerüler filtrasyon hızı (GFH) azalmakta, son aşamasında ise kronik böbrek yetmezliği (KBY) klinik tablosu oluşmakta ve hasta düzenli olarak diyaliz tedavisine ihtiyaç duymaktadır. Nefropatinin önlenebilmesi için retinopati kontrolleriyle aynı şekilde izlem önerilmektedir (Chiang, 2015).   
DM somatik ve otonomik sinir sistemini etkileyen nöropati, DM’lilerin %50-70’inde gelişebilmektedir. Sinir iletiminde yavaşlama ile ellerde ayaklarda uyuşma, yanma, ağrı ve güçsüzlük ile ortaya çıkmaktadır. İzlem süresi bildirilmemiştir (Donaghue ve arkadaşları, 2009).

Çocukluk başlangıçlı DM’lilerde zamanla gelişen sessiz koroner aterosklerozun kötü glisemik kontrolle ilişkili olduğu kanıtlanmıştır ve sağlıklı yaşıtlarına kıyasla KVH açısından 10 kat fazla riske sahip oldukları da rapor edilmiştir (The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications [DCCT/EDIC] Study Research Group, 2007). Lipid ve lipoprotein metabolizmasındaki bazı bozukluklar T1DM’lilerde KVH riskini arttırmaktadır. Purnell ve ark, DCCT ile yoğun insülin tedavisinin ağırlık kazanımına etkisini araştırdığı çalışmalarında yoğun insülin tedavisi alan grubun geleneksel insülin tedavisi alan gruba göre iki kat daha fazla ağırlık kazandığını bildirmişlerdir. T1DM’li çocuk ve adolesanlarda tanı sonrası insülin tedavisi ile birlikte ağırlık artışı rapor edilmektedir. Bu durum genellikle diyet tedavisine uyumsuz, kontrollerini aksatan çocuklarda gözlenmektedir. Dislipidemi bulgusunda glisemik kontrol, TBT ve çeşitli yaşam tarzı değişiklikleri önerilmektedir (DCCT/EDIC Study Research Group, 2007).

**2.1.10. Tedavi**

T1DM’nin tedavisi, insülin tedavisi, TBT, egzersiz ve glisemik kontrolün izlemini içermektedir. Tedavide amaç: metabolik kontrolü sağlamak ve böylece akut ve kronik kompikasyonları önlemek veyaşam kalitesini arttırmaktır (IDF, 2017).

**2.1.10.1. İnsülin Tedavisi**

Tedavinin asıl amacı; kandaki glukoz düzeyini normal düzeylerde tutarak komplikasyonları önlemek veya geciktirmektir. DCTT, yoğun insülin tedavisinin glisemik kontrolü iyileştirdiğini ve diyabetik komplikasyonları azalttığını göstermiştir (Danne et al., 2018). İnsülin tedavisi bu amaçları; insülin eksikliğini replase ederek veya insülin desteği sağlayarak yerine getirmektedir. Replasman, T1DM’lilerde veya insülin rezervi azalmış olan tip 2 DM hastalarında kullanılmaktadır. İnsülin desteği ise tam olarak insülin rezervi tükenmemiş hastalarda kullanılmaktadır. Bu tedavilerdeki nihai hedef genel olarak kan glukoz düzeylerinin öğün öncesinde 80-120 mg/dl (4,4-6,7 mmol/l ) ve gece yatmadan önce de 90-130 mg/dl (5,0-7,2 mmol/l) aralığında tutulmasını sağlamaktır (TEMD, 2011c).

İnsülinin etki mekanizması şu şekilde işlemektedir: Karbonhidrat içerikli besinler çeşitli sindirim aşamalarından geçerek şekere parçalanıp kana geçmektedirler. Bu parçalanan şeker de enerji kaynağımızı oluşturmaktadır. Yemek sonrası kan şekerindeki yükselme pankreası uyarmakta ve pankreas da bu şekeri hücrelere aktarabilmek için insülin salgılamaktadır. İnsülin burada bir taşıyıcı veya anahtar görevi görmektedir. Şekerin insülin sayesinde hücrelere girmesiyle kandaki şeker normal düzeye düşmekte ve pankreasa da insülin sekresyonunu duraklatması için uyarı gönderilmektedir. Süreç bu şekilde tekrar etmektedir (Carmel E. Smart ve diğerleri, 2018).

Sağlıklı insanlarda insülin sekresyonu 2 şekilde sağlanmaktadır: yirmi dört saat boyunca etkili olan sabit bazal insülin ve yemek sırasında uyarılan insülin piklerinin oluşturduğu prandiyal insülin sekresyonu (TEMD, 2011c).

İnsülinler elde edilme biçimlerine göre çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. İnsan insülinine benzerlik oranıyla doğru orantılı olarak tedavide başarı oranının arttığı gözlenmiştir. Süreç içinde domuz insülininden üretilen yarı sentetik insülinler ve genetik mühendislik teknikleriyle üretilen rekombinant (biyosentetik) insülinler üretilmiştir. Günümüzde ise pekçok gelişmiş ülkede olduğu gibi ülkemizde de insan insülinleri kullanılmaktadır. Son yıllarda normal insülin kan şekeri metabolizmasına çok daha yakın olarak değerlendirilen insülin analogları üretilmektedir.

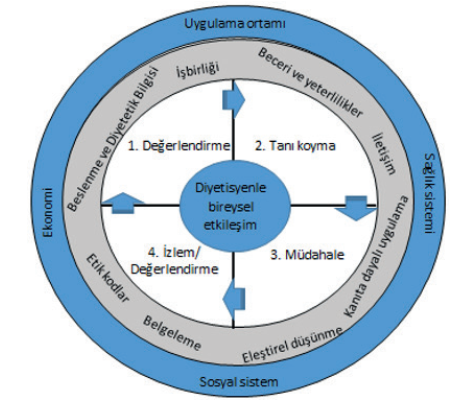
İnsülin uygulaması daha önceleri tek kullanımlık (disposable) injektörler ile yapılmaktaydı. Günümüzde kartuşu değişebilen ya da tek kartuşluk disposable insülin kalemleri ile ya da insülin pompası ile uygulanmaktadır. İnsülin pompası, vücut dışında taşınan küçük ve kullanışlı bir cihaz olarak tanımlanabilmektedir. İçerisinde insülin rezervuarı bulunmaktadır ve cilt altına yerleştirilen bir kateterle vücuda bağlantı sağlamaktadır. Günümüzde sensörlü modelleri de kullanılmaktadır. İnsülin enjeksiyon yeri uygulamaları ile kısmen benzer şekilde karın dışında, sırtın alt kısmı, kol ya da bacaklarda da uygulanabilmektedir. Çeşitli programları bulunmaktadır. Esas olarak hızlı etkili insülin sürekli ve programa bağlı otomatik şekilde vücuda gönderilmektedir. Programlanmış şekilde sabit olarak gönderilen insülin vücudun bazal insülinini replase etmektedir. Yemeklerdeki karbonhidrat içeriği hesaplanarak gönderilen insülin ise bolus insülin dozu olarak adlandırılmaktadır. Ölçüm sırasında kan şekerinin beklenen düzeyin üstünde olması durumunda düzeltme dozu uygulanarak normal aralığa çekilmektedir (TEMD, 2011a). İnsülin pompası; hastalara öğün içeriklerinin seçiminde ve porsiyonunda biraz daha özgürlük sağlayan, dolayısıyla yaşam kalitesini de arttıran bir yöntem olduğu için kullanımı artmaktadır. Ancak, çoklu insülin enjeksiyon tedavisine kıyasla maliyetinin yüksek olması ve çeşitli ödemelerin çıkması sebebiyle çok yüksek oranda kullanılamamaktadır. Bunun yanında öğün planlarındaki esnekliğin ağırlık kontrolünü sağlamayı zorlaştırması, pompanın yanlış kullanımı, enfeksiyon, pompa arızalarına bağlı olarak hipo/hiperglisemi sıklığında artış ve kateter enfeksiyonları gibi dezavantajları da bulunmaktadır (Çelik ve diğerleri, 2020).

**2.1.10.2. Tıbbi Beslenme Tedavisi (TBT)**

DM’li bireylerin çoğunda beslenmenin planlanması ve bununla ilgili süreçler zor bir aşama olarak görülmektedir. Bu sürecin hem avantajlı hem de dezavantajlı kısmı ise tek bir standardize edimiş beslenme planlamasının bulunmaması olarak değerlendirilmektedir (ADA, 2019). Tüm DM’li bireylerin bu konuda uzmanlaşmış bir diyetisyenin de dâhil olduğu ekiple çalışması gerekmektedir (Candler ve diğerleri, 2018). Pediatrik diyabet diyetisyenleri tarafından uygulanan tıbbi beslenme tedavisi ile 3-6 ayda HbA1c düzeylerinde T1DM’de %1,9’a gerilediği güçlü kanıtlarla desteklenmektedir (Evert ve diğerleri, 2019).

Beslenme planı oluşturulurken dikkat edilmesi gereken birçok faktör bulunmaktadır. Yaşam tarzı, dini ve kültürel özellikleri, ailenin ve bireyin sosyo-kültürel durumu ve ekonomik düzeyleri, fiziksel aktivite düzeyi gibi faktörlerin detaylı olarak sorgulanması ile beslenme öyküsü şekillenmekte ve sonucunda TBT oluşturulmaktadır (ADA, 2019). TBT aşamalı bir süreçten oluşmaktadır (Şekil 3). Bu aşamalar beslenme değerlendirmesi, beslenme tanısı, beslenme müdahalesi, beslenme izlemi ve değerlendirmesi olarak sıralanabilmektedir. Değerlendirmenin sağlıklı şekilde yapılabilmesi için beslenme tedavi sürecindeki gidişata ek olarak bazı parametreler de incelenmektedir. Biyokimyasal veriler ve tıbbi testler, ilaç kullanımı da değerlendirme kayıtlarına dâhil edilmektedir. Beslenmeye bağlı değişiklikleri ortaya koyan boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve bu verilerle hesaplanan SDS, Z skor değerleri, VKİ, bel çevresi, enjeksiyon bölgeleri ve genel görünümü gibi fiziksel bulgular her 3-6 ayda bir değerlendirilerek beslenmenin yeniden planlanması önerilmektedir. DSÖ’nün 2006 ve 2007 yılında yeniden düzenleyerek yayınladığı büyüme referanslarına göre 1-5 yaş arası çocuklarda boya göre ağırlık, yaşa göre boy ve yaşa göre ağırlık persentillerinin değerlendirilmesi önerilirken, 5 yaşından sonra yaşa göre VKİ ve yaşa göre boy persentillerinin değerlendirilmesi önerilmektedir (Frank ve diğerleri, 2017).

**Şekil 3.** Beslenme tedavisi süreci (Özer, 2019)



**2.1.10.2.1. Enerji**

Enerji ihtiyacında T1DM’li çocuklara akranlarıyla benzer önerilerde bulunulmaktadır (Tascini ve diğerleri, 2018). Bireylerin DM’li oldukları düşünülerek enerji kısıtlaması yapmak doğru bir yaklaşım olarak kabul edilmemektedir. Aksine genel olarak tanı aldıkları sırada vücut ağırlıkları normal değerlerin altında bulunmaktadır. Bu durumun insülin tedavisi ile birlikte yeterli enerji ve hidrasyon sağlanarak düzeltilmesi, kaybedilen ağırlığın geri kazanılması gerekmektedir. Enerji alımı; kişinin fiziksel aktivitesi, yaş ve boyu da hesaplanarak normal kilo aralığına ulaşabilmesi için arttırılmaktadır (Patton, 2011; Davison ve diğerleri, 2014).

**Tablo 6.** Çocuk ve adolesanlarda kullanılan WHO-BMH denklemleri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yaş Grupları** | **Erkek** | **Kız** |
| **0-3** | 60,9xAğırlık-54 | 61,3xAğırlık-51 |
| **3-10** | 22,7xAğırlık+495 | 22,4xAğırlık+499 |
| **10-18** | 12,2xAğırlık+746 | 17,5xAğırlık+651 |

Enerji gereksinmesinin belirlenmesinde ve beslenmenin planlanmasında çocuğun iştah durumu da dikkate alınmaktadır. Bu yüzden kan şekeri regülasyonunu sağlamak amacıyla çocuğun besin alımının kısıtlanması ya da iştahsız bir çocuğun besin alımına zorlanması önerilmemektedir (Overby ve diğerleri, 2008). Mevcut enerji tüketimini belirlemek ve büyüme gelişme için gereken ihtiyacı karşılayıp karşılamadığını değerlendirmek için 24 saatlik hatırlatma (rutin bir gün için) ya da 3 günlük besin tüketim kaydı alınmaktadır. Bu değerlendirmeye göre enerji değerinde düşük ivmeli bir artış ya da azalış uygulanmaktadır. Persentil değerleriyle de süreç sağlıklı bir şekilde izlenmektedir (Patton, 2011)  
Çocuk ve adolesanlarda enerji gereksinmesi için WHO tarafından geliştirilmiş olan formüller kullanılmaktadır (Tablo 6). Fiziksel aktivite düzeyleri değişkenlik gösterdiği için aktivitenin türü, süresi ve sıklığı dikkatli şekilde sorgulanarak hafif, orta ve ağır aktivite faktörlerinin kullanımı önerilmektedir (Tablo 6) (Samuelsson ve diğerleri, 2016). Kılavuzlara göre alınan toplam enerjinin %45-55’i karbonhidrattan (en fazla %10 sükroz), %15-20’si proteinden ve %30- 35’i yağdan (<%10 doymuş yağ + trans yağ asidi) sağlanması uygun görülmektedir (Franz ve diğerleri, 2017)

**2.1.10.2.2. Karbonhidrat ve Posa**

Karbonhidrat, postprandial glisemi üzerinde ve dolayısıyla DM yönetimi ve metabolik kontrol üzerinde etkili olan birincil makro besin olarak değerlendirilmektedir (Carmel E. Smart ve diğerleri, 2018). Yoğun ve esnek insülin tedavisi uygulanan hastalarda, tüketilen karbonhidrat miktarına göre insülin dozunun belirlenmesi, karbonhidrat tüketiminde esneklik sağlamaktadır. Bu sayede DM’li birey normal yaşamına devam edebilmekte ve glisemik kontrolünün de iyileşmesine katkıda bulunabilmektedir (Carmel ve diğerleri, 2018; Lodefalk ve Åman, 2006). Yapılan bir çalışmada düzenlenen TBT’ye %90 oranında uyan ve öğün öncesi tüketilecek karbonhidrat miktarına göre insülin dozunu ayarlayan hastaların, ayarlama yapmayanlara göre HbA1c düzeylerinin %1 düşük olduğu tespit edilmiştir (Perfect ve diğerleri, 2012).

DM’li yetişkinler ve çocuklar için yayımlanan ulusal kılavuzlar toplam enerjinin en az %45, en fazla %55’inin karbonhidrattan gelmesini önermektedir (Carmel E. Smart ve diğerleri, 2018). En uygun karbonhidrat miktarı ve türünü saptarken, yaş, beslenme alışkanlıkları, sosyoekonomik ve kültürel durum, yaşa göre VKİ ya da boya göre ağırlık persentilleri, buna ek olarak HbA1c ve plazma lipid düzeylerinin değerlendirilmesi önerilmektedir. Hesaplanan karbonhidrat ihtiyacının tahıllar, kurubaklagiller, meyve ve sebzeler gibi yüksek kaliteli ve kompleks karbonhidrat kaynaklarından karşılanması önerilmektedir. Karbonhidratın içeriğiyle ilgili de detaylı çalışmalar yürütülmüştür. Yapılan çalışmalar, günlük alınan toplam enerjinin %10’unu aşmayacak şekilde sükroz veya sükroz içeren besin tüketiminin metabolik kontrolü bozmadığını göstermektedir. Fakat çocuklarda besin alımı kısıtlamalarına sebep olabileceği düşüncesiyle sınırlı tutulmasını önermektedirler (Carmel ve diğerleri, 2018; Franz ve diğerleri, 2017)  
 Posa genel olarak bitkilerin sindiremediğimiz kısımları olarak bilinmektedir. Suda çözünebilen ve çözünmeyen olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Suda çözünen posanın (pektin, gum, müsilaj, beta glukan) ince bağırsakta besinlerin emilimini yavaşlatması ve safra asitlerine bağlanması sebebiyle tüketilen öğün sonrasında kan şekeri, insülin ve kan lipidlerini olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Çözünmez posanın (selüloz, hemiselüloz, lignin) kan şekeri regülasyonuna doğrudan bir etkisi bulunmamakta fakat bağırsak fonksiyonlarının rutin ve sağlıklı şekilde sürdürülmesinde etkili olmaktadır. Posadan zengin olan besin kaynakları sebzeler (özellikle yeşil yapraklı sebzeler), meyveler, tam buğday, yulaf, çavdar, kepeği ayrılmamış tam taneli tahıllar ve kurubaklagiller olarak bilinmektedir. Enerji yoğunlukları düşük, baskın bir doygunluk hissi oluşturan bu kaynakların tüketilmesi DM’li çocuklar için olumlu sonuçlar doğurmaktadır (IDF, 2017). T1DM’li çocuklarının beslenme alışkanlıklarını inceleyen çalışmada, günlük posa tüketimlerinin DM’li olmayan yaşıtlarına kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Mehta ve diğerleri, 2014). DM’li bireyler için besinlerle birlikte alımı 25g/gün olarak önerilmekte fakat DM’li çocuklarda posa tüketim önerisine dair kesin bir öneri bulunmamaktadır. Sağlıklı beslenme önerilerine göre, iki yaşın üzerindeki çocuklar için günlük en az tüketilmesi gereken posa miktarı yaş+5 formülü ile hesaplanmaktadır. Güvenilir aralık (yaş+5) – (yaş+10) gram/gün olarak bildirilmektedir (Williams, 2006). TÜBER’de de yaş gruplarına göre değişen miktarlarda öneriler bulunmaktadır (Rehber, 2019; Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2016)

**2.1.10.2.3. Protein**

DM’li çocukların protein gereksinmesinin sağlıklı akranları ile aynı olduğu bilinmektedir. Büyüme ve gelişmenin uygun bir şekilde sağlanabilmesi için yeterli protein alımı büyük önem arz etmektedir. Protein gereksinimi çocukluk döneminde yaklaşık 2 g/kg/gün, 10 yaşındaki çocuklarda 1 g/kg/gün ve adolesan dönemde 0,8- 0,9 g/kg/gün olarak bildirilmiştir (Carmel E. Smart ve diğerleri, 2018; Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019) Alınan proteinin miktarının yanında kalitesi de önem taşımaktadır. Günlük alımın yaklaşık yarısının hayvansal kaynaklı, biyoyararlanımı yüksek besinlerden sağlanması önerilmektedir. Et, süt, balık gibi hayvansal protein kaynaklarının yanı sıra baklagiller gibi bitkisel protein kaynaklarının da teşvik edilmesi önerilmektedir. Gereğinden fazla proteinli diyetlerin ketozis, hipoglisemi, dehidratasyon, letarji ve yağsız doku kaybına neden olduğu bilinmektedir (Balasubramanyam ve diğerleri, 2008).

**2.1.10.2.4. Yağ**

Tüketilen yağ miktarı ve kalitesi metabolik kontrol ve komplikasyonlar üzerinde etkili olduğu için büyük önem taşımaktadır. Günlük enerjinin %30-35’inin yağdan gelmesi önerilmektedir. Doymuş yağ içeriğinin mümkün olduğu kadar kısıtlanıp %10 civarına çekilmesi, tekli doymamış yağ asitleri %10 ve üzeri (%20’ye kadar), çoklu doymamış yağ asitleri %10 civarında tutulması kısacası çoklu ve tekli doymamış yağ asidi tüketiminin arttırılması, doymuş ve trans yağ tüketiminin azaltılması ile ilgili öneriler bulunmaktadır (TEMD, 2011a; Koç, 2016). Doymuş yağın ve buna ek olarak trans yağların kısıtlanmasının asıl sebebi membran akışkanlığını bozarak LDL kolesterolü arttırdığı için oluşabilecek kardiyovasküler hastalıklar için risk oluşumunu azaltmaktır. Yapılan araştırmalarda DM’li çocukların yağ alımının tavsiye edilen değerin üzerinde olduğu ve buna bağlı olarak da hiperlipideminin yaygın görüldüğü tespit edilmiştir. Bu durum KVH’den önce primer olarak obezite riskini arttırmaktadır. Yağ alımının yanında kolesterol alımı da dikkat edilmesi gereken bir diğer faktör olarak bildirilmiştir. Maksimum alım düzeyinin yaklaşık olarak 100-150 mg/1000 kkal/gün’ü geçmemesi gerektiği söylenmektedir (Carmel E. Smart ve diğerleri, 2018). Tüm bu önerilere en uygun beslenme şekli akdeniz beslenme tipi olarak bilinmektedir. T1DM’li çocuklarda yürütülen bir çalışmada akdeniz tipi beslenmenin total kolesterol ve LDL alımını azalttığı buna karşılık posa alımını arttırdığı tespit edilmiştir (Cadario ve diğerleri, 2012). Beslenme planlarına ekleyebileceğimiz yiyecekler: bitkisel sıvı yağlar, sert kabuklu yemişler ve yağlı balıklar olarak özetlenebilmektedir ( IDF, 2017; Hooper ve diğerleri, 2006)

**2.1.10.2.5. Vitamin ve Mineral**

DM’li çocukların vitamin mineral gereksinmesinin sağlıklı akranları ile aynı değerlerde olduğu bilinmektedir. Besin ögesi yetersizliği olmadığı durumda yapılan vitamin, mineral ya da diğer besin takviyelerinin fayda sağladığına dair kanıt bulunmamaktadır. Yeterli ve dengeli beslenme ile tüm mikro besinler doğal yollarla besinlerden gerekli düzeyde karşılanmaktadır (Patton, 2011). Son zamanlarda yapılan çalışmalar D vitaminine dikkat çekmektedir. D vitamini seviyesindeki düşük değerlerin glisemik kontrolü zorlaştırdığı düşünülmektedir (Shih ve diğerleri, 2016).

**2.1.10.2.6. Tuz**

DM’li çocuklarda günlük tuz tüketiminin akranlarıyla benzer şekilde sınırlandırılması önerilmektedir. ADA’nın önerisine göre genel popülasyon için günlük sodyum tüketimi 2300 mgın altında tutulmalıdır (ADA, 2015). Çocuklarda ise bu öneriler daha ayrıntılı şekilde ifade edilmektedir. 1-3 yaş için 1000 mg (2,5 g tuz), 4-8 yaş için 1200 mg (3 g tuz) ve 9 yaş üstü çocuklarda ise 1500 mg (3,8 g tuz) önerilmektedir. Tuz tüketiminin sofrada kullanılan tuzdan ziyade tüketilen işlenmiş besinlerden geldiği saptanmıştır. Bu yüzden işlenmiş ürünlerin tüketiminin sınırlandırılması önerilmektedir (Carmel ve diğerleri, 2018).

**2.1.10.2.7. Tatlandırıcılar ve Diyabetik Ürünler**

FDA (Food and Drug Administration) sakarin, aspartam, asesülfam potasyum ve sükralozun tatlandırıcı olarak kullanılmasına onay vermiştir. Bu tatlandırıcılar, fazla miktarda tüketilmediğinde herhangi bir zararları bildirilmemiştir fakat kullanımlarından da herhangi bir yarar beklenmemektedir (Franz ve diğerleri, 2002). Diyabetik ürünlerin de mümkün olduğunca beslenme planlarında bulunmaması, doğal şekerlerin eklenmesi önerilmektedir (DiMeglio ve diğerleri 2018).

**2. 1.10.2.8. Öğün planlaması**

Uygun formüllerle hesaplanan günlük alınması gereken enerji ana ve ara öğünlere karbonhidrat, yağ ve protein oranlarına da dikkat ederek paylaştırılmaktadır. Öğün sayısı; DM tipine, medikal tedavi türüne, fiziksel aktivite düzeyine ve öğün öncesi kan şekeri düzeyine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Franz ve diğerleri, 2017). Genel olarak 3 ana öğün ve yeterli sayıda ara öğün şeklinde beslenilmesi önerilmektedir. Her bir ana öğünün günlük olarak ihtiyaç duyulan enerjinin yaklaşık olarak %25’ini karşılaması, ara öğünlerin ise kalan enerjinin eşit olarak bölüştürülmesiyle elde edilmesi önerilmektedir. Hızlı etkili insülin kullanımında veya insülin pompası ile tedavide ise öğün sıklığının günlük tüketilen karbonhidrat miktarına göre esnek olarak ayarlanabileceği öneriler arasında yer almaktadır (TEMD, 2011b). Pompa tedavisi uygulanan hastaların kan şekerlerine ve günlük aktivitelerine göre öğün planlaması yapabileceği ve gerekirse ara öğünleri çıkarabilecekleri de bildiriler arasında yer almaktadır. Ana ve ara öğünlerdeki besinlerin yeterli ve dengeli dağılımı kan şekeri regülasyonunda büyük önem taşımaktadır. Ara öğünler de ana öğünler arası hipoglisemi yaşanmasına engel olmak için önerilmektedir. Bu yüzden içeriklerine dikkat edilmesi, mümkün olduğunca basit karbonhidrat kaynaklarından kaçınılıp kompleks karbonhidrat ve diğer besin ögelerini içermesi önerilmektedir ( IDF, 2019). Bireye özgü öğünleri planlarken beslenme piramidi, tabak modeli, besin yoncası, değişim listeleri ve KS gibi yöntemler kullanılmaktadır (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2019; IDF, 2017). Kullanılacak yöntem çocuğun yaşam şekline, gün içindeki aktivitelerine, ailesinin sosyokültürel durumuna göre şekillenebilmektedir. Fakat enerji ve besin öğeleri yönünden birbirine yakın olan yiyeceklerin gruplaşmasıyla oluşan besin değişim listelerinin bütün hastalar tarafından kullanılabileceği bildirilmektedir. Glisemik kontrole katkısının yanında uygulayan bireylerin de beslenme düzenlerinde monotonluktan kurtulmalarını sağlamaktadırlar (Codner ve diğerleri, 2018).

**2.1.10.2.8.1. Karbonhidrat Sayımı**

Geçmişten günümüze DM’li bireylerde birçok tıbbi beslenme tedavisi uygulanmıştır. KS, 1960’lı yıllarda gündeme gelmiş fakat yaygın bir tedavi şekli olarak görülmemiştir. Daha sonra DCCT çalışmasında da çalışılan bu yöntem hem metabolik kontrole olan olumlu etkileri hem de hastaların yaşam kalitelerini arttırdığı gerekçesiyle ve uygulamaya devamlılıklarındaki istek sebebiyle yaygınlaşmaya başlamıştır (Türkiye Diyabet Vakfı, 2020). KS; temel düzey, orta ve ileri düzey olarak üç aşamalıdır. Birinci aşamada, hastalar tüketilen besinlerdeki karbonhidrat içeriğinin kan glukozunu artırdığını ve her öğünde belirlenen miktarda karbonhidrat tüketmeleri gerektiği gibi en temel bilgileri edinmektedirler. Besinlerin ne kadar karbonhidrat içerdiği basit ve anlaşılır bir şekilde çeşitli yöntemler kullanılarak aktarılmaktadır. İkinci aşamada DM’li çocuklar karbonhidrat tüketiminin yanı sıra fiziksel aktivite ve insülin miktarının da kan glukozuna olan etkisi konusunda bilgilendirilmektedirler. Bu aşamada hastalar pediatrik endokrinoloji ekibi tarafından takip edilmekte ve insülin dozu ve uygulanma şekli ile ilgili ayarlamalar yapılmaktadır. Üçüncü aşama ise ileri düzeydeki aşama olarak tanımlanmaktadır. Bu aşamada hastalar karbonhidrat insülin oranlarını (K/İ) nasıl kullanacaklarına hâkim olmaktalardır (Tascini ve diğerleri, 2018). KS tüketilen besinlerin karbonhidrat içeriklerine göre insülin dozunu ayarlamak olarak özetlenebilmektedir. KS yöntemi T1DM’lilere esnek ve daha konforlu bir yaşam sunmakta ve yürütülen çalışmalara göre HbA1c değerlerinde ortalama %1,4 oranında düşüş sağlamaktadır (Abacı ve diğerleri, 2018). Yöntemi kullanacak kullanacak DM’li çocukların ve ebeveynlerinin yiyeceklerin karbonhidrat içeriklerine, besin gruplarına, miktarlarına hâkim olması ve değişen koşullara göre uyarlamalar yapabilmesi gerekmektedir. Bu ögelere hâkim olabilmek için besin bileşim cetvellerinden, kitaplardan, besin etiketlerinden ve karbonhidrat içeriğini gösteren tartılardan faydalanılabilmektedir (Türkiye Diyabet Vakfı, 2020).

KS yönteminde kan şekerine primer etkisi olan grup karbonhidratlardır ve şeker çeşitleri doğrudan ağırlıkları kadar karbonhidrat içermektedir fakat proteinlerin sindiriminin ilerleyen aşamasında glikoza dönüşmesi ve yağların karbonhidrat emilimine olan etkilerinin göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Yürütülen bir çalışmada karbonhidrat miktarı aynı olan menülerde öğün sonrası 2 ve 3. Saat hiperglisemiye etkisinin en fazla yağ ve protein içeren besinler tüketen bireylerde gözlendiği saptanmıştır (DiMeglio ve diğerleri, 2018). Tüketilen proteinli veya yüksek yağ içerikli besinler fazla tüketildiğinde uygulanan bolus insülinin ya da miktarının ayarlanması gerekebilmektedi. Posa da KS’de göz önünde bulundurulması gereken bir diğer besin ögesi olarak bildirilmiştir. Sindirilemediği için kan şekerini yükseltmediği tespit edilmiştir. Porsiyonunda 5 gramdan fazla posa olan besinler yüksek posalı besinler olarak adlandırılmaktadır. Öğünlerde yüksek posa içerikli besinlerin tüketilmesi durumunda toplam karbonhidrat miktarından düşülmesi gerektiği bildirilmektedir. Yani KS anlatılırken sadece karbonhidratların yanında öğün planlarına ve öğünlerdeki besinlerin içeriklerine de dikkat etmek gerekmekte; beslenme ilkeleri ve öğün planlamayla da son şeklinin verilmesi desteklenmektedir (Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019).

**2.1.10.2.8.1.1. Sayım Yöntemleri ve Aşamaları**

Karbonhidrat sayımında önemli noktaları besinlerin içerikleri ve porsiyonları oluşturmaktadır. Besin içerikleri besin bileşim cetveli, etiketler gibi kaynaklardan edinilebilmektedir. Porsiyon kontrolü için değişim listeleri, pratik mutfak ölçüleri (bardak, kaşık, kâse vb), el ölçüleri, etiketler, mutfak terazisi ve çeşitli kitaplardan yararlanılabilmektedir. Hastaya ve ebeveynine uygun olan yöntemin seçilmesi ve bu doğrultuda yönlendirilmesi gerekmektedir (Franz ve diğerleri, 2017). Karbonhidrat sayımında genel olarak kabul gören 3 yöntem kullanılmaktadır: karbonhidratların gramını saymak, besin değişim listelerini kullanmak, porsiyon saymak. Yöntemler birbirinden bağımsız olarak başarı sağlamaktadırlar. Karbonhidrat miktarının belirlenmesi uygulanacak insülin miktarını da netleştirmek için önemli olduğundan otoritelerce kabul edilen bir yöntem olarak bildirilmektedir. Birbirine üstünlüğü olmayan bu yöntemler diyetisyen ve diyabetik pediatri ekibinin değerlendirmesiyle kişiye özgü olarak belirlenmektedir (Patton, 2011).

Karbonhidrat sayımının Amerikan Diyetetik Derneği ve Amerikan Diyabet Birliği tarafından 3 aşamadan oluşması gerektiği bildirilmektedir. Aşamaların her birinde hastayla birkaç kere görüşülmesi gerektiği bildirilmiştir (Gillespie ve diğerleri, 1998). Kontrollerde besin tüketim kayıtları ve kan şekeri kayıtlarının düzenli tutulması ve değerlendirilmedi büyük önem taşımaktadır. Temel düzey olan birinci aşamada, hastalarda karbonhidrat bilincini oluşturmak, karbonhidratların kan şekerine etkisini anlatmak, karbonhidrat sayımı yöntemini tanıtmak amaçlanmaktadır. Bu aşamanın kazanımı olarak karbonhidrat içerikli besinleri bilmek, besinlerdeki karbonhidrat miktarını çeşitli yöntemlerle hesaplıyor olmak hedeflenmektedir (Tascini ve diğerleri, 2018). Diyetisyen ve ekip için bu aşamanın katkılarıyla karbonhidrat alımı hesaplanmakta ve hastalar bu alımı sağlayacak şekilde yönlendirilmektedir. Orta düzey olan ikinci aşamada kayıtların, biyokimyasal ve fiziksel tetkiklerin yapılması, değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Değişen koşullara göre yapılabilecek öğün tercihleri tartışılmaktadır. Protein ve yağın glisemi üzerine etkisi konusunda bilgilendirilmektedir. İleri düzey olan üçüncü aşama ise sadece yoğun insülin tedavisi alan diyabetli bireylerde uygulanması önerilmektedir. Bu aşamada bireysel hedeflerin belirlenmesi, karbonhidrat/insülin oranının (K/İ) hesaplanması ve insülin duyarlılık faktörünün hesaplanması beklenmektedir. Ayrıca bunların kazanımıyla hastanın öğün öncesi insülin dozlarında düzeltmeler yapabilmesi amaçlanmaktadır (Arslan ve diğerleri, 2019; Diyabet Diyetisyenliği Derneği, 2019).   
  
**2.1.10.2.8.1.2. Etiket Okuma**

KS’de besin etiketlerini okumak büyük önem taşımaktadır. Besin etiketleri çoğunlukla 100 gr/mL veya bir porsiyonunda bulunan besin öğelerini göstermektedirler. Besin etiketlerinde yanlış hesaplamalara yol açabilecek içerikler gösterilmektedir. Şeker alkolleri toplam karbonhidrata dâhil edilmemiş olabilmekte ve bu durum da insülinin yeterli düzeyde hesaplanmamasına neden olabilmektedir. Etiket okurken toplam karbonhidrata dikkat edilmesi gerektiği, ürünün porsiyonundaki posa içeriği 5 gr ve üzerinde ise miktarın toplam karbonhidrat miktarından düşülmesi gerektiği, ayrıca bilgilerin 1 porsiyon ya da 15 gr karbonhidrata göre hesaplanması gerektiği titizlikle aktarılması gereken bir nokta olarak bildirilmiştir (Bao ve diğerleri, 2011).

**2.1.10.2.8.1.3. Karbonhidrat/İnsülin oranı ve kullanımı**

Karbonhidrat/ insülin oranı, hastanın gün içinde uyguladığı total insülin (bazal ve bolus) dozuyla belirlenmektedir. Elde edilen değer 1 ünite insülinin kaç gram karbonhidrata karşılık geldiğini göstermektedir. Bu oranın belirlenmesinde ve etkin biçimde kullanılmasında temelde 3 yol izlenmektedir. Hesaplamalarda bireysel farklılıklar ve bu farklılıklar dolayısıyla değişik oranlar kullanma gibi bir sonuç ortaya çıkabilmektedir. Tutarlı bir değerlendirme için hastalardan minimum 3 günlük tüketim kaydı, kan şekeri ölçümleri ve bunlarla birlikte uyguladıkları insülin dozları istenmektedir. Kayıtlardan elde edilen verilerle öğünlerde tüketilen kabonhidrat miktarının uygulanan insülin dozuna bölünmesiyle elde edilebilmektedir. Diğer yol ise 450-500 kuralı olarak adlandırılmaktadır. Kısa etkili insülin kullanan hastalarda gün içinde kullanılan toplam insülin dozu 450’ye bölünerek, hızlı etkili insülin kullanan hastalarda 500’e bölünerek hesaplanabilmektedir. Bir diğer yöntem ise insülin duyarlılık faktörü (İDF) üzerinden hesaplama olarak bilinmektedir. Bulunan İDF faktörünün 0.33 ile çarpılmasıyla karbonhidrat/insülin oranı elde edilmektedir (Özer, 2019). Karbonhidrat/insülin oranı fiziksel aktivite, insülin duyarlılığı, vücut ağırlığı ve duygu durumu gibi birçok faktörden etkilendiği için sayıma hâkim olan bireyler tarafından yani 3. aşamadaki bireyler tarafından kullanımı önerilmektedir. Etkileyen faktörlerin değişimi durumunda yeniden hesaplanması gerekmektedir (Patton, 2011).

**2.1.10.2.8.1.4. İnsülin Duyarlılık Faktörü**

1 ünite hızlı veya kısa etkili insülinin azalttığı kan şekeri miktarı olarak tanımlanabilmektedir. Öğün öncesinde kan şekeri düzeyini normal düzeye getirebilecek insülin miktarının hesaplanmasına dayanmaktadır. Kısa etkili insülin kullanan veya insüline direnci olanlarda 1500/total insülin(bazal+bolus), hızlı etkili insülin kullanan veya insüline duyarlı bireylerde 1800/total insülin formülleriyle hesaplanmaktadır. Hedef dışındaki kan glukoz değerlerinde, düzeltecek insülin dozu hesaplanırken ölçülen kan glukozundan hedef kan glukozu çıkartılıp elde dilen sonuç ve İDF’ye bölünmektedir ( IDF, 2017)

**2.1.10.2.8.2.Sayıma Uyum Süreci ve Karşılaşılan Sorunlar**

TBT ve KS’ye uyum süreci; ailenin eğitim durumu, kardeş sayısı, DM süresi ve vücut ağırlığı gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Sayıma uyum sürecinde sıklıkla karşılaşılan sorunlar: besinlerin karbonhidrat içeriklerine hâkim olmamak, daha az insülin uygulamak için düşük karbonhidratlı besin tercihleri yapmak, besinlerin glisemik yük ve glisemik indekslerine dikkat etmemek, öğündeki posa, yağ ve protein miktarlarını göz ardı etmek, diyabetik ve tatlandırıcı içerikli ürünleri fazla miktarda tüketmek, paketli ürünleri kontrolsüzce tüketmek olarak belirtilmektedir. Bu hataları kan şekeri ölçümlerinden, besin tüketim kayıtlarından ve çeşitli biyokimyasal parametrelerden tespit etmek mümkün olmaktadır (Bishop ve diğerleri, 2009).

**2.1.10.3. Fiziksel Aktivite**

Fiziksel aktivite, enerji dengesi ve ağırlığın kontrolü için enerji harcaması olarak tanımlanmaktadır. Düzenli ve tekrarlı şekilde yapılan fiziksel aktiviteler egzersiz olarak tanımlanabilmektedir. T1DM’de kan şekeri regülasyonuna olan olumlu etkileri, kas ve kemik gelişimi, ağırlık kontrolü ve yaşam kalitesine olumlu etkilerinden dolayı önem taşımaktadır (Adolfsson ve diğerleri, 2018).

**2.1.10.3.1. Egzersiz tedavisi**

Egzersizin DM’de birçok olumlu etkisi bulunmaktadır: insüline olan duyarlılığı arttırmak ve insülin gereksinimini azaltmak, ketonemiyi önlemek, kan şekerini regüle etmek, kolesterol ve trigliseritte azalma sağlamak, vücut ağırlığını azaltmak, kendine güveni arttırmak. Egzersizler kas aktivitesini arttırdığı için kasların ihtiyaç duyduğu enerji miktarını da arttırmaktadır. T1DM’li çocuklarda egzersiz öncesi, sırasında ve sonrasında kan şekeri regülasyonunu sağlamak büyük önem taşımaktadır. Egzersiz ve kan şekeri düzeyi ile ilgili yürütülen bir çalışmada egzersize başlangıç kan şekeri düzeyinin egzersiz sırası ve sonrasında da hipoglisemi riskiyle ilişkili olduğu saptanmıştır (Jones, 2014). Egzersize başlamadan önceki kan şekeri dışında vücut ısısının dolaylı olarak insülin etkisine olumlu etkisi de hipoglisemi riskini arttırmaktadır. Olası bir hipoglisemi atağını önleyebilmek için egzersiz esnasında kan glukoz düzeyinin 100-150 mg/dl aralığında olması gerektiği bildirilmiştir. Eğer kan glukozu 100 mg/dl altında ya da 250 mg/dl üzerindeki değerlerdeyse egzersizin yapılmaması gerekmektedir (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2019). Eğer DM’li egzersiz sırasında kendini kötü hissediyorsa ketonun bakılması ve keton varlığında kesinlikle egzersiz yapılmaması gerekmektedir. Ayrıca egzersiz sırasında ve sonrasında yeterli hidrasyonun sağlanması bir diğer önemli nokta olarak bldirilmektedir (Civil, 2019).  
Egzersize ek olarak günlük aktiviteler de (ders aralarında hareket, merdiven çıkmak vb) fiziksel aktivite olarak değerlendirilmektedir. Yüksek oranda vücut ağırlığı kaybında veya kan glukoz seviyesinin düşürülmesinde etkili olmasalar da genel sağlığın korunmasında olumlu etkileri olabilmektedir (Bülbül, 2020). Ayrıca egzersiz esnasında salgılanan çeşitli antienflamatuar sitokinler, hormonlar ve büyüme faktörleri egzersiz durumunda artış göstermektedir ve bu durum da kan glukozundaki düşüşleri tetikleyebilmektedir (TEMD, 2012)

Tüm bu olumlu yanlarının dışında egzersiz, DM’li çocuk ve adolesanlarda hipoglisemiye neden olabildiği için bilinçsizce (yanında karbonhidrat içeren besin bulundurmamak ya da insülin dozunu azaltmamak gibi hazırlıksız durumlarda) yapılması oldukça tehlikeli sonuçlara neden olabilmektedir. Hipoglisemi, hiperglisemi ya da ketozis durumunda egzersiz yapılmaması gerekmektedir. Egzersizin herhangi bir öğünden 2 saat sonra yapılması durumunda ek karbonhidrat almak gerekmekte, öğünden sonraki 2 saat içinde yapılıyorsa insülin miktarının azaltılması gerekmektedir. DM’li birey, egzersiz sırasında mutlaka yanında şeker, meyve suyu gibi basit karbonhidrat içerikli ara öğün bulundurmalıdır. Bunlara ek olarak egzersiz yapacağı çevrede DM’li olduğunun bilinmemesi durumuna yönelik bir önlem olarak DM olduğunu belirten bir kart veya bilezik gibi bir bilgilendirme materyali taşıması da önerilmektedir (Adolfsson ve diğerleri, 2018).

DM’li ve prediyabetli çocukların günlük 60 dk egzersiz yapmaları gerektiği ve en az 3 gününün kas ve kemiklerini güçlendirecek tarzda yüksek yoğunluklu egzersizlerden oluşması gerektiği ve bir uzman tarafından yardım alınarak yapılması gerektiği öneriler arasında yer almaktadır (Janssen ve LeBlanc, 2010). Yapılan çalışmaların verileri ışığında 5 yaşından büyük çocuklarda obezite ve ilişkili çeşitli komorbid hastalıkların önlenmesinde günlük 60 dk orta yoğunlukta fiziksel aktivite önerilmektedir (World Health Organization, 2010).

**2.1.10.4. Kendi Kendine İzlem**

Kendi kendine izlem, hipoglisemi ve hiperglisemi durumlarında gereken önlemlerin alınmasını ve çeşitli komplikasyonların erken tespitini veya önlenmesini sağlayacak bir yöntem olarak bilinmektedir. DM’li bireylerin yaşam kalitelerini de arttırdığı saptanmıştır (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2019). Kendi kendine izlem için glikozüri, glisemi ve keton ölçümü gibi yöntemler kullanılabilmektedir.

**2.1.10.4.1. Glikozüri Ölçümü**

İdrar testi olarak da adlandırılabilen, basit ve ulaşılabilir olduğu için yaygın olarak kullanılabilen fakat T1DM’de yaşanan hipoglisemilerle ilgili kesin bir bilgi veremediği için çok başvurulan bir yöntem olarak değerlendirilmemektedir (Gardner ve diğerleri, 2017).

**2.1.10.4.2. Kan Şekeri Takibi**

Tüm T1DM’li bireylerde kan şekeri takibinin sabah, öğle, akşam açlık ve tokluk kan glukozu şeklinde yapılması önerilmektedir. Uykuda hipoglisemi durumu veya sabah hiperglisemi sorunu yaşayan çocuklarda saat 03.00 ya da 04.00’te kan glukozu ölçümünün de eklenmesi tavsiye edilmektedir. Bunlara ek olarak gerçek zaman ölçümlü sürekli cilt altı glukoz takip sistemi (SCGTS) veya alarm programı da olan SCGTS kullanılması da önerilmektedir. Böylece 24 saatlik bir glukoz izlemi elde edilmektedir. Bütün glisemi ölçümleri insülin dozlarının ayarlanmasında primer öneme sahip olmaktadır (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2019).

**2.1.10.4.3. Keton Ölçümü**

Kan şekeri 180-250 mg/dl arasında ise ve bulantı, kusma, ishal, ağızdan beslenememe ve ateş gibi belirtiler varsa kanda veya idrarda keton bakılabilmektedir. Kan şekeri 250-400 mg/dl ise de idrarda veya kanda keton bakılması gerekmektedir. Kan şekeri 400 mg/dl’nin üzerinde ise de idrarda veya kanda keton bakılması gerekmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2020).

**2.1.10.4.4. Sürekli glukoz izlemi**

Sürekli glukoz izlemi, CGMS (Sürekli glukoz moniterizasyon sistemleri) ile gerçekleştirilmektedir. Dokular arası sıvı içindeki glukoz konsatrasyonundan ölçüm yapmaktadır. Komplikasyonları mininuma indirebilmek ve glisemik kontrolü daha iyi sağlamak için son yıllarda yaygınlaşmaktadır ( IDF, 2019).

**2.1.10.5. Tedavide Güncel Yaklaşımlar**

T1DM’nin tedavisinde TBT, egzersiz ve insülin tedavisinin dışında geliştirilebilecek alternatif yeni tedavileri kapsamaktadır. Pankreas nakli, adacık hücre nakli ve kök hücre nakli bu alternatif tedaviler arasında yer almaktadır. Pankreas nakli sonrasında insülin kullanımı gerekmemektedir (Codner ve arkadaşları, 2018). Fakat organ reddini engellemek için kullanılan immunospresifler yan etkilere sebep olabilmektedir. Adacık hücre nakli, pankreas adacıklarındaki β hücrelerinin naklini kapsamaktadır. Bu durumda da insülin kullanılmadan geçirilebilecek sürenin sınırlı olduğu bilinmektedir. Kök hücre naklinde hastanın kendi kanından üretilen kök hücreler kullanılmaktadır. Ciddi riskleri bulunmasına rağmen geliştirilebileceği düşünülmektedir (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2019).

**2.2. Metabolik Kontrol**

Kan şekeri düzeylerinin sıkı takibiyle hedeflenen glisemik kontrole ulaşılması için gerekli davranış değişikliğinin sağlanması metabolik kontrol olarak adlandırılmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2020). Kendi kendine kan şekeri izlemi ise metabolik kontrolün en önemli araçları arasında sayılmaktadır (Olgun ve diğerleri, 2019). Metabolik kontrol 1975 yılından önce hasta takibi idrarda şeker/ keton izleminden ibaret bir yöntem olarak bilinmekteydi. Fakat bireyler bu yöntemle hipoglisemiden ziyade hiperglisemiden korunabildikleri için verim alınamamaktaydı. 1980’li yılların ortalarından itibaren kan şekeri ölçüm cihazlarının kullanımının yaygınlaşmasıyla kan şekeri ölçümü, idrar kan şekeri ölçümünün önüne geçmiş, sonrasında ise HbA1c klinik olarak efektif bulunmuştur. Metabolik kontrolün sağlanması için yapılması gerekenler bireysel olarak belirlenmektedir. Kendi kendine yönetim hakkında çeşitli sorumluluklar verilirken bireyin çevresi, mevcut yönetim tablosu gibi birçok faktör göz önüne alınmaktadır. Bilgiye sahip olmanın yanında bunu uygulama ve değişen şartlara göre revize edebilme yeteneğine de sahip olunması gerekmektedir. Kendi kendine izlem yöntemiyle hipoglisemik ataklar önlenmekte, insülin doz ayarının daha doğru yapılmasıyla ketoasidoz gelişme riski azalmakta ve dolayısıyla hastaneye yatış sıklığı ve süresi, kronik komplikasyonlar azalmaktadır. Bütün bu olumlu etkiler sayesinde DM’li çocuğun ve ailesinin de yaşam kalitesi artmaktadır (Wolpert ve diğerleri, 2013).

ADA tarafından Okul öncesi (0-6 yaş) çocuklarında açlık kan şekeri (öğün öncesi) 100-180 mg/dl, okul çağı (6-12 yaş) çocuklarında 90-180 mg/dl olması gerektiği bildirilmiştir. Gece /postprandiyal kan şekerinin okul öncesi çocuklarında 110-200 mg/dl; okul çağı çocuklarında 100-180 mg/dl olması önerilmektedir.

HbA1c, hemoglobine bağlanan glukozu ifade etmektedir. Eritrositlerin yaşam süresi yaklaşık 120 gün olduğundan bu süre boyunca gerçekleşen kan şekeri düzeylerine bağlı değişimi yansıtmaktadır. Yani yaklaşık üç aylık kan şekeri ortalamaları ve dolayısıyla metabolik kontrolün durumu hakkında bilgi vermektedir (Statements,2010). HbA1c değeri, tanı ve tedavinin başlaması ile birlikte ölçülmeye başlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda, sık kan şekeri ölçümünün HbA1c’yi iyileştirdiği ve mikrovaskuler komplikasyonları azalttığı bulunmuştur (Franz ve diğerleri, 2017). Genel olarak 18 yaş altındaki tüm DM’li çocukların HbA1c seviyesinin < %7,5 tutulması önerilmektedir. Özelleştirildiğinde; okul öncesi çocuklarda HbA1c %7,5 -8,5, okul çağı çocuklarında HbA1c < %8,0 olması gerektiğini bildirmiştir (Tablo 7). HbA1c metabolik kontrolde önemli bir parametre olmasına rağmen glisemik dalgalanmaları yansıtmadığı için kan şekeri takibiyle birlikte değerlendirilmesi önerilmektedir. T1DM’li çocuk ve erişkinlerde yapılan çalışmalarda, esnek öğün ve insülin tedavisinin, HbA1c düzeyinde azalma yönünde etkisinin olduğu, hipoglisemi sıklığını arttırmadığı, önemli kilo değişikliğine neden olmadığı ve çocukların normal final boya ulaşabildikleri bildirilmiştir (Schmidt ve diğerleri, 2014).

**Tablo 7.** T1DM glisemik kontrol hedefleri

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **HbA1c NICE**  **Hedefleri** | **HbA1c ISPAD**  **Hedefleri** | **HbA1c ADA Hedefleri** |
| **HbA1c** | ≤%6,5 | <%7 | <%7,5 |
| **Yemek öncesi** | 70-126 mg/dl | 70-130 mg/dl | 90-130 mg/dl |
| **Yemek sonrası** | 90-162 mg/dl | 90-180 mg/dl |  |
| **Yatmadan önce** | 70-126 mg/dl | 80-140 mg/dl | 90-150 mg/dl |

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

**2.3. Yaşam Kalitesi**

DSÖ, sağlığın tanımını yalnızca hastalığın bulunmaması olarak değil fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan tam bir iyilik hali olarak yapmış, böylece tam iyilik halinin nasıl değerlendirileceği konusunda yaşam kalitesi kavramını ortaya çıkarmıştır. Yaşam kalitesi, objektif tanımlayıcılar, subjektif değerlendirmeler, fiziksel, maddi, sosyal ve duygusal iyi olma durumu ve kişisel gelişim amaçlı faaliyetlerin geneli olarak tanımlanmaktadır.

Bireyin içinde bulunduğu toplumun kültür ve çeşitli değerleri doğrultusunda amaçları ve beklentileriyle hayatın içindeki yerinin farkında olması şeklinde de genellenebilmektedir. Bireylerin yaşam kaliteleri beklenti ve ihtiyaçlarının karşılanması oranında artış göstermektedir (Harding, 2001).

**2.3.1. Tanımı**

Yaşam kalitesinin ilk tanımlarından biri kişinin kendi durumunu kültür ve değerler sistemi içinde algılayış biçimi olarak bildirilmiştir (Taillefer ve diğerleri, 2003).

DSÖ yaşam kalitesini bireylerin içinde yaşadıkları kültür ve değerler sistemindeki kendi yaşam algıları şeklinde tanımlamıştır. Ayrıca, hastanın ölçülebilir sonuçları olarak da ifade edilebilmektedir (Savira ve Suharsono, 2013).

**2.3.2. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi**

Sağlık ve yaşam kalitesi karşılıklı olarak birbirini etkilemektedir. Yaşam kalitesinin sağlıkla ilişkisi; hastalık, belirti ya da tedaviyle bağlantılı olarak kişilerin tüm durumları üzerine odaklanması olarak da düşünülebilmektedir (Karakaya, 2007).

Çocukluk çağı hastalıklarında sağ kalım oranlarının artmasıyla birlikte kronik hastalığı olan çocukların değerlendirilmesinde yaşam kalitesi kavramı önemli bir konu olarak görülmeye başlanmıştır. Kronik hastalıklar ve tedavi süreci, bireyin ve yakın çevresinin de yaşam tarzında ciddi değişikliklere sebep olduğu için yaşam kalitelerini doğrudan etkileyen bir etmen olarak değerlendirilmektedir (Higginson ve Carr, 2001). Hastaların tedavi öncesi, sırası ve sonrasında yaşam kalitelerini belirleyebilmek, tedavinin etkinliğini arttırabilmek, komplikasyonları azaltmak veya geciktirebilmek için değerlendirilmesi gereken bir kriter olarak görülmektedir (Harding, 2001). Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi; bireyin fiziksel, duygusal, mental ve sosyal davranışlar bakımından iyilik halini yansıtan çok boyutlu bir kavram olup genel olarak bir hastalığın ve tedavisinin yarattığı etkilerin hasta tarafından algılanışı olarak tanımlanmaktadır. Eiser, Morse ve ark. nın çalışmasına göre, sağlıkla ilgili tüm bulguların yaşam kalitesi ve süresi üzerinde etkisi bulunmaktadır ve bundan dolayı diğer tüm sağlık bulgularına karşı, yaşam kalitesi ölçümleri (mortalite  
ölçümleriyle beraber) “altın standart” olarak değerlendirilmelidir (Eiser ve diğerleri, 2000).

**2.3.3. T1DM’de Yaşam Kalitesi**

T1DM’li çocukların günlük aktivitelerindeki çeşitli kısıtlılıklar, güçsüzlük, olası hastaneye yatışlar, kontroller, tıbbi bir cihaza bağlı olma (insülin pompası vs), insülin enjeksiyonu uygulaması, kan şekeri takibi gibi faktörler çocukların fiziksel ve ruhsal iyilik halinde bozulmalara yol açabilmekte ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir. Halsizlik hissi sebebiyle okula gidememe, aktivitelere katılamama gibi durumlar da çocukların sosyal hayatını doğrudan etkilemektedir (Ulusal Diyabet Konsensus Grubu, 2019). Yaşam kalitesi de DM yönetiminde belirleyici bir faktör olarak düşünüldüğü için bu konuyla ilgili birçok çalışma yürütülmüştür. DM’li çocukların yaşam kalitelerini değerlendirmek amacıyla sağlıklı akranlar ile yapılan karşılaştırmalı çalışmaların bir kısmında önemli bir fark saptanmamakta, bir kısmında da diyabetik çocukların yaşam kalitelerinin daha düşük olduğu saptanmaktadır (Çakın ve diğerleri, 2007) (Sawyer ve diğerleri, 2004). Ebeveyn anketli yürütülen çalışmalarda da ebeveynler çoğunlukla çocuklarının sağlıklı akranlarına kıyasla yaşam kalitelerinin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (J. Todd Coffey ve diğerleri, 2012). Yaşam kalitesi düşüklüğü, kötü metabolik kontrolle ilişkilendirilmiş ve bu yüzden metabolik kontrolü iyileştirmenin yaşam kalitesinin de arttıracağı bildirilmiştir (J. Todd Coffey ve diğerleri, 2002). Metabolik kontrol ve yaşam kalitesi iyileşmesinin yolu da DM eğitiminden geçmektedir (Ayar, 2012).

**3.GEREÇ VE YÖNTEM**

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

Bu analitik ve kesitsel çalışma, Ekim 2019-Mart 2020 tarihleri arasında Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pediatri Endokrinoloji Bilim Dalı polikliniğine başvuran ve 8-12 yaş arası T1DM’li çocuklar ve ebeveynleriyle yapılmıştır. Çalışmaya T1DM dışında ek kronik hastalığı olan çocuklar, tanı konmasının üzerinden 1 yıldan az zaman geçenler ve profesyonel olarak bir spor dalıyla uğraşan çocuklar dahil edilmemiştir.

Çalışma için Adnan Menderes Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 24.10.2019 tarih ve 2019/176 sayılı kararı “Etik Kurul Onayı” alınmıştır (Ek 1). Çalışmaya dâhil edilme kriterlerine uyan gönüllülere bilgilendirilmiş gönüllü onam formunun imzası alınmıştır (Ek 2).

**3.2. Araştırmanın Genel Planı**

Çalışmaya alınan her hastaya ve ebeveynine öncelikle çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar “Gönüllü Olur Formu” nu (Ek 2) okumuş ve imzalamışlardır. Her hastaya 10 soruluk demografik, antropometrik ve hastalık geçmişini içeren anket formu uygulanmıştır (Ek 3). Anket formu bireylerle “yüz yüze görüşme yöntemi” kullanılarak doldurulmuştur. Bireylerin günlük enerji ve besin ögeleri tüketimimi saptamak amacıyla 3 gün (iki günü hafta içi bir günü hafta sonu) 24 saatlik besin tüketim kaydı alınmıştır. (Ek 5). Yaşam kalitelerini saptamak için DM’li Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0 Diyabet Ölçeği) Çocuk ve Ebeveyn Formu (Ek 4) kullanılarak yüz yüze görüşme ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda bireylerin antropometrik ölçümleri ve bazı biyokimyasal bulguları hastane sistemine kayıtlı dosyasından alınmış ve analiz edilmiştir.

**3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi**

**3.3.1. Kişisel özellikler**

Anket formunda bireylerin kişisel özelliklerini saptamaya yönelik 14 soru  
sorulmuştur. Demografik özellikler (yaş, cinsiyet, öğrenim durumu vb.),  
genel sağlık bilgileri (DM süresi, hiperglisemi sıklığı, hipoglisemi sıklığı,  
biyokimyasal parametreler vb.) sorgulanmıştır.

**3.3.2. Beslenme Öyküsü, 3 gün 24 saatlik Besin Tüketim Kaydı**

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 (Ek 5). Besin tüketim kayıtlarının doğru ve eksiksiz doldurulabilmesi için çalışmaya katılan tüm çocuklar 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 (Rehber, 2019).

**3.3.3. Antropometrik ölçümler ve değerlendirilmesi**

Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümlerinden vücut ağırlığı, boy uzunluğu hastane sistemine kayıtlı dosyasından alımıştır. Ölçülen değerler Ek 3 anket formuna kaydedilmiştir.

VKİ, vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine (m2) bölünmesiyle hesaplanmıştır. VKİ’nin birimi kg/m2 ‘dir.

**3.3.4. Demografik veri toplama formu**

Demografik Veri Toplama Formu, çalışmaya katılacak çocuk ve ebeveynlerin sosyodemografik ve hastalığa ilişkin özellikleri içeren dört sorudan oluşmaktadır. Çocuk formunda çocukların sosyodemografik özelliklerinden “yaş, cinsiyet ve okula gitme durumları, kardeş sayısı, ebeveynlerinin eğitim düzeyleri”, hastalığına ilişkin ise “DM süreleri” yer almaktadır.

**3.3.5. Kan Şekeri Takibi**

Hastaların 7 günlük kan şekerleri besin tüketim kayıtlarından açlık ve tokluk şeklinde ve kan şekeri takip defterlerinden incelenmiştir. Hipoglisemi ve hiperglisemi sayıları tespit edilmiştir. Açlık-tokluk kan şekerleri besin tüketimi alınan  
günde besin tüketim formuna kaydedilmiştir. Kan glukozu için normal değerler;  
açlık: 70-130 mg/dl, tokluk: 90-180 mg/dl olarak değerlendirilmiştir (Wolfsdorf et al., 2018).

**3.3.6.DM’li Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği (PedsQL 3.0) (Çocuk ve Ebeveyn Formu)**

Dijle Ayar tarafından Türkiye’de güvenirlik geçerliliği alınan DM’li Çocuklarda Yaşam Kalitesi ölçeği (PedsQL 3.0) çocuk ve ebeveyn formları yüz yüze görüşme ile tamamlanmıştır. T1DM ve T2DM’li çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği Varni ve ark.  
tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, yaşam kalitesini genel olarak değerlendirmesine ek olarak hastalıkla ilgili özel durumları da sorgulamaktadır. Ölçek, hem çocuk hem ebeveyn formu bulunan 28’er soruluk, çok boyutlu bir ölçek olarak değerlendirilmektedir. Pediatrik diyabetik yaşam kalitesi ölçeği; vekil ve çocuk formu birlikte olan tek DM ile ilgili yaşam kalitesi ölçeği olarak bilinmektedir. PedsQL 3.0 DM Ölçeği (28 madde): DM semptomları (11 madde), tedavi engelleri (4 madde), tedaviye uyum (7 madde), endişe (3 madde), iletişim (3 madde) olmak üzere beş alt ölçekten meydana gelmektedir. Çocuk formu 5-7 yaş, 8-12 yaş, 13-18 yaş grupları için geliştirilmiş, aile formu ise 2-4 yaş, 5-7 yaş, 8-12 yaş, 13-18 yaş çocukların ebeveynleri için geliştirilmiştir. Bu çalışmada 8-12 yaş formları kullanılmıştır. Beşli likert sistemine göre hazırlanan ölçekte 0= hiçbir zaman problem oluşturmadığını, 1= hemen hemen hiç problem oluşturmadığını, 2= bazen problem oluşturduğunu, 3= sıklıkla problem oluşturduğunu ve 4= her zaman bir problem oluşturduğunu temsil etmektedir. Ölçeğin toplam puan hesaplamasında doğrusal bir çevirim uygulanmakta ve 0-100 puana dönüştürülmektedir. Sorunun yanıtı hiçbir zaman olarak işaretlenmişse 100, nadiren olarak işaretlenmişse 75, bazen olarak işaretlenmişse 50, sıklıkla olarak işaretlenmişse 25, hemen her zaman olarak işaretlenmişse 0 puan değerini taşımaktadır. Toplam puanı ne kadar yüksek ise, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi de o kadar iyi algılanmaktadır (Varni ve diğerleri, 2003).

**3.3.7. Biyokimyasal parametreler**

Hastaların biyokimyasal testleri Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi biyokimya laboratuvarında yapılmıştır. Hastaların HbA1c ve APG’si kan örneği alınmadan, rutin kontrol dosyalarından anket formuna kaydedilmiştir. (Ek 3). Metabolik kontrol göstergesi olarak HbA1c, hipoglisemi ve hiperglisemi sayıları kullanılmıştır.

**3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi**

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS (Statiscal Package for Social Sciences) 20.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın tanımlayıcı istatistikleri için normal dağılıma uyan verilerde ortalama ve standart sapma; normal dağılıma uymayan verilerde ortanca, 25 ve 75 persentil (P) değerleri kullanılarak gösterilmiştir. Kategorik değişkenlerin analizinde kikare (*X*2) ve Fisher exact test kullanılmıştır. Kolmogorov Simirnov testi kullanılarak nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu test edilmiştir. Normal dağılan iki bağımsız değişkenin ortalamaları arasındaki farkın önemlilik kontrolü “Bağımsız gruplarda student t testi (independent samples t-test)” ile analiz edilmiştir. Ayrıca normal dağılım göstermeyen bağımlı değişkenler arasındaki farkın belirlenmesi için Mann- Whitney U testi; varyans analizi için veriler normal dağılıyorsa ANOVA, normal dağılmıyorsa Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. 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.

**3.5. Araştırmanın Kısıtlılıkları**

* Bebeklik dönemine ilişkin elde ettiğimiz bilgiler ve demografik veriler çocuğun ve ebeveynlerinin sözlü beyanına dayanmaktadır.
* 3 günlük besin tüketim kayıtlarına ilişkin bilgiler çocuğun ve ailesinin yazılı beyanına dayanmaktadır.
* Profesyonel olarak sporla ilgilenen çocuklar çalışmaya dâhil edilmemiş fakat, çalışmaya dâhil edilen çocukların fiziksel aktivite kayıtları ayrıntılı sorgulanmamıştır.

**4. BULGULAR**

* 1. **Hasta ve ailelerine ait genel özellikler**

Çalışmaya, Adnan Menderes Üniversitesi Hastanesi Çocuk Endokrinoloji bölümünde  
takip edilen 8-12 yaş arası 46 kız (%55,40) ve 37 erkek (%44,60) olmak üzere toplam 83 T1DM’li çocuk katılmıştır.

Yaş, boy ve ağırlık parametreleri açısından kızlar ve erkekler arasında farklılık saptanmamıştır (p>0,05). VKİ persentil değerine bakıldığında ise cinsiyetler arasında farklılık saptanmıştır (p:0,031). Kız çocuklarının ortanca (25P- 75P) değeri erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 8).

**Tablo 8.** Cinsiyete göre yaş ve antropometrik ölçümler

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KIZ (n:46)** | **ERKEK(n:37)** | **p** |
| **YAŞ** | 10,00 (8,75-11,00) | 10,00 (9,00-11,50) | 0,9862 |
| **AĞIRLIK\*** | 38,08±10.5 | 35,6±10.88 | 0,2621 |
| **AĞIRLIK PERSENTİL** | 72,07 (50,60-91,54) | 61,41 (43,05-81,31) | 0,1992 |
| **AĞIRLIK SDS** | 0,58 (0,01-1,37) | 10,23 (8,80-11,80) | 0,2922 |
| **BOY** | 139,50 (128,00-151,25) | 138,00 (132,00-147,50) | 0,4832 |
| **BOY PERSENTİL** | 52,19 (34,84-83,03) | 56,36 (20,77-83,88) | 0,7412 |
| **BOY SDS\*** | 0,26±1,13 | 0,06±1,20 | 0,8331 |
| **VKİ** | 19,16 (17,30-20,55) | 17,05 (16,11-19,95) | 0,1042 |
| **VKİ PERSENTİL** | 77,03 (55,86-85,40) | 56,75 (35,83-73,84) | 0,0312 |
| **VKİ SDS** | 0,74 (0,14-1,05) | 0,17 (-0,36-0,64) | 0,0172 |
| 1: T Testi  2: Mann Whitney U | | | |
| \*: Normal dağılım gösteren değişkenlerde ort(x̄)±ss kullanılmıştır.  Normal dağılmayan değişkenlerde ortanca(25P-75P) kullanılmıştır. | | | |

Çalışma gruplarına göre antropometrik ölçümler karşılaştırıldığında ağırlık, boy, VKİ parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 9).

**Tablo 9.** Çalışma gruplarına göre yaş ve antropometrik ölçümler

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KS (n:48)** | **DL(n:35)** | **p** |
| **YAŞ** | 10,00 (9,00-11,00) | 10,00 (8,00-12,00) | 0,5532 |
| **AĞIRLIK\*** | 36,26±10,20 | 37,95±11,36 | 0,5961 |
| **AĞIRLIK PERSENTİL** | 69,66 (47,30-81,85) | 72,57 (48,80-92,36) | 0,8322 |
| **AĞIRLIK SDS** | 0,51 (-0,06-0,91) | 0,59 (-0,03-1,43) | 0,5222 |
| **AĞIRLIK YAŞI** | 10,47 (8,67-12,04) | 10,61 (9,21-11,99) | 0,5932 |
| **BOY** | 137,50 (126,25-150,00) | 141,00 (134,00-151,00) | 0,2362 |
| **BOY PERSENTİL** | 51,59 (29,20-80,20) | 63,31 (38,29-91,62) | 0,2512 |
| **BOY SDS\*** | 0,02±1,11 | 0,38±1,21 | 0,1871 |
| **BOY YAŞI\*** | 9,85±2,15 | 10,43±1,94 | 0,2361 |
| **VKİ** | 18,36 (16,56-20,17) | 17,84 (16,46-20,92) | 0,9852 |
| **VKİ PERSENTİL** | 66,45 (46,31-84,25) | 71,57 (31,92-82,89) | 0,6432 |
| **VKİ SDS** | 0,42 (-0,09-1,00) | 0,57 (-0,47-0,95) | 0,7572 |
| 1: T Testi  2: Mann Whitney U | | | |
| \*: Normal dağılım gösteren değişkenlerde ort(x̄)±ss kullanılmıştır.  Normal dağılmayan değişkenlerde ortanca(25P-75P) kullanılmıştır. | | | |

Çocukların hepsi okulda örgün eğitimine devam etmektedir. Kız çocukların diyabet geçmişi ortalamaları 3,88±2,41 yıl, erkek çocukların diyabet geçmiş ortalamaları 4,54±2,87 yıldır. Kız çocukların kardeş sayısı 1,54±1,25, erkek çocukların kardeş sayısı ortalamaları ise 1,51±1,23’tür. Kız ve erkek çocukları arasında diyabet geçmişi ve kardeş sayısı açısından farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Kardeş sayısı ortalamaları KS grubunda 4,56±2,52, DL grubunda 3,64±2,71’dir ve farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Ebeveynleri eğitim düzeyleri incelendiğinde en yüksek yüzdenin (%33,70) ortaöğretim düzeyinde, en düşük yüzdelerin de okuma yazma bilmeyen grupta olduğu saptanmıştır (Tablo 10).

**Tablo 10.** Ebeveynlerin eğitim düzeyleri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Anne eğitim düzeyi n(%)** | **Baba eğitim düzeyi n(%)** |
|  |  |  |
| **Okuma yazma bilmiyor** | 2 (2,40) | 3 (3,60) |
| **Okuma yazma biliyor** | 6 (7,20) | 4 (4,80) |
| **İlköğretim** | 20 (24,10) | 20 (24,10) |
| **Ortaöğretim** | 28 (33,70) | 28 (33,70) |
| **Önlisans** | 17 (20,50) | 8 (9,60) |
| **Lisans** | 8 (9,60) | 12 (14,50) |
| **Lisansüstü** | 2 (2,50) | 8 (9,70) |
| **Toplam** | 83 | 83 |

**4.2.Hastaların hastalıklarına ait özellikleri**

Çalışmaya katılan çocuklar, KS ve DL yöntemini kullanmalarına göre 2 gruba ayrılmıştır. KS yönteminin kullanan 48 (%57,80) çocuk, DL yöntemini kullanan ise 35 (%42,20) çocuk yer almaktadır. Kız çocuklardan 37’si KS’yi kullanmakta, 19’u DL yöntemini kullanmaktadır. Erkek çocuklardan 11’i KS yöntemini kullanmakta, 16’sı DL yöntemini kullanmaktadır.

Cinsiyete göre diyabet tanısı aldıktan sonra geçen süreler karşılaştırıldığında gruplar arasında farklılık bulunmuştur. Erkeklerin diyabet sürelerinin daha uzun olduğu tespit edilmiştir (p: 0,009). Çalışma gruplarının diyabet süreleri arasında da farklılık saptanmıştır (p:0,003). KS yöntemini kullanan grubun diyabet süresi ortalamaları 4,56±2,52, DL’yi kullanan grubun ortalaması ise 3,64±2,71 bulunmuştur.

**4.3. Hastaların biyokimyasal bulguları ve kan şekeri takibi**

KS ve DL yöntemini kullanan gruplar arasında HbA1c, açlık glikoz, hipoglsemi ve hiperglisemi sayısı parametrelerinde farklılık bulunmamıştır (p>0,05) ancak bütün parametrelerde DL’yi kullanan grubun ortalamalarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 11.** Biyokimyasal parametreler ve kan şekeri takibi analizi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KS (n: 48)** | **DL (n:35)** | **P** |
| **HbA1C** | 7,51±0,99 (5,90-9,50) | 7,92±1,64 (5,50-12,60) | 0, 297 |
| **AÇLIK GLİKOZ** | 164±65,39 (57-325) | 168,31±80,31 (55-376) | 0,788 |
| **HİPOGLİSEMİ SAYISI** | 8,29±4,58 (2-23) | 8,37±5,55 (2-28) | 0,943 |
| **HİPERGLİSEMİ SAYISI** | 23,79±10,87 (4-56) | 24,74±12,69 (4-56) | 0,715 |
| Ort **(x̄)**±ss (min-max) değeri kullanılmıştır. | | | |

**4.4. HbA1c değerlendirmesi**

HbA1c değerlerinin ortalamaları karşılaştırıldığında ise değişim listesi kullanan grupta HbA1c düzeylerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. HbA1c değeri KS’yi kullanan grupta 7,51±0,99, DL’yi kullanan grupta ise 7,92±1,64 bulunmuştur (Tablo 11). Sağlık otoritelerinin önerdiği HbA1c düzeyi sınıflamasına göre kötü metabolik kontrol olarak değerlendirilen kesim çalışma grubumuzun %12,04’ünü oluşturmuştur (Tablo 12).

**Tablo 12.** HbA1c değerlendirmesi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **HbA1c düzeyi** | **Sayı (n)** | **Yüzde (%)** |
| **İyi(<%7,50)** | 38 | 45,78 |
| **Orta(%7,50-9)** | 35 | 42,16 |
| **Kötü(>%9)** | 10 | 12,04 |

**4.5. Bireylerin besin tüketim kayıtlarının değerlendirilmesi**

Bireylerin 3 günlük tüketim kayıtları “Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)” 8.1. versiyonu kullanılarak analiz edilmiştir.

Cinsiyet ve BEBIS analizinde kullanılan parametreler arasında farklılık bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 13).

**Tablo 13.** Cinsiyete göre BEBIS analizi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KIZ (n: 46)** | **ERKEK (n: 37)** | **p** |
| **ENERJİ** | 1314,97±303,06 | 1303,38±361,01 | 0,7141 |
| **PROTEİN** | 60,58±17,56 | 57,43±17,84 | 0,4361 |
| **YAĞ** | 55,44±16,69 | 57,77±19,39 | 0,6571 |
| **KARBONHİDRAT** | 138,98±34,29 | 134,40±38,61 | 0,7241 |
| **GLUKOZ** | 7,65±2,85 | 7,68±2,94 | 0,9121 |
| **FRUKTOZ** | 10,36±4,79 | 9,81±4,89 | 0,7171 |
| **GALAKTOZ** | 2,09±1,16 | 2,57±1,67 | 0,2161 |
| **LİF** | 19,68±7,20 | 18,95±6,22 | 0,7901 |
| **ÇÖZÜNÜR LİF** | 6,04±2,81 | 5,48±1,79 | 0,5611 |
| **ÇÖZÜNMEZ LİF** | 13,06±4,70 | 12,64±4,63 | 0,7381 |
| **D VİTAMİNİ\*** | 3,50 (2,40-4,82) | 3,00 (1,95-4,55) | 0,7512 |
| **KALSİYUM** | 844,97±305,24 | 849,79±342,16 | 0,9491 |
| **DEMİR** | 7,79±2,15 | 7,79±2,54 | 0,9381 |
| 1: T Testi  2: Mann Whitney U | | | |
| \*: Normal dağılım gösteren değişkenlerde ort(x̄)±ss kullanılmıştır.  Normal dağılmayan değişkenlerde ortanca (25P-75P) kullanılmıştır. | | | |

Gruplar arasında enerji, protein, yağ, karbonhidrat, glikoz, früktoz, galaktoz, D vitamini ve kalsiyum parametrelerinde farklılık bulunmamıştır. Lif, çözünür lif, çözünmez lif ve demir değerlerinde farklılık saptanmıştır(p değerleri sırasıyla 0,001, 0,01, 0,001 ve 0,001). Besin ögeleri ve bileşenleri incelendiğinde ortalama değerlerinde DL kullanan grubun bütün değerlerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Protein alımı referansı için Türkiye Ortalama Diyeti (DIAAS=83) 2 için Hesaplanmış Yeterli Alım Miktarı (g/gün) kullanılmıştır. Grupların protein alımı ortalamaları bu referans değerlerden fazladır. Önerilen karbonhidrat alımı 130 gramdır. Grupların ortalama karbonhidrat alım miktarı önerilen miktardan fazladır (Tablo 14).

**Tablo 14.** Çalışma gruplarının BEBIS analizi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KS** | **DL** | **p** |
| **ENERJİ** | 1259,36±615,75 | 1378,9±336,6 | 0,1031 |
| **PROTEİN** | 55,44±14,69 | 64,33±20,16 | 0,5501 |
| **YAĞ** | 55,15±17,63 | 58,29±18,29 | 0,3911 |
| **KARBONHİDRAT** | 131,05±35,40 | 145,01±36,04 | 0,1331 |
| **GLUKOZ** | 7,26±3,05 | 8,22±2,55 | 0,1321 |
| **FRUKTOZ** | 9,34±4,71 | 11,18± 4,82 | 0,1181 |
| **GALAKTOZ** | 2,26±1,50 | 2,37±1,32 | 0,8071 |
| **LİF** | 17,31± 6,05 | 22,15±6,74 | 0,0011 |
| **ÇÖZÜNÜR LİF** | 5,36±2,48 | 6,38±2,22 | 0,011 |
| **ÇÖZÜNMEZ LİF** | 11,42± 3,77 | 6,38±2,22 | 0,0011 |
| **D VİTAMİNİ\*** | 3,00 (2,05-4,35) | 3,30 (2,40-5,20) | 0,1102 |
| **KALSİYUM** | 836,05±318,08 | 862,30±327,13 | 0,8681 |
| **DEMİR** | 7,07±1,86 | 8,77±2,54 | 0,0011 |
| 1: T Testi  2: Mann Whitney U | | | | |
| \*: Normal dağılım gösteren değişkenlerde ort(x̄)±ss kullanılmıştır.  Normal dağılmayan değişkenlerde ortanca (25P-75P) kullanılmıştır. | | | | |

TÜBER’deki referans aralıklarına göre analiz yapıldığında protein alımında kız ve erkeklerde yetersiz alım saptanmamıştır. Kız ve erkek çocuklarının protein ve karbonhidrat yüzdeleri arasında farklılık bulunmamaktadır (p>0,05) (Tablo 15,16).

**Tablo 15.** Cinsiyete göre protein% karşılaştırması

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PROTEİN%** | | | | **P** |
| **KIZ** |  | **<7** | **7-20** | **>20** | 0,407 |
| **7-10 yaş** | 0 (0) | 21 (45,65) | 7 (15,21) |
|  | **<9** | **9-20** | **>20** |
| **11-14 yaş** | 0(0) | 13 (28,26) | 5 (19,23) |
| **ERKEK** |  | **<5** | **5-20** | **>20** |
| **7-10 yaş** | 0 (0) | 18 (48,64) | 5 (13,51) |
|  | **<8** | **8-20** | **>20** |
| **11-14 yaş** | 0 (0) | 14 (37,43) | 0 (0) |
| \*n (%) şeklinde gösterilmiştir. | | | | | | |

**Tablo 16.** Cinsiyete göre CHO% karşılaştırması

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **KARBONHİDRAT %** | | | | |
|  | **Sayı (n)** | **<45** | **45-60** | **>60** | **P** |
| **KIZ** | 46 | 2 (4,34) | 13 (28,26) | 31 (67,39) | 0,360 |
| **ERKEK** | 37 | 0 (0) | 9 (24,32) | 28 (75,67) |
| \*n (%) şeklinde gösterilmiştir. | | | | | |

Günlük alınan enerjinin cinsiyete göre makrobesin ögelerine dağılımı Şekil 4’te gösterilmiştir.

**Şekil 4.** Cinsiyete göre enerjinin besin ögelerine dağılımı

KS yöntemini kullanan grupta ortalama CHO% 41,74±6,02, DL’yi kullanan grubun ise 42,43±5,66’dır. Protein yüzdeleri ise karbonhidrat sayımı grubunda 17,74±2,6, değişim listesi grubunda 18,61±3,48’dir (Şekil 5).

**Şekil 5.** Çalışma gruplarına göre enerjinin besin ögelerine dağılımı

Gruplar arasında CHO, protein ve yağ %’leri açısından farklılık bulunmamıştır(p>0,05).

TÜBER’deki referans aralıklarına göre yapılan analizde D vitamininin sınır değeri olan 70 mcg/gün alımın altına hiçbir birey düşmemiştir (Tablo 17).

**Tablo 17**. Günlük D vitamini alımının değerlendirilmesi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Sayı (n)** | **D vitamini(mcg/gün)** | | |
|  |  | **<70 ≥70 p** | | |
| **Kız** | 46 | 0 (0) | 46 (100) | 0,539 |
| **Erkek** | 37 | 0 (0) | 37 (100) |
| **KS** | 48 | 0 (0) | 48 (100) | 0,245 |
| **DL** | 35 | 0 (0) | 35 (100) |
| \*n (%) şeklinde gösterilmiştir. | | | | |

Kalsiyum alımında kız çocuklarında 940 mg/gün’ün altında 16 birey, 940 mg/gün ve üstü alımda 30 birey bulunmaktadır. Erkek çocuklarında 940 mg/gün’ün altında 15 birey, 940 mg/gün ve üstü alımda 22 birey bulunmaktadır. Bu iki grubun arasında anlamlı fark bulunmamaktadır (p:0,377). Kalsiyum alımında KS grubunda 940 mg/gün’ün altında 18 birey, 940 mg/gün ve üstü alımda 30 birey bulunmaktadır. DL grubunda 940 mg/gün’ün altında 13 birey, 940 mg/gün ve üstü alımda 22 birey bulunmaktadır. Bu iki grubun arasında fark bulunmamaktadır (p>0,05) (Tablo 18).

**Tablo 18.** Günlük Ca alımının değerlendirilmesi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Ca (mg/gün)** |  |  |
|  | **Sayı (n)** | **<940** | **≥940** | **P** |
| **Kız** | 46 | 16 (34,78) | 30 (65,22) | 0,377 |
| **Erkek** | 37 | 15 (40,54) | 22 (59,46) |
| **KS** | 48 | 18 (37,50) | 30 (62,50) | 0,579 |
| **DL** | 35 | 13 (37,14) | 22 (62,86) |
| \*n (%) şeklinde gösterilmiştir. | | | | |

Fe alımında kız çocuklarında 11mg/gün alımın altında 4 birey, 11 mg/gün ve üstü alımda 42 birey bulunmaktadır. Fe alımında erkek çocuklarında 11mg/gün alımın altında 2 birey, 11 mg/gün ve üstü alımda 35 birey bulunmaktadır. Cinsiyet bakımından Fe alımları arasında farklılık bulunmamıştır (p>0,05). KS yöntemini kullanan grupta 11mg/gün alımın altında 1 birey, 11 mg/gün ve üstü alımda 47 birey bulunmaktadır. DL yöntemini kullanan grupta 11mg/gün alımın altında 5 birey, 11 mg/gün ve üstü alımda 30 birey bulunmaktadır. Fe alımları arasında farklılık bulunmuştur (p:0,034). DL yöntemini kullanan grubun Fe alım düzeyleri daha yüksektir (Tablo 19).

**Tablo 19.** Günlük Fe alımının değerlendirilmesi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Fe (mg/gün)** |  |  |
|  | **<11** | **≥11** | **P** |
| **Kız** | 4 (8,69) | 42 (91,31) | 0,565 |
| **Erkek** | 2 (5,40) | 35 (94,60) |
| **KS** | 1 (2,08) | 47 (97,92) | 0,034 |
| **DL** | 5 (14,28) | 30 (85,72) |
| \*n (%) şeklinde gösterilmiştir. | | | | |

Posa alımları değerlendirildiğinde kız çocuklarında 7-10 yaş grubunda 16 g/gün alımı altında 9 birey, 16 g/gün ve üstü alımda 19 birey, 11-14 yaş grubunda 19 g/gün alımın altında 6 birey, 19 g/gün ve üstünde 13 birey vardır. Erkek çocuklarında çocuklarında 7-10 yaş grubunda 16 g/gün alımı altında 10 birey, 16 g/gün ve üstü alımda 13 birey, 11-14 yaş grubunda 19g/gün alımın altında 6 birey, 19 g/gün ve üstünde 7 birey vardır. Cinsiyet bakımından posa alımları arasında fark yoktur (p>0,05). KS yöntemini kullanan çocuklarda 7-10 yaş grubunda 16 g/gün alımı altında 12 birey, 16 g/gün ve üstü alımda 17 birey, 11-14 yaş grubunda 19 g/gün alımın altında 5 birey, 19 g/gün ve üstünde 11 birey vardır. DL’yi kullanan çocuklarda 7-10 yaş grubunda 16 g/gün alımı altında 10 birey, 16 g/gün ve üstü alımda 20 birey, 11-14 yaş grubunda 19 g/gün alımın altında 5 birey, 19 g/gün ve üstünde 3 birey vardır. Cinsiyet bakımından posa alımları arasında farklılık bulunmuştur (p:0,001). DL yöntemini kullanan grubun posa alımı daha fazladır (Tablo 20).

**Tablo 20.** Günlük posa alımının değerlendirilmesi

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KIZ** | **Posa (g)** | **n (%)** | **p** | **KS** | **Posa (g)** | **n (%)** | **p** |
|  | | | 0,79 |  | | | 0,001 |
| **7-10 yaş** | **<16** | 9 (19,56) | **7-10 yaş** | **<16** | 12 (25) |
|  | **>16** | 19 (41,30) |  | **>16** | 17 (35,41) |
| **11-14 yaş** | **<19** | 6 (13,04) | **11-14 yaş** | **<19** | 5 (10,41) |
|  | **>19** | 13 (28,26) |  | **>19** | 11 (22,91) |
| **ERKEK** | **Posa(g)** |  | **DL** | **Posa(g)** |  |
| **7-10 yaş** | **<16** | 10 (27,02) | **7-10 yaş** | **<16** | 10 (28,57) |
|  | **>16** | 13 (35,13) |  | **>16** | 20 (57,14) |
| **11-14 yaş** | **<19** | 6 (16,21) | **11-14 yaş** | **<19** | 5 (14,28) |
|  | **>19** | 7 (18,91) |  | **>19** | 3 (8,57) |

**4.6. Diyabetli çocuklar için yaşam kalitesi ölçeğinin değerlendirilmesi**

Diyabetes Mellitus’lu Çocuklarda Yaşam Kalitesi ölçeği (PedsQL 3.0) çocuk ve ebeveyn formları yüz yüze görüşme ile tamamlanmış ve analiz edilmiştir.

Anket verileri değerlendirildiğinde gruplar arası fark bulunmamıştır(p>0,05). Fakat DL’yi kullanan grubun anket puanı daha yüksek bulunmuştur(Tablo21).

**Tablo 21.** Çalışma gruplarının anket verileri

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KS** | **DL** | **P** |
| **ÇOCUK ANKETİ** | 1,47±0,55 | 1,34±0,62 | 0,258 |
| **EBEVEYN ANKETİ** | 1,53±0,56 | 1,39±0,60 |
| **ÇOCUK ANKETİ PUAN** | 63,23±13,84 | 66,37±15,55 | 0,514 |
| **EBEVEYN ANKETİ PUAN** | 61,62±14,09 | 65,10±15,14 |  |
| **\***Ort(x̄)±ss kullanılmıştır. | | | |

Cinsiyete göre anket verileri değerlendirildiğinde anlamlı farklılık saptanmamıştır(p>0,05). Fakat kız çocuklarının anket puanı daha yüksek bulunmuştur (Tablo 22).

**Tablo 22.** Cinsiyete göre anket verileri

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **KIZ** | **ERKEK** | **P** |
| **ÇOCUK ANKETİ** | 1,33± 0,62 | 1,51±0,51 | 0,179 |
| **EBEVEYN ANKETİ** | 1,41±0,60 | 1,55±0,54 |
| **ÇOCUK ANKETİ PUAN** | 66,59±15,64 | 62,04±12,89 | 0,162 |
| **EBEVEYN ANKETİ PUAN** | 64,63±15,21 | 61,16±13,65 |  |
| **\***Ort(x̄)±ss kullanılmıştır. | | | |

Yaşam kalitesi düzeyi yüksek ve düşük olan çocukları belirlemek için yaşam kalitesi ölçeğinden alınan puanların aritmetik ortalamasının yarım standart sapma alt ve üstü bu araştırma için kesme noktası olarak kabul edilmiştir. Çocuk anket puanı 57,28’den düşük olanlar düşük yaşam kalitesi, 71,84’ten büyük olanlar yüksek yaşam kalitesi ve aradaki değerde olanlar da orta yaşam kalitesi olarak değerlendirildi. Ebeveyn anket puanı 55,82’den düşük olanlar düşük yaşam kalitesi, 70,36’dan büyük olanlar yüksek yaşam kalitesi ve aradaki değerde olanlar da orta yaşam kalitesi olarak değerlendirildi.

Çocuk anket puanları değerlendirildiğinde kız çocuklarının %36,95’i düşük , %26,08’i orta ve %36,95’i yüksek yaşam kaliteli bulundu. Erkek çocuklarının %27,02’si düşük, %35,13’ü orta ve %37,83’ü yüksek kaliteli bulundu. Cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05). KS grubundaki çocukların %29,16’sı düşük, %29,16’sı orta ve %41,68’i yüksek yaşam kaliteli; DL grubunda ise 37,14’ü düşük, %31,42’si orta ve %31,42’si yüksek yaşam kaliteli olarak tespit edilmiştir. Yine gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ebeveyn anket puanları değerlendirildiğinde kız çocuklarının %76,08’i düşük ve %23,92’si yüksek yaşam kaliteli bulundu. Erkek çocuklarının %67,56’sı düşük ve %32,43’ü yüksek kaliteli bulundu. Cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05). KS grubundaki çocukların %66,60’ı düşük ve %33,34’ü yüksek yaşam kaliteli; DL grubunda ise %75,67’si düşük ve %24,43’ü yüksek yaşam kaliteli olarak tespit edilmiştir. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 23).

**Tablo 23.** Anket puanlarının değerlendirilmesi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Düşük**  **n (%)** | **Orta**  **n (%)** | **Yüksek**  **n (%)** | **P** |
| **Çocuk Anket** |  |  |  |  |
| **Cinsiyet** |  |  |  | 0,553 |
| **Kız** | 17 (%36,95) | 12 (%26,08) | 17 (%36,95) |  |
| **Erkek** | 10 (%27,02) | 13 (%35,13) | 14 (%37,83) |
| **Yöntem** |  |  |  | 0,607 |
| **KS** | 14 (%29,16) | 14 (%29,169 | 20 (%41,66) |  |
| **DL** | 13 (%37,14) | 11 (%31,42) | 11 (%31,42) |
| **Ebeveyn Anket** |  |  |  |  |
| **Kız** | 35 (%76,08) |  | 11 (%23,91) | 0,463 |
| **Erkek** | 25 (%67,56) |  | 12 (%32,43) |
| **KS** | 32 (%66,60) |  | 16 (%33,34) | 0,22 |
| **DL** | 28 (%75,67) |  | 7 (%24,43) |

Anket puanları değerlendirildiğinde yaş ile ebeveyn ve çocuk formu puanı arasında korelasyon saptanmadı. Diyabet geçmişi ile çocuk anket ve ebeveyn anket puanı arasında 0,05 düzeyinde negatif korelasyon saptanmıştır. Kardeş sayısı ile yaşam kalitesi anket puanları arasında korelasyon bulunmadı. Ebeveyn anket puanı ve çocuk anket puanı arasında 0,01 düzeyinde pozitif korelasyon saptanmıştır.

Diyabetli çocuklarda yaşam kalitesi ölçeğinin ebeveyn ve çocuk modülünün her biri 5 alt boyuttan oluşmaktadır: diyabetle ilgili sorunlar, tedavi engelleri, tedaviyle ilgili sorunlar, endişe ve iletişimle ilgili sorunlar. Çocuk anketinin ölçek alt boyutlarının arasındaki korelasyonu incelendiğinde ve 0,01 ve 0,05 düzeylerinde alt boyutlarının birbiriyle korelasyonlu olduğu bulundu. Aynı analiz yetişkin formu için uygulandı. Korelasyon analizinde Spearman’rho incelendi ve 0,01 ve 0,05 düzeylerinde alt boyutlarının birbiriyle pozitif yönde korelasyonlu olduğu bulundu. Çocuk anketinin puanıyla ebeveyn anketinin puanının korelasyon analizi yapıldığında pozitif yönde 0,01 düzeyinde olduğu saptandı. Metabolik kontrol parametreleri ile anket puanlarının korelasyonu incelendiğinde HbA1c, açlık glikoz ve hiperglisemi sayısı ve anket puanları arasında korelasyon bulunmadı. Hipoglisemi sayısı ve çocuk anket puanı arasında 0,01 düzeyinde(-0,320) negatif korelasyon, ebeveyn anket puanı arasında 0,05 düzeyinde(-0,226) negatif korelasyon saptandı.

**5.TARTIŞMA**

T1DM sıklıkla çocukluk çağında görülen insülin üretiminde görev alan pankreasın beta hücrelerinin süregelen otoimmün veya otoimmün dışı nedenlerle harabiyeti sonucu gelişen insülinopeni ve hiperglisemi ile karakterize sürekli tıbbi bakım ve izlem gerektiren kronik metabolik hastalık olarak tanımlanmaktadır (ADA, 2014). IDF verilerine göre 1,1 milyondan fazla çocuk ve ergen T1DM ile yaşamaktadır (IDF, 2019). İnsülin enjeksiyonu, tıbbi beslenme tedavisi, psikolojik destek ve egzersiz T1DM’nin tedavisini oluşturan unsurlar olarak bilinmektedir. Tedavinin amacı metabolik dengeyi sağlamak, böylece akut ve kronik komplikasyonları önlemek ve/veya geciktirmektir (Paruthi ve diğerleri, 2016).

Çalışmamızda, T1DM’li 8-12 yaş aralığındaki çocuklar KS yöntemini ve DL yöntemini kullanmalarına göre 2 gruba ayrılmıştır. Gruplar çeşitli demografik veriler, metabolik kontrol parametreleri, antropometrik özellikler, yaşam kalitesi ve beslenme durumları açısından incelenmiştir. 46 kız çocuk ve 37 erkek çocuk olmak üzere toplam 83 çocuk ve ebeveynleriyle çalışılmıştır.

**5.1. Bireylerin Genel Özellikleri**

Çalışmaya katılan T1DM’li çocukların çoğunluğunu kız çocuklar oluşturmaktadır. Türkiye’de çocuk ve adolesanlarla yapılan bir insidans çalışmasında hastaların %48,6’sının kız ve %51,4’ünün erkek olduğu bildirilmiştir. Bu insidans çalışmasındaki cinsiyet dağılımı ile benzerlik göstermemektedir. IDF verilerine göre 20 yaşın altındaki adolesanlar ve çocuklarda T1DM insidansı 1.110.100 ve her yıl 128,900 yeni tanının eklendiği belirtilmektedir (IDF, 2019). Merkezi Avrupa olan bir çalışmada da T1DM insidansının değişiminin araştırıldığı genelde %3,4’lük bir artış tespit edilmiştir ve bu artışın da devam edeceği öngörülmüştür (Patterson ve diğerleri, 2019).

T1DM’li çocuk ve adolesanların hayatında birçok değişime sebep olan okula başlama dönemi ve puberte dönemi büyük önem taşımaktadır. Bu dönemler yaşam şekli değişikliğinin yanında hormonal değişimlere de yol açmakta ve dolayısıyla insülin dozu değişiklikleri gözlenebilmektedir. Metabolik kontrolü sağlamada zorluklar yaşanmaktadır (Şimsek et al., 2013). Çalışmamızın yaş grubu olan 8-12 yaş grubu da bu metabolik kontrolün zorlaştığı dönemde yer almaktadır.

Ebeveynlerin eğitim durumu DM yönetiminde önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Franz ve diğerleri, 2017). KS yönteminin etkinliği bu konudaki bilgi ve uygulamaların doğruluğuna bağlı şekillenmektedir (Wilson ve diğerleri, 2005). Çocuğun bakımı ile ilgilenen kişinin eğitim düzeyinin, KS’deki başarı ile yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Quinn ve ark. 4-12 yaşları arasındaki çocuklarda yaptıkları çalışmada, bilgi seviyesinin HbA1c düzeyi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bilgi seviyesi yüksek olan grubun HbA1c düzeylerinin %0,8 düşük olduğu saptanmıştır (Mehta ve diğerleri, 2009). Ailede özellikle annenin eğitim durumu, glisemik kontrol yöntemlerinin etkin biçimde uygulanmasında önemli role sahiptir. Yemeklerin hazırlanması, porsiyon kontrolü, öğünde tüketilecek karbonhidrat miktarı ve uygulanacak insülin dozu hesaplamalarını çoğunlukla annelerin yaptıkları bilinmektedir. KS’de bu denli aktif bir rol oynamak için eğitim seviyesinin de yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Çalışmamızdaki annelerimizin de okuma yazma bilme oranı yüksek olduğu için metabolik kontrol parametrelerindeki olumlu sonuçlarla ilişkilendirilebileceği düşünülmüştür (Carmel ve diğerleri, 2018). Çalışmamızdaki en yüksek yüzdeli eğitim düzeyi anne ve babada ortaöğretimde saptanmış ve okuma yazma bilmeyen ebeveynler çok düşük yüzdeyi oluşturmuştur. Birçok çalışma DM eğitiminde ve glisemik kontrolü sağlamada ebeveynlerin eğitim düzeyinin önemi üzerinde durmuştur (Açıkgöz, 2019). Çalışma grubumuzun eğitim düzeyinin düşük olmamasının da olumlu etkileri olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızdaki kız çocukların kardeş sayısı erkek çocuklarının kardeş sayısına göre daha fazla bulunmuştur. Çocuk sayısının fazla olması sosyoekonomik düzeyi düşük olan ailelerde besine ulaşımda sorun ve ebeveyn ilgisini olumsuz etkilemektedir (Downey, 1995).

Kötü metabolik kontrol, büyüme yaşındaki T1DM’li çocukların büyüme ve gelişimini olumsuz etkilemektedir (Demir ve diğerleri, 2010). TC Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen Türkiye’de Okul Çağı Çocuklarında Büyümenin İzlenmesi (TOÇBİ) projesinde, çalışmaya dahil olan 6-10 yaş grubundaki sağlıklı çocukların %5’inin bodur, %21,5’inin kısa olduğu tespit edilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2011). Çalışmamızdaki çocukların boy, kilo ve VKİ SDS ortalamaları normal aralıkta yer almaktadır. Olası büyüme gelişme geriliklerini önlemek için ise büyüme izleminin sık yapılması otoritelerce önerilmektedir (IDF, 2017; 2019).

KS metabolik kontrolü sağlamada etkili bir yöntem olarak bildirilmektedir (Arslan ve diğerleri, 2019; Şimsek ve diğerleri, 2013). Bu yöntemin besin seçiminde ve tüketiminde esneklik sağlamasından dolayı obeziteye neden olabileceği düşünülmektedir ve bu konu üzerine birçok çalışma yürütülmüştür. Bu yöntemin VKI’ye etkisinin araştırıldığı bir derlemede KS öncesi ve sonrası yapılan antropometrik ölçüm ve analizlerde çalışmaların çoğunda anlamlı bir ağırlık artışı saptanmamıştır (Schmidt ve diğerleri, 2014). DL ve KS’nin ağırlık yönetimine etkisinin de araştırıldığı çalışmamızda gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Adolesan döneme yaklaştıkça fizyolojik etkenler ve çevresel faktörlerin de katkısıyla ağırlık artışı beklenebilmektedir (Abacı ve diğerleri, 2008).

**5.2. Katılımcıların hastalıklarına ait özellikleri**

Çalışmamıza katılan T1DM’li çocuklarda kronik komplikasyon gelişmemiştir. Çalışma grubumuzun yaş aralığının 8-12 yaş olmasından dolayı DM süreleri de sınırlıdır. Yaş ve DM süresi ortalamaları, kronik komplikasyon gelişmemesi durumunu açıklayabilmektedir. Akut komplikasyonlardan olan hipoglisemi sıklığı değerlendirildiğinde KS yapan ve DL kullanan grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Davis ve ark. tarafından yürütülen bir çalışmada hipoglisemi sıklığının yaş grubu ve HbA1c ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (Draznin, 1998).

DM’li hastalar, yaşamları boyunca kan şekeri regülasyonlarını sağlamak için yeme alışkanlıklarını ve dolayısıyla yaşam tarzlarını DM’ye uygun bir şekilde tutarlı olarak düzenlemek zorundadırlar. Uygulanan TBT doğrultusunda uyulması gereken diyet listeleri, yasaklanan veya kısıtlanan yiyecekler, yaşam tarzı değişiklikleri hastalarda kaygıya neden olmakta, yiyecekler ve kilo kontrolü üzerine odaklanmalarına yol açabilmektedir. Bu durum diyabulumia olarak adlandırılmaktadır (Winston, 2020). Rydall ve ark. nın 12-18 yaşlarındaki 91 kız hastanın yeme tutumlarının değerlendirildiği dört yıllık gözleme dayalı bir çalışmalarında; DM tanılı gençlerin %45’inde tıkınırcasına yeme davranışı ve %8’inde kusma davranışı saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda DM’li hastalarda yeme bozukluğu gelişme riskinin fazla olduğu belirtilmiştir (Anne C. Rydall ve diğerleri, 1997). DM tedavisinde insülin dozu atlayarak kilo kontrolü sağlamanın ergenlik öncesi dönemindeki kızlarda %2 olduğu belirtilmektedir. Bizim çalışmamıza dâhil edilen çocukların yaş 8-12 yaş olması dolayısıyla bu belirtiler gözlenmemiştir. Fakat ergenlik öncesi dönemde de hastalığı arkadaşlarından saklamak için yemek yememe ya da insülin azaltma/ihmali gibi kısıtlayıcı davranışlar, kan şekeri takibinin ve şeker ölçümünün ev dışındaki ortamlarda aksaması DM’nin tedavi sürecini olumsuz etkileyebilmektedir.

Burdick ve ark. çalışmasında, çocuk ve adolesanlarda metabolik kontroldeki başarısızlığı etkileyen majör faktörün öğün veya bolus insülin atlama olduğunu tespit etmişlerdir. Bu aksaklıklar sonucunda postprandial hiperglisemiler tespit edilmiştir ve metabolik kontrolde aksaklıklar yaşanmıştır (Burdick ve diğerleri, 2004). Çakır ve ark. 0-18 yaş arasındaki 200 hastayla kötü metabolik kontroldeki risk faktörlerinin belirlendiği bir çalışmada diyete uyumun yanı sıra DM süresinin 5 yıldan uzun olması, insülin dozu ihtiyacının değişmesi, kalabalık aile, kontrollere düzgün aralıklarla devam etmeme ve diyabetik ketoasidoz olduğu belirtilmiştir (Çakir ve diğerleri, 2010). Çalışmamızda, KS yöntemini kullanan grubun DM geçmişi ortalamaları, DL’yi kullanan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. DM geçmişi KS grubunda fazla olmasına rağmen metabolik kontrol parametreleri üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmamış, aksine ortalama değerlerine baktığımızda DL grubunun parametreleri daha yüksek bulunmuştur. DM sürelerinin genel olarak 5 yılın altında olması KD ve DL gruplarımızda metabolik kontrole olumsuz etkinin yansımamasını sağlamış olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca KS yönteminin daha ileri aşamalı bir tedavi yöntemi olması, glisemik kontrolle ilgili çocuk ve ebeveyndeki bilginin daha fazla olabileceğini düşündürmekte bu da metabolik kontrol parametreleri üzerinde olumlu etki yaratabilmektedir. Kardeş sayısıları açısından gruplar incelendiğinde anlamlı bir farklılık bulunmaması, doğrudan çalışma gruplarımızın metabolik kontrol parametrelerinde bir etki oluşturmamıştır.

**5.3. Hastaların biyokimyasal bulguları ve kan şekeri takibi**

Çalışmamızdaki HbA1c değerleri incelendiğinde, DL grubunda ortalama değerin daha yüksek olduğu saptanmıştır fakat bu fark anlamlılık düzeyinde değildir ve bu ortalama değer ADA’nın (<%7,5) ve ISPAD’ın(<%7) glisemik hedeflerinin üstünde yer almaktadır. 110 T1DM’li 7-18 yaş aralığındaki çocukla yürütülen bir çalışmada HbA1c ortalamasının 8,1±1,00 olduğu bildirilmiştir. 18 ülkeyle yürütülen kapsamlı bir çalışmada, T1DMli 11 yaşın altındaki çocukların HbA1c ortalamaları %8,3 ± 1,3 ve 12 yaş ve üzerinde ise %8,9 ± 1,8 olarak bildirilmiştir (Mortensen ve diğerleri, 1998). Bizim çalışmamızın HbA1c ortalaması yürütülen bu çalışmalara kıyasla daha düşük ve ayrıca kötü kontrolü yansıtan HbA1c değeleri sadece 10 çocukta saptanmıştır. KS ve DL grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmaması metabolik kontrole etkilerinin benzer olduğunu düşündürmüştür. Çalışmamız, otoritelerce önerilen iki glisemik kontrol yönteminin de birbirine üstünlüklerinin saptanmamış olması durumunu desteklemektedir. Belirleyici faktör yöntem değil, yönteme bağlılık ve en doğru şekilde uygulamaktır.

Cohen ve ark. çalışmasında yılda 4 kez ve daha fazla kontrol hastaların DM yönetimine uyumunun bir göstergesi olarak tanımlanmıştır (Cohen ve diğerleri, 2004). Rutin kontrollerde diyetisyen ile iletişimin ve görüşme sıklığının KS’de başarıyı arttıracağı bildirilmektedir (Davison ve diğerleri, 2014). Bizim çalışmamıza dâhil edilen hastalar, rutin kontrollerine 3 aylık periyotlarla, tam katılım sağlamaktadırlar. Bu durum da HbA1c gibi metabolik kontrol parametrelerin otoritelerce önerilen değerlere yüksek oranda yakın olmasını sağlamıştır.

Randomize kontrollü bir çalışmada, 7-18 yaşları arasındaki T1DMli hastalarda ilk yılın sonunda HbA1c düzeyleri KS ve DL kullanan gruplarda benzer bulunmuştur (p>0,05). Çalışmada 2 yılın sonunda HbA1c’nin karbonhidrat sayan grupta daha düşük olduğu fakat başlangıç HbA1c düzeyine benzer olduğu rapor edilmiştir. Araştırmacılar çalışma sonucunda KS’nin metabolik kontrolü iyileştirebileceğini bildirmişlerdir (Gökşen ve diğerleri, 2014). Bir meta-analiz çalışmasında KS yönteminin her hasta için uygun olmadığına ama uygulanabilen hastalarda da yaşam kalitesini arttırdığı için tercih edilebileceğine değinilmiştir. KS kullanılamasa bile TBT almalarının HbA1c düzeylerini düşüreceği belirtilmiştir. Bizim çalışmamıza dâhil olan hastaların hepsi TBT almaktadır. DL ve KS yöntemini kullanan gruplar arasında yaşam kalitesi karşılaştırılması için çocuk ve ebeveynine anket uygulaması yapılmıştır. Anket puanları değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış, fakat DL’yi kullanan grubun anket puanı ortalaması KS grubuna göre yüksek bulunmuştur. Kullanılan iki yöntemin de yaşam kalitesine benzer etki ettiği saptanmıştır.

**5.4. Hastaların besin tüketim kayıtlarının değerlendirilmesi**

Çocuk ve adolesan DM hastalarının enerji gereksinimlerinin sağlıklı yaşıtlarıyla aynı olduğu bilinmektedir. T1DM’li çocuklarda enerji ve besin öğesi ihtiyaçlarının metabolik kontrol hedeflerine ek olarak büyüme gelişme düşünülerek eklemelerin yapılması önerilmektedir (Codner ve diğerleri, 2018). Schmidt ve ark. KS’nin esnek bir yöntem olmasının hastaların enerji tüketimlerini arttırabileceğini rapor etmişlerdir (Schmidt ve diğerleri, 2014). Bizim çalışmamızda, enerji, protein, yağ, karbonhidrat, glukoz, früktoz, galaktoz, D vitamini ve kalsiyum parametrelerinde KS ve DL grupları arasında farklılık saptanmamış, fakat DL kullanan grubun bütün değerlerinin ortalamalarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durumda hem KS yönteminin hem de DL yönteminin beslenme durumunda benzer etki gösterdiği ve etkili kullanıldığında iki yöntemin de konforlu olabileceği düşünülmüştür. Lif ve demir alımları değerlendirildiğinde ise DL grubumuzun KS grubunun tüketiminden anlamlı düzeyde fazla olduğu saptanmıştır. Lif tüketiminin kan şekeri regülasyonunda ve özellikle de bağırsak işleyişinde olumlu etkileri olduğu bilinmektedir ve önerilen tüketim miktarı da yaşa göre değişiklik göstermektedir. Çalışmamızda DL grubunun enerji ortalamasının KS grubuna göre daha fazla olmasının lif tüketimlerindeki farkı oluşturduğu düşünülmüştür.

Uluslararası Pediatri ve Adolesan Diyabet Derneği (ISPAD) T1DM’li çocuklarda enerjinin %50-55’inin karbonhidratlardan, %30-35’inin yağlardan ve %10-15’inin proteinden sağlanmasını önermektedir (Carmel ve diğerleri, 2018). Çalışmamızdaki DL ve KS grupları arasında besin ögesi yüzdeleri bakımından farklılık saptanmamıştır. İki grubumuzda da enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi otoritelerin önerilerin altında, protein ve yağ yüzdeleri ise üstünde tespit edilmiştir. Bu durumun karbonhidrata karşı bir kısıtlamadan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Verilen eğitimlerde bütün ögelerin kan şekeri üstüne etkisi aktarılsa da karbonhidratların daha önemli olduğu algısının oluştuğu tahmin edilmektedir. Nansel ve ark. çalışmasında da KS yönteminde ek insülin yapmaktan kaçınmak ya da glisemik dalgalanmaları kontrol etmek amaçlı karbonhidrat tüketiminden kaçınmak ve dolayısıyla toplam yağ, doymuş yağ ve kolesterol tüketiminde artış rapor edilmiştir (Nansel ve diğerleri, 2008). T1DM’li çocukların evdeki öğünlerini ailesi ile birlikte tüketmesinin glisemik kontrolü olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca çocuk ve adolesanlarda gelişebilecek yeme bozuklukları riskini de azalttığı tespit edilmiştir (Burgess-Champoux ve diğerleri, 2009).

Bunların yanında insülin dozu öğünün karbonhidrat düzeyine göre doğru bir şekilde hesaplanıp uygulansa da, öğünden 3-4 saat sonra kan şekerinde dalgalanmalar yaşandığı bildirilmiştir. Bu durum yüksek protein ve yağ içerikli besinlerle ilişkilendirilmiştir (C. E. M. Smart ve diğerleri, 2013). Yağ ve proteinlerin glisemiye etkisi ile ilgili çok fazla çalışma olmaması, fikir ve uygulama birliği olmamasından dolayı değişik uygulamalar bulunmaktadır. Bell ve ark. da bu konuya katkıda bulunan çalışmasında insülin dozu belirlenirken karbonhidrat miktarına ek olarak yağ ve protein miktarının da göz önünde bulundurulması gerektiği bildirilmiştir (Bell ve diğerleri, 2015).

Fiziksel aktivite, T1DM tedavisinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. T1DM’li çocukların aktivite düzeyinin saptandığı bir çalışmada, yaşıtları ile benzer düzeyde fiziksel aktivite yaptıkları belirtilmiştir. Fiziksel aktivite olarak çocukların mutlaka sportif bir faaliyete zorlanması değil, yaşıtları ile sosyalleşebilecekleri bir aktivite önerilmiştir (Åman ve diğerleri, 2009). Çalışmamızda, profesyonel olarak sporla uğraşanlar örneklemin genel durumunu saptırabileceğinden dâhil edilmemiştir fakat fiziksel aktivite düzeylerinin ayrıntılı sorgulanmaması durumu çalışmamızın eksikliğine sebep olmuştur.

**5.5. KS ve metabolik kontrol**

KS’nin metabolik kontrolü sağlamada etkili bir yöntem olduğu bildirilmektedir (Arslan ve diğerleri, 2019; Şimsek ve diğerleri, 2013). KS’ye uyum, başarılı bir DM yönetiminin çok önemli bir parçası olarak bildirilmektedir. DM yönetimi, hastanın olduğu kadar özellikle çocuklarda ailenin de kendi kendine izlem aşamasında sürekli ve etkili bir eğitim süreci ile sağlanmaktadır. KS yönteminin biraz daha esnek olması, hastanın sosyal hayata uyumunu kolaylaştırması gibi avantajları bulunmaktadır (Bishop ve diğerleri, 2009). KS yönteminden yeterli verimin alınabilmesi için doğru uygulanması gerekmektedir (Sheard ve diğerleri, 2004). Yöntemin etkin kullanıp kullanılmadığını belirlemek için standart bir yaklaşım ve ölçüm modeli bulunmaması, sınırlılık oluşturmaktadır (Nansel ve diğerleri, 2008). Avantajlarının kazanımı için hem DM ekibinin hem de hasta ve ailesinin yeterli donanım ve kabiliyete sahip olması gerekmektedir (Davison ve diğerleri, 2014). T1DM’li çocukların diyete uyumunun değerlendirildiği bir çalışmada diyete uyumun %21-%56 arasında olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Mackner ve diğerleri, 2001). Diyete uyum sürecinin önemli bir parçasını da DM ekibindeki diyetisyen oluşturmaktadır (Özer, 2019). KS yöntemlerinden hangisinin kullanılacağı hastaya göre belirlenmektedir. Bu yöntemlerin birbirine üstünlüğü kanıtlanmamıştır (C. E. Smart ve diğerleri, 2012). Avustralya’da yürütülen bir çalışmada da yöntemlerin birbirine üstünlüğü olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (C. E. Smart ve diğerleri, 2010). Bizim çalışmamızda, KS ve DL yönteminin metabolik kontrol parametreleri ve yaşam kalitesi üzerine etkisi incelenmiştir. HbA1c, açlık glikozu, hipoglisemi ve hiperglisemi sayısı parametreleri üzerinde KS grubu ve DL grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış fakat DL grubunda bütün parametrelerin değerlerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yaşam kalitesi anket puanları karşılaştırıldığında arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış, DL’yi kullanan grubun anket puanı daha yüksek bulunmuştur. Yani bizim çalışmamız da yöntemler arasında bir üstünlük olmadığını desteklemiştir. KS ve diğer yöntemlerin glisemik kontrol üzerine etkinliğinin karşılaştırıldığı bir meta analizde yer alan 7 çalışmadan 5’inde KS’nin üstün olduğu, 2 çalışmada (1’i çocuklarda) ise daha az nicel olan yöntemlerin daha üstün ya da eşit etkinlikte olduğu belirtilmiştir (Borus ve Laffel, 2010). KS yönteminin beslenme durumuna ve yaşam kalitesine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada araştırmaya katılan çocuklar ve ailelerin çoğu (%90,6) KS yöntemini öğrenmenin zor olmadığını belirtmişler ve ayrıca bu yöntemin avantajlarının yanında dezavantajlarının da olduğunu ifade etmişler (Lopes Souto ve Lopes Rosado, 2010). Okula giden çocukların insülin enjeksiyonu uygulama ve öğün düzenlerini sağlama konusunda yaşadıkları sorunlar tedaviye uyum sürecini olumsuz etkileyebilmektedir (Edge, 2009).

Randomize kontrollü bir çalışmada, HbA1c değerinin iki yılın sonunda KS grubunda kontrol grubundan daha düşük olduğu bildirilmiştir (Gökşen ve diğerleri, 2014) Gökşen ve ark. tarafından DL uygulayan grup ve KS uygulayan grubun HbA1c değerleri arasında fark saptanmamıştır. Bizim çalışma grubumuzda da HbA1c değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. KS, DM yönetiminde esneklik sağlayan bir yöntem olarak önerilmektedir (Schmidt ve diğerleri, 2014).

**5.6. DM’li çocuklar için yaşam kalitesi ölçeğinin değerlendirilmesi**

Yaşam kalitesi DM’li bireylerin sonuçlarını değerlendirmede önemli bir faktör  
olarak kabul edilmiştir. Sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçen bazı ölçekler belirtileri ya da klinik durumu sorgularken, bazıları kişinin işlevsel becerisini, psikososyal halini ve yaşamdan memnuniyetini sorgulamaktadır (Öztürk ve Ayar,2010). Araştırmacıların bir kısmı çocuğun durumu ile ilgili efektif bir değerlendirmenin öznel olması gerektiğini belirtmektedir (Eiser ve diğerleri, 2000). Bazı araştırmacılar ise ebeveyn formlarının daha nesnel bir perspektif sunduğunu savunmaktadır (Rajmil ve diğerleri, 2004). Bu çalışmada kullanılan DM’li çocuklarda yaşam kalitesi ölçeği (PedsQL 3.0) hem çocuk hem ebeveyn formunu içermektedir. Böylece nesnel ve öznel değerlendirme birlikte sağlanmaktadır.

Duras ve ark. çalışmasında T1DM tanılı çocukların kontrol grubuna kıyasla yaşam kalitesi düzeyleri belirgin derecede düşük bulunmuştur (Duras ve diğerleri, 2018). Coffey ve ark çalışmasında DM’li çocukların yaşam kalitelerinin azalmasının kötü metabolik kontrolle ilgili olduğu ve DM eğitimin önemli olduğu vurgulanmıştır (J. Todd Coffey ve diğerleri, 2002). Çalışmamızda; metabolik kontrol parametreleri ile anket puanlarının korelasyonu incelendiğinde HbA1c, açlık glikoz ve hiperglisemi sayısı ve anket puanları arasında korelasyon bulunmadı. Hipoglisemi sayısı ile çocuk anket puanı ve ebeveyn anket puanı arasında negatif korelasyon saptandı. Yaşam kalitesinin yüksekliği hipoglisemi sayısı üzerine olumlu etkide bulunmuştur bir diğer açıdan hipoglisemi sayısının düşüklüğü yaşam kalitesini arttırmıştır.

Demirel ve ark. çalışma grubunda cinsiyete bağlı yaşam kalitesinin incelemesinde kız çocuklarının yaşam kalitesi daha yüksek bulunmuştur. Çalışmanın yer aldığı projede  
kız çocuklarının daha yüksek başarı gösterdiği ve başlangıçta 8,1 olan HbA1c  
düzeylerinin bir yılın sonunda 7,7’ye gerilediği tespit edilmiştir. Erkek çocuklarda ise  
başlangıç ve yıl sonundaki HbA1c düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Demirel ve diğerleri, 2012). Başka bir araştırmada DM’li çocuklarda yaş, cinsiyet ve DM süresinin yaşam kalitesinin önemli bir belirteci olmadığı bulunmuştur (Faulkner ve Chang, 2007). Wagner ve ark. çalışmasında ise erkek çocuklarının kız çocuklarına göre yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu fakat anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Braga de Souza ve diğerleri, 2015). Bizim çalışmamızda ise erkek çocuklarının yaşam kalitesi kız çocuklarına göre daha yüksek bulundu fakat anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Yaş ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi araştıran Hanberger ve ark. çocukların yaşı ile yaşam kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p> 0,01) (Hanberger ve diğerleri, 2009). Çalışmamızda, anket puanları değerlendirildiğinde yaş ile ebeveyn ve çocuk formu puanı arasında korelasyon saptanmadı. DM geçmişi ile çocuk anket ve ebeveyn anket puanı arasında ise negatif korelasyon saptanmıştır. Ebeveyn anket puanı ve çocuk anket puanı arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Bu durum çalışmamız 8-12 yaş aralığında olduğu için yani dar bir aralık olduğu için tespit edilememiş olabileceği tahmin edilmektedir.

13-16 yaş grubu arasında yürütülen bir çalışmada, kardeş sayısı ile yaşam kalitesi arasında negatif korelasyon bulunmuştur (Firat, 2014). Bizim çalışmamızda, kardeş sayısı ile yaşam kalitesi anket puanları arasında korelasyon bulunmadı.

Ebeveynlerde özellikle annenin eğitim düzeyi çocuğun üzerinde DM kontrolünde etkili görülmektedir. Sherifali ve ark. annenin eğitim düzeyi düştükçe çocuğun DM kontrolünün zayıfladığını belirtmişlerdir (Sherifali ve diğerleri, 2009). Başka bir çalışmada annenin eğitim düzeyi, HbA1c düzeyi ve hipoglisemi durumunun DM’li çocuğun yaşam kalitesi üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir (Hanberger ve diğerleri, 2009).Çalışmamızda ise ebeveynlerin eğitim düzeylerinin iyi düzeyde olmasının, mevcut metabolik kontrol tablosu üzerinde olumlu etkileri olduğu düşünülmüştür.

**6. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Bu çalışma, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Çocuk Endokrinoloji polikliniğine başvuran 8-12 yaş arası T1DM tanısı almış hastalarla yürütülmüştür. Bireylerin genel özellikleri, besin tüketim kayıtları, metabolik kontrolleri veyaşam kaliteleri sorgulanmıştır. Bu çalışmada, KS ve DL’nin T1 DM’li çocukların metabolik kontrol veyaşam kalitelerine etkisi incelenmiştir.

Besin tüketim kayıtları farklı veri tabanları kullanılarak değerlendirilmiştir. Ülkemizin beslenme kültürüne daha yakın olduğu ve ülkesel düzeyde üretilmiş veriye ulaşım olanağı sağlayan BEBIS uygulaması ve Tüber çalışmasına göre değerlendirme yapılmıştır. Çalışmamızda T1DM’li çocukların günlük aldıkları enerji ortalaması 1310 kkal/gün saptanmış, bu enerjinin ortalama %42’sini karbonhidrat kaynaklarından %18’ini protein içeren besin kaynaklarından %40’ını ise yağ içeren besin gruplarından sağladıkları bulunmuştur. Karbonhidrat yüzdesinin düşük, protein veyağ yüzdesinin ise önerilere göre fazla olduğu saptanmıştır. BEBIS analizi öncesinde yapılan görüşme ve besin tüketim kaydı incelemelerinde de yağ tüketiminin fazla olduğu ve karbonhidrat kısıtlaması yapılmaya çalışıldığı gözlenmiştir. Geleneklerimize ve beslenme alışkanlıklarımıza göre de toplum genelinde yemek hazırlığı ve besin seçimi aşamasında yağ fazla kullanılmaktadır.   
Çalışmamızda çocuklar D vitamini alımlarında önerilerin altına düşmemiştir. Demir, kalsiyum ve lif alımlarında RDA bulunan önerilerin altında kaldığı belirlenmiştir. Bu yetersizlikler büyüme çağındaki çalışma grubumuzun gelişimlerini olumsuz etkileyebilir. Bazı çalışmalarda bunun yanı sıra glisemik kontroldeki başarı düzeyi üzerinde etkili olabilecekleri de bildirilmiştir. T1DM’li çocukların aynı yaştaki sağlıklı yaşıtlarıyla besin ögesi ihtiyaçları benzer olduğu otoritelerce belirtilmiştir. Yeterli ve dengeli beslenme önerileri yaygınlaştırılmalıdır. Özellikle DM eğitiminde karbonhidrattan gelen enerjinin de gerekli olduğu kaynaklarının kaliteli kaynaklardan seçilmesi gerektiği ve eğer kısıtlaması yapılırsa diğer besin ögelerinin tüketiminin artacağı, bu durumunda ilerleyen aşamalarda bazı kronik hastalıklara neden olabileceği ayrıntılı şekilde aktarılmalıdır. Vitamin, mineral ve posa eksiklikleri için de meyve ve sebze tüketimine özen gösterilmesi gerektiği belirtilmelidir.

Glisemik kontrolü sağlamada birçok yöntem bulunmaktadır. Çalışmamızda KS ve DL yöntemlerinin metabolik kontroldeki etkisi karşılaştırıldı ve anlamlı bir farklılık bulunmadı fakat DLnin kullanan grubun metabolik kontrolünün daha az olduğu görüldü. Elde edilen sonuçlarla iki yöntemin de glisemik kontrol üzerinde benzer düzeyde etkili olduğu ve daha kontrollü kullanımı durumunda sağlanan fayda düzeyinin artabileceği düşünülmektedir. Bunun için DM ekibiyle daha koordineli bir çalışma yürütülmesi önerilebilir. Kontrollerin aksatılmaması ve besin tüketim kayıtlarının daha ayrıntılı ve dürüst şekilde tutulması bu durumda fayda sağlayacaktır. Sağlık Bakanlığı’nında desteği ile Türkiye genelinde gönüllü profesyonel ekip yardımı ile çocuklar için eğitimlerin olduğu DM kampları düzenlenmektedir. Bu kamplara katılımın artması çocuklar için hem motive edici hem de bilgilendirici olmaktadır. DM kamplarının yaygınlaştırılması ile birçok çocuğun katılımı sağlanmalıdır.

Yaşam kalitesi bireylerin verimliliği, mutluluğu ve yakın çevresiyle iletişimleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. T1DM’li çocuklar için geliştirilen ve Türkiye’de de güvenilirlik geçerliliği alınan ebeveyn ve çocuk formlu yaşam kalitesi anketi çalışma gruplarımıza uygulanmıştır. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. DL yönteminin ortalama anket puanı daha yüksek bulunmuştur. İki yöntem de etkili kullanıldığında yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Bu konuda kıyaslama yapabilmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle Türk beslenme tarzına uygun TBT’nin ve medikal tedavinin etkilerini gözlemleyebilmek için çeşitli sağlık kuruluşlarında beslenme durumunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Çalışmamızın da bu gerekliliklere ve yeniliklere ışık tutacağı görüşündeyiz.

**7. KAYNAKLAR**

Abacı, A., Ataş, A., Ünüvar, T., Böber, E., & Büyükgebiz, A. (n.d.). The effect of carbohydrate counting on metabolic control in patients with type 1 diabetes mellitus. *Gülhane Tıp Dergisi*.

Abacı, A., Böber, E., & Büyükgebiz, A. (2007). Tip 1 Diyabet. *Güncel Pediatri*, 1–10.

Abacı, A., Böber, E., & Büyükgebiz, A. (2008). Tip 1 Diyabetin Uzun Dönem İzlemi. *Güncel Pediatri*, *6*(1), 111–118. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/pediatri/issue/51271/667298

Açıkgöz, A. (2019). Beslenme Tedavisinin Glisemik Kontrol, Vücut Ağırlığı Yönetimi ve Kardiyovasküler Hastalık Risk Profiline Etkisi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, *47*(0), 29–35. https://doi.org/10.33076/2019.BDD.1312

Adolfsson, P., Riddell, M. C., Taplin, C. E., Davis, E. A., Fournier, P. A., Annan, F., … Hofer, S. E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Exercise in children and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes*, *19*(June), 205–226. https://doi.org/10.1111/pedi.12755

Åman, J., Skinner, T. C., de Beaufort, C. E., Swift, P. G. F., Aanstoot, H. J., Cameron, F., … Ackerman, R. W. (2009). Associations between physical activity, sedentary behavior, and glycemic control in a large cohort of adolescents with type 1 diabetes: The Hvidoere Study Group on Childhood Diabetes. *Pediatric Diabetes*, *10*(4), 234–239. https://doi.org/10.1111/j.1399-5448.2008.00495.x

American Diabetes Association. (2014). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, *37*(SUPPL.1), 81–90. https://doi.org/10.2337/dc14-S081

American Diabetes Association. (2015). Standarts of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, *38*(January), S1–S2. https://doi.org/10.2337/dc15-S001

American Diabetes Association. (2019). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes and Metabolism*, *42*. Retrieved from http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf

Anne C. Rydall, M.SC., Gary M. Rodin, M.D., Marion P. Olmsted, PH.D., Robert G. Devenyi, M. D., & and Denis Daneman, M.B., B. C. (1997). Young Women With Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *The New England Journal of Medicine*, *336*(26), 1849–1854.

Antonioli, L., Blandizzi, C., Csóka, B., Pacher, P., & Haskó, G. (2015). Adenosine signalling in diabetes mellitus-pathophysiology and therapeutic considerations. *Nature Reviews Endocrinology*, *11*(4), 228–241. https://doi.org/10.1038/nrendo.2015.10

Arslan, M., Kalkan, İ., & Aydemi̇r, İ. (2019). Assessment of Emotional Appetite Status of Adult Individuals with Type 1 Diabetes Using Carbohydrate Counting and its Relationship with Body Mass Index. *Turkish Journal of Diabetes and Obesity*, *3*, 137–143. https://doi.org/10.25048/tjdo.2019.52

Atış Köksal, Ş., & Önder, A. (2020). Yeni Tanı Diyabetes Mellitus Hastalarında Sınıflandırma ve Tedavi Yönetimi. *Hitit Med J*, *2*(3), 62–66.

Ayar, D. (2012). *Diabetes Mellituslu Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*.

Balasubramanyam, A., Nalini, R., Hampe, C. S., & Maldonado, M. (2008). Syndromes of ketosis-prone diabetes mellitus. *Endocrine Reviews*, *29*(3), 292–302. https://doi.org/10.1210/er.2007-0026

Bao, J., Gilbertson, H. R., Gray, A. R., Munns, D., Howard, G., Petocz, P., … Brand-Miller, J. C. (2011). Improving the estimation of mealtime insulin dose in adults with type 1 diabetes: The Normal Insulin Demand for Dose Adjustment (NIDDA) study. *Diabetes Care*, *34*(10), 2146–2151. https://doi.org/10.2337/dc11-0567

Bell, K. J., Smart, C. E., Steil, G. M., Brand-Miller, J. C., King, B., & Wolpert, H. A. (2015). Impact of fat, protein, and glycemic index on postprandial glucose control in type 1diabetes: Implications for intensive diabetes management in the continuous glucose monitoring era. *Diabetes Care*, *38*(6), 1008–1015. https://doi.org/10.2337/dc15-0100

Bishop, F. K., Maahs, D. M., Spiegel, G., Owen, D., Klingensmith, G. J., Bortsov, A., … Mayer-Davis, E. J. (2009). The carbohydrate counting in adolescents with type 1 diabetes (CCAT) study. *Diabetes Spectrum*, *22*(1), 56–62. https://doi.org/10.2337/diaspect.22.1.56

Blanco, A., & Blanco, G. (2017). Medical Biochemistry. *Medical Biochemistry*, 1–805. https://doi.org/10.1038/199943a0

Borus, J. S., & Laffel, L. (2010). Adherence challenges in the management of type 1 diabetes in adolescents: Prevention and intervention. *Current Opinion in Pediatrics*, *22*(4), 405–411. https://doi.org/10.1097/MOP.0b013e32833a46a7

Braga de Souza, A. C. C., Felício, J. S., Koury, C. C., Neto, J. F. A., Miléo, K. B., Santos, F. M., … Jezini, D. L. (2015). Health-related quality of life in people with type 1 Diabetes Mellitus: Data from the Brazilian Type 1 Diabetes Study Group. *Health and Quality of Life Outcomes*, *13*(1), 1–9. https://doi.org/10.1186/s12955-015-0396-0

Bülbül, S. (2020). Exercise in the treatment of childhood obesity. *Turk Pediatri Arsivi*, *55*(1), 2–10. https://doi.org/10.14744/TurkPediatriArs.2019.60430

Burdick, J., Chase, H. P., Slover, R. H., Knievel, K., Scrimgeour, L., Maniatis, A. K., & Klingensmith, G. J. (2004). Missed Insulin Meal Boluses and Elevated Hemoglobin A1c Levels in Children Receiving Insulin Pump Therapy. *Pediatrics*, *113*(3).

Burgess-Champoux, T. L., Larson, N., Neumark-Sztainer, D., Hannan, P. J., & Story, M. (2009). Are Family Meal Patterns Associated with Overall Diet Quality during the Transition from Early to Middle Adolescence? *Journal of Nutrition Education and Behavior*, *41*(2), 79–86. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2008.03.113

Cadario, F., Prodam, F., Pasqualicchio, S., Bellone, S., Bonsignori, I., Demarchi, I., … Bona, G. (2012). Lipid profile and nutritional intake in children and adolescents with Type 1 diabetes improve after a structured dietician training to a Mediterranean-style diet. *Journal of Endocrinological Investigation*, *35*(2), 160–168. https://doi.org/10.3275/7755

Çakir, S., Saǧlam, H., Özgür, T., Eren, E., & Tarim, Ö. (2010). Tip 1 diyabetli çocuklarda glisemik kontrolü etkileyen faktörler. *Guncel Pediatri*, *8*(1), 7–19.

Çakın Memik, N., Ağaoğlu, B., Coşkun, A., & Hatun, Ş. (2007). Tip 1 Diyabetes Mellitusu Olan Çocuk ve Ergenlerin Yaşam Kalitesi Algılarının Değerlendirilmesi. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, *14*(3), 133–138.

Candler, T., Murphy, R., Pigott, A., & Gregory, J. W. (2018). Fifteen-minute consultation: Diabulimia and disordered eating in childhood diabetes. *Archives of Disease in Childhood: Education and Practice Edition*, *103*(3), 118–123. https://doi.org/10.1136/archdischild-2017-312689

Çelik, P., Şiklar, Z., & Berberoğlu. (2020). Esnek İnsülin Tedavisi Alan Tip 1 Diyabetli Çocuk ve Adolesanların 2 Yıllık İzlem Sonuçları ve Tedaviye Uyumun Değerlendirilmesi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*. https://doi.org/10.12956/tchd.683063

Chiang, J. (2015). Hypertension and diabetic kidney disease in children and adolescents. *Diabetes Spectrum*, *28*(3), 220–224. https://doi.org/10.2337/diaspect.28.3.220

Civil, T. (2019). *Tip 1 Diyabetli Bireylerin ve Ebeveynlerinin Fiziksel Aktivite İ le İ lgili Görü ş lerinin ve Fiziksel Aktivitenin Glisemik Kontrol Üzerine Etkisinin İ ncelenmesi ( Analysing the Effects ... SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ TİP 1 DİYABETLİ ERGENLERİN VE*.

Codner, E., Acerini, C. L., Craig, M. E., Hofer, S. E., & Maahs, D. M. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: What is new in diabetes care? *Pediatric Diabetes*, *19*(July), 5–6. https://doi.org/10.1111/pedi.12759

Cohen, D. M., Lumley, M. A., Naar-King, S., Partridge, T., & Cakan, N. (2004). Child behavior problems and family functioning as predictors of adherence and glycemic control in economically disadvantaged children with type 1 diabetes: A prospective study. *Journal of Pediatric Psychology*, *29*(3), 171–184. https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsh019

Danne, T., Phillip, M., Buckingham, B. A., Jarosz-Chobot, P., Saboo, B., Urakami, T., … Codner, E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes*, *19*(July), 115–135. https://doi.org/10.1111/pedi.12718

Davison, K. A. K., Negrato, C. A., Cobas, R., Matheus, A., Tannus, L., Palma, C. S., … Gomes, M. B. (2014). Relationship between adherence to diet, glycemic control and cardiovascular risk factors in patients with type 1 diabetes: A nationwide survey in Brazil. *Nutrition Journal*, *13*(1), 1–11. https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-19

Demir, K., Büyükinan, M., Dizdarer, C., & Şimşek Gökşen, D. (2010). *Tip 1 Diyabetli Çocuklarda Tanıda Diyabetik Ketoasidoz Sıklığı ve İlişkili Faktörler*.

Demirel, F., Nazlı, B., Esen, İ., & Acar, D. (2012). Diyabetimle Barıştım Projesi : Bir Çocuk Endokrinoloji Kliniğinde Yaşanan Başarı Öyküsü. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, *6*(1), 31–35.

DiMeglio, L. A., Acerini, C. L., Codner, E., Craig, M. E., Hofer, S. E., Pillay, K., & Maahs, D. M. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatric Diabetes*, *19*(July), 105–114. https://doi.org/10.1111/pedi.12737

Dİyabet Diyetisyenliği Derneği. *Diyabetin Önlenmesi ve Tedavisinde Kanıta Dayalı Beslenme Tedavisi Rehberi 2019*. , (2019).

Donaghue, K. C., Chiarelli, F., Trotta, D., Allgrove, J., & Dahl-Jorgensen, K. (2009). Microvascular and macrovascular complications associated with diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*, *10*(SUPPL. 12), 195–203. https://doi.org/10.1111/j.1399-5448.2009.00576.x

Downey, D. B. (1995). When Bigger Is Not Better: Family Size, Parental Resources, and Children’s Educational Performance. *American Sociological Review*, *60*(5), 746. https://doi.org/10.2307/2096320

Draznin, M. B. (1998). Hypoglycemia: Incidence and Clinical Predictors in a Large Population-Based Sample of Children and Adolescents with IDDM. *Clinical Pediatrics*, *37*(3), 207–207. https://doi.org/10.1177/000992289803700310

Duras, E., Bezen, D., Özkaya, O., & Dursun, H. (2018). Evaluation of the quality of life of patients followed up with diagnosis of type 1 diabetes mellitus. *Guncel Pediatri*, *16*(2), 72–85.

Edge, J. A. (2009). Insulin injections in schools. *Archives of Disease in Childhood*, *94*(6), 412–413. https://doi.org/10.1136/adc.2008.147322

Eiser, C., Mohay, H., & Morse, R. (2000). The measurement of quality of life in young children. *Child: Care, Health and Development*, *26*(5), 401–414. https://doi.org/10.1046/j.1365-2214.2000.00154.x

Evert, A. B., Dennison, M., Gardner, C. D., Timothy Garvey, W., Karen Lau, K. H., MacLeod, J., … Yancy, W. S. (2019). Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: A consensus report. *Diabetes Care*, *42*(5), 731–754. https://doi.org/10.2337/dci19-0014

Faulkner, M. S., & Chang, L. I. (2007). Family Influence on Self-Care, Quality of Life, and Metabolic Control in School-Age Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Journal of Pediatric Nursing*, *22*(1), 59–68. https://doi.org/10.1016/j.pedn.2006.02.008

Firat, E. (2014). *13-16 Yaş Tip 1 Diyabetli Çocukların Yaşam Kalitesini Etkileyen Etmenlerin Araştırılması*.

Frank, S., Gonzalez, K., Lee-Ang, L., Young, M. C., Tamez, M., & Mattei, J. (2017). Diet and sleep physiology: Public health and clinical implications. *Frontiers in Neurology*, *8*(AUG), 1–9. https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00393

Franz, M. J., Bantle, J. P., Beebe, C. A., Brunzell, J. D., Chiasson, J. L., Garg, A., … Wheeler, M. (2002). Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care*, *25*(SUPPL. 1). https://doi.org/10.2337/diacare.25.1.148

Franz, M. J., MacLeod, J., Evert, A., Brown, C., Gradwell, E., Handu, D., … Robinson, M. (2017). Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guideline for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults: Systematic Review of Evidence for Medical Nutrition Therapy Effectiveness and Recommendations for Integration into the Nutrition Care Process. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *117*(10), 1659–1679. https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.03.022

Gardner, S., Kewley, R., & Car, G. (2007). Insulin resistance. *Australian Journal of Medical Science*, *28*(2), 60–74. https://doi.org/10.7748/ns2003.04.17.32.47.c3381

Gökşen, D., Altinok, Y. A., Özen, S., Demir, G., & Darcan, Ş. (2014). Effects of carbohydrate counting method on metabolic control in children with type 1 diabetes mellitus. *JCRPE Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, *6*(2), 74–78. https://doi.org/10.4274/jcrpe.1191

Grubu, T. E. ve M. D. D. Ç. ve E. (2009). *Tip 1 Diyabet* (Vol. 21).

Hackett, B. E., Jacques, N., & Gallagher, A. (2013). Pathophysiology and diagnosis of Type1 Diabetes. *Clinical Pharmacist*, *5*(April), 69–72.

Haller, M. J., Atkinson, M. A., & Schatz, D. (2005). Type 1 diabetes mellitus: Etiology, presentation, and management. *Pediatric Clinics of North America*, *52*(6), 1553–1578. https://doi.org/10.1016/j.pcl.2005.07.006

Hanberger, L., Ludvigsson, J., & Nordfeldt, S. (2009). Health-related quality of life in intensively treated young patients with type 1 diabetes. *Pediatric Diabetes*, *10*(6), 374–381. https://doi.org/10.1111/j.1399-5448.2008.00496.x

Harding, L. (2001). Children’s Quality of Life Assessments: A Review of Generic and Health Related Quality of Life Measures completed by Children and Adolescents. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, *8*(2), 79–96. https://doi.org/10.1002/cpp.275

Hattersley, A. T., Greeley, S. A. W., Polak, M., Rubio-Cabezas, O., Njølstad, P. R., Mlynarski, W., … Craig, M. E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: The diagnosis and management of monogenic diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*, *19*(August), 47–63. https://doi.org/10.1111/pedi.12772

Higginson, I. J., & Carr, A. J. (2001). Measuring quality of life: Using quality of life measures in the clinical setting. *British Medical Journal*, *322*(7297), 1297–1300. https://doi.org/10.1136/bmj.322.7297.1297

Hooper, L., Thompson, R. L., Harrison, R. A., Summerbell, C. D., Ness, A. R., Moore, H. J., … Smith, G. D. (2006). Risks and benefits of omega 3 fats for mortality, cardiovascular disease, and cancer: Systematic review. *British Medical Journal*, *332*(7544), 752–755. https://doi.org/10.1136/bmj.38755.366331.2F

Hyppönen, E., Läärä, E., Reunanen, A., Järvelin, M. R., & Virtanen, S. M. (2001). Intake of vitamin D and risk of type 1 diabetes: A birth-cohort study. *Lancet*, *358*(9292), 1500–1503. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)06580-1

International Diabetes Federation [IDF]. (2013). *Diabetes in Childhood and Adolescence in Under-Resourced Countries Definition and*.

International Diabetes Federation [IDF]. (2017). IDF Diabetes Atlas. In *IDF Diabetes Atlas, 8th edition*. https://doi.org/http://dx.doi. org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8.

International Diabetes Federation [IDF]. (2019). *IDF Diabetes Atlas*.

J. Todd Coffey, M., Michael Brandle, M., Honghong Zhou, M., Deanne Marriot, M., Ray Burke, M., Bahman P. Tabaei, M., … O. (2002). Valuing Health-Related Quality of Life in. *Diabetes Care*, *25*(12).

Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *7*. https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40

Jones, R. (2014). The Effects of Aerobic Exercise on Glucose and Counter- regulatory Hormone Concentrations in Children with Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*, *23*(1), 1–7. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf

Karakaya, I. (2007). Cocuklar Için Yaşam Kalitesi Olçeǧinin 13-18 Yaş Ergen Formunun Geçerlik ve Güvenilirliǧi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, *18*(4), 353–363.

Karakoç Kumsar, A., & Taşkın Yılmaz, F. (2014). Overview of Quality of Life in Chronic Disease Patients. *Journal of Health Sciences Faculty of Erciyes University*, *2*(2), 62–70.

Koç, B. (2016). *Tip 1 Diyabetli Çocuk ve Adölesanların Beslenme Örüntülerinin Metabolik Profilleri Üzerine Etkileri*.

Larsson, K., Elding-Larsson, H., Cederwall, E., Kockum, K., Neiderud, J., Sjölad, S., … Lernmark, Å. (2004). Genetic and perinatal factors as risk for childhood type 1 diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, *20*(6), 429–437. https://doi.org/10.1002/dmrr.506

Lodefalk, M., & Åman, J. (2006). Food habits, energy and nutrient intake in adolescents with Type 1 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*, *23*(11), 1225–1232. https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2006.01971.x

Lopes Souto, D., & Lopes Rosado, E. (2010). Use of carb counting in the dietary treatment of diabetes mellitus. *Nutricion Hospitalaria*, *25*(1), 18–25. https://doi.org/10.3305/nh.2010.25.1.4324

Mackner, L. M., Mcgrath, A. M., & Stark, L. J. (2001). Dietary recommendations to prevent and manage chronic pediatric health conditions: Adherence, intervention, and future directions. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, *22*(2), 130–143. https://doi.org/10.1097/00004703-200104000-00008

Marcin, J. P., Slonim, A. D., Pollack, M. M., & Ruttimann, U. E. (2001). Long-stay patients in the pediatric intensive care unit. *Critical Care Medicine*, *29*(3), 652–657. https://doi.org/10.1097/00003246-200103000-00035

Mayer-Davis, E. J., Kahkoska, A. R., Jefferies, C., Dabelea, D., Balde, N., Gong, C. X., … Craig, M. E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*, *19*(June), 7–19. https://doi.org/10.1111/pedi.12773

Mayer, E. J., Hamman, R. F., Gay, E. C., Lezotte, D. C., Savitz, D. A., & Klingensmith, G. J. (1988). Reduced risk of IDDM among breast-fed children. The Colorado IDDM registry. *Diabetes*, *37*(12), 1625–1632. https://doi.org/10.2337/diab.37.12.1625

Mehta, S. N., Quinn, N., Volkening, L. K., & Laffel, L. M. B. (2009). Impact of carbohydrate counting on glycemic control in children with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, *32*(6), 1014–1016. https://doi.org/10.2337/dc08-2068

Mehta, S. N., Volkening, L. K., Quinn, N., & Laffel, L. M. B. (2014). Intensively managed young children with type 1 diabetes consume high-fat, low-fiber diets similar to age-matched controls. *Nutrition Research*, *34*(5), 428–435. https://doi.org/10.1016/j.nutres.2014.04.008

Mortensen, H. B., Robertson, K. J., Aanstoot, H. J., Danne, T., Holl, R. W., Hougaard, P., … Åman, J. (1998). Insulin management and metabolic control of Type 1 diabetes mellitus in childhood and adolescence in 18 countries. *Diabetic Medicine*, *15*(9), 752–759. https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9136(199809)15:9<752::AID-DIA678>3.0.CO;2-W

Nansel, T., Gellar, L., & McGill, A. (2008). Effect of Varying Glycemic Index Meals on Blood Glucose Control Assessed With Continuous Glucose Monitoring in Youth With Type 1 Diabetes on Basal-Bolus Insulin Regimens. *Diabetes Care*, *23*(1), 1–7.

Olgun, N., Yalın, H., & Demir, G. H. (n.d.). Diyabetli Birey Nasıl İzlenmelidir? *Turkish Family Physician*, *2*(3). Retrieved from www.turkishfamilyphyscian.com

Overby, N. C., Margeirsdottir, H. D., Brunborg, C., Dahl-Jørgensen, K., Andersen, L. F., Bjerknes, R., … Aagenæs, Ø. (2008). Sweets, snacking habits, and skipping meals in children and adolescents on intensive insulin treatment. *Pediatric Diabetes*, *9*(4 PART 2), 393–400. https://doi.org/10.1111/j.1399-5448.2008.00381.x

Özer, E. (2019). Diyabette Tıbbi Beslenme Tedavisinin Uygulanması ve Diyetisyenin Sorumlulukları. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, *47*(0), 5–14. https://doi.org/10.33076/2019.BDD.1310

Ozougwu, O. (2013). The pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Physiology and Pathophysiology*, *4*(4), 46–57. https://doi.org/10.5897/jpap2013.0001

Öztürk, C., & Ayar, D. (n.d.). *DM’li Çocularda Yaşam Kalıtesi Tip 1 Diabetes Mellitus’lu Çocuklarda Yaşam Kalitesi ve Önemi*. Retrieved from http://www.deuhyoedergi.org

Papatheodorou, K., Banach, M., Bekiari, E., Rizzo, M., & Edmonds, M. (2018). Complications of Diabetes 2017. *Journal of Diabetes Research*, *2018*, 10–13. https://doi.org/10.1155/2018/3086167

Paruthi, S., Brooks, L. J., D’Ambrosio, C., Hall, W. A., Kotagal, S., Lloyd, R. M., … Wise, M. S. (2016). Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine on the Recommended Amount of Sleep for Healthy Children: Methodology and Discussion. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *12*(11), 1549–1561. https://doi.org/10.5664/jcsm.6288

Patterson, C. C., Harjutsalo, V., Rosenbauer, J., Neu, A., Cinek, O., Skrivarhaug, T., … Green, A. (2019). 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. https://doi.org/10.1007/s00125-018-4763-3

Patton, S. R. (2011). Adherence to Diet in Youth with Type 1 Diabetes. *Journal of the American Dietetic Association*, *111*(4), 550–555. https://doi.org/10.1016/j.jada.2011.01.016

Perfect, M. M., Patel, P. G., Scott, R. E., Wheeler, M. D., Patel, C., Griffin, K., … Quan, S. F. (2012). Sleep, glucose, and daytime functioning in youth with type 1 diabetes. *Sleep*, *35*(1), 81–88. https://doi.org/10.5665/sleep.1590

Phelan, H., Lange, K., Cengiz, E., Gallego, P., Majaliwa, E., Pelicand, J., … Hofer, S. E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes education in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*, *19*(August), 75–83. https://doi.org/10.1111/pedi.12762

Rajmil, L., Ph, D., Herdman, M., Sc, M., Sanmamed, M. F. D. E., Detmar, S., … Group, T. H. E. K. (2004). Generic Health-related Quality of Life Instruments in Children and Adolescents : A Qualitative Analysis of Content. *Journal of Adolescent Health*, (03), 37–45. https://doi.org/10.1016/S1054-139X(03)00249-0

Rehber, B. (2019). *Türkiye Beslenme Rehberi̇ (TÜBER) 2015*.

Samuelsson, U., Anderzén, J., Gudbjörnsdottir, S., Steineck, I., Åkesson, K., & Hanberger, L. (2016). Teenage girls with type 1 diabetes have poorer metabolic control than boys and face more complications in early adulthood. *Journal of Diabetes and Its Complications*, *30*(5), 917–922. https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2016.02.007

Savira, F., & Suharsono, Y. Design and Analysis of Quality of Life Studies in Clinical Trials. , 01 Journal of Chemical Information and Modeling § (2013).

Sawyer, M. G., Reynolds, K. E., Couper, J. J., French, D. J., Kennedy, D., Martin, J., … Baghurst, P. A. (2004). Health-related quality of life of children and adolescents with chronic illness - A two year prospective study. *Quality of Life Research*, *13*(7), 1309–1319. https://doi.org/10.1023/B:QURE.0000037489.41344.b2

Schmidt, S., Schelde, B., & Nørgaard, K. (2014). Effects of advanced carbohydrate counting in patients with Type 1 diabetes: A systematic review. *Diabetic Medicine*, *31*(8), 886–896. https://doi.org/10.1111/dme.12446

Sheard, N. F., Clark, N. G., Brand-Miller, J. C., Franz, M. J., Pi-Sunyer, F. X., Mayer-Davis, E., … Geil, P. (2004). Dietary Carbohydrate (Amount and Type) in the Prevention and Management of Diabetes. *Diabetes Care*, *27*(9), 2266–2271. Retrieved from http://care.diabetesjournals.org/content/27/9/2266.abstract

Sherifali, D., Ciliska, D., & O’Mara, L. (2009). Parenting children with diabetes: Exploring parenting styles on children living with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Educator*, *35*(3), 476–483. https://doi.org/10.1177/0145721709333268

Sherr, J. L., Tauschmann, M., Battelino, T., de Bock, M., Forlenza, G., Roman, R., … Maahs, D. M. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes technologies. *Pediatric Diabetes*, *19*(July), 302–325. https://doi.org/10.1111/pedi.12731

Shih, E. M., Mittelman, S., Pitukcheewanont, P., Azen, C. G., & Monzavi, R. (2016). Effects of vitamin D repletion on glycemic control and inflammatory cytokines in adolescents with type 1 diabetes. *Pediatric Diabetes*, *17*(1), 36–43. https://doi.org/10.1111/pedi.12238

Şimsek, D. G., Aycan, Z., Özen, S., Çetinkaya, S., Kara, C., Abali, S., … Darcan, Ş. (2013). Diabetes care, glycemic control, complications, and concomitant autoimmune diseases in children with type 1 diabetes in Turkey: A multicenter study. *JCRPE Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, *5*(1), 20–26. https://doi.org/10.4274/Jcrpe.893

Smart, C. E., King, B. R., Mcelduff, P., & Collins, C. E. (2012). In children using intensive insulin therapy, a 20-g variation in carbohydrate amount significantly impacts on postprandial glycaemia. *Diabetic Medicine*, *29*(7), 21–24. https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2012.03595.x

Smart, C. E. M., Evans, M., O’Connell, S. M., McElduff, P., Lopez, P. E., Jones, T. W., … King, B. R. (2013). Both dietary protein and fat increase postprandial glucose excursions in childrenwith type 1 diabetes, and the effect is additive. *Diabetes Care*, *36*(12), 3897–3902. https://doi.org/10.2337/dc13-1195

Smart, C. E., Ross, K., Edge, J. A., King, B. R., McElduff, P., & Collins, C. E. (2010). Can children with type 1 diabetes and their caregivers estimate the carbohydrate content of meals and snacks? *Diabetic Medicine*, *27*(3), 348–353. https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2010.02945.x

Smart, Carmel E., Annan, F., Higgins, L. A., Jelleryd, E., Lopez, M., & Acerini, C. L. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes*, *19*, 136–154. https://doi.org/10.1111/pedi.12738

Statements, P. (1995). Continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabetes Care*, *18*(1 SUPPL.), 33–34. https://doi.org/10.2337/diacare.18.1.s33

T.C. Sağlık Bakanlığı. (2011). *Türkiye’de okul çağı çocuklarında (6-10 yaş grubu) büyümenin izlenmesi (TOÇBİ) projesi araştırma raporu*. 1–121. Retrieved from file:///C:/Users/NOVASYTEM/Desktop/turkiye\_okul\_cocuk\_6\_10yas\_buyume\_izlen\_rap.pdf

Taillefer, M. C., Dupuis, G., Roberge, M. A., & LeMay, S. (2003). Health-related quality of life models: Systematic review of the literature. *Social Indicators Research*, *64*(2), 293–323. https://doi.org/10.1023/A:1024740307643

Tascini, G., Berioli, M. G., Cerquiglini, L., Santi, E., Mancini, G., Rogari, F., … Esposito, S. (2018). Carbohydrate counting in children and adolescents with type 1 diabetes. *Nutrients*, *10*(1), 1–11. https://doi.org/10.3390/nu10010109

TEMD. (2011a). Diyabet ve Sağlıklı Beslenme. In *TEMD Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu Hasta Eğitim Kitapçıkları Serisi*.

TEMD. *Hipoglisemi Hiperglisemi*. , (2011).

TEMD. (2011c). İnsülinler ve Insülin Uygulama Tekniği. *Türkiye Endokrinoloji ve Metebolizma Derneği*. Retrieved from http://temd.org.tr/uploads/hastalar/06\_Insulinler\_Uygulama\_Teknik.pdf

TEMD. (2012). Diyabet ve egzersiz. In *TEMD Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu Hasta Eğitim Kitapçıkları Serisi* (Vol. 29). https://doi.org/10.5835/jecm.omu.29.s1.005

TEMD. (2018). *Çocukluk Çağı Diyabeti: Tanı Ve Tedavi Rehberi*. Retrieved from http://www.cocukendokrindiyabet.org/uploads/dokumanlar/4rQmbOPqvZha1SywGHSV.pdf

TEMD. (2020). *Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu*.

The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study Research Group. (2007). Intensive Diabetes Treatment and Cardiovascular Disease in Patients with Type 1 Diabetes. *Yearbook of Vascular Surgery*, *2007*(25), 96–98. https://doi.org/10.1016/s0749-4041(08)70420-2

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. (2016). Beslenme Rehberi̇. In *Tuber* (Vol. 2015).

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. (2020). *Çocukluk Çağı Di̇yabeti̇ Eği̇ti̇mci̇ Rehberi̇*.

Türkiye Diyabet Vakfı. (2020). *Ulusal Diyabet Stratejisi*.

Ulusal Diyabet Konsensus Grubu. *Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi*. , (2019).

Varni, J. W., Burwinkle, T. M., Jacobs, J. R., Gottschalk, M., Kaufman, F., & Jones, K. L. (2003). The PedsQL in Type 1 and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, *26*(3), 631–637. Retrieved from https://care.diabetesjournals.org/content/26/3/631

Williams, C. L. (2006). Dietary fiber in childhood. *Journal of Pediatrics*, *149*(5 SUPPL.). https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2006.06.066

Wilson, D. M., Buckingham, B. A., Kunselman, E. L., Sullivan, M. M., Paguntalan, H. U., & Gitelman, S. E. (2005). A two-center randomized controlled feasibility trial of insulin pump therapy in young children with diabetes. *Diabetes Care*, *28*(1), 15–19. https://doi.org/10.2337/diacare.28.1.15

Winston, A. P. (2020). Eating Disorders and Diabetes. *Current Diabetes Reports*, *20*(8). https://doi.org/10.1007/s11892-020-01320-0

Wolfsdorf, J. I., Glaser, N., Agus, M., Fritsch, M., Hanas, R., Rewers, A., … Codner, E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatric Diabetes*, *19*(April), 155–177. https://doi.org/10.1111/pedi.12701

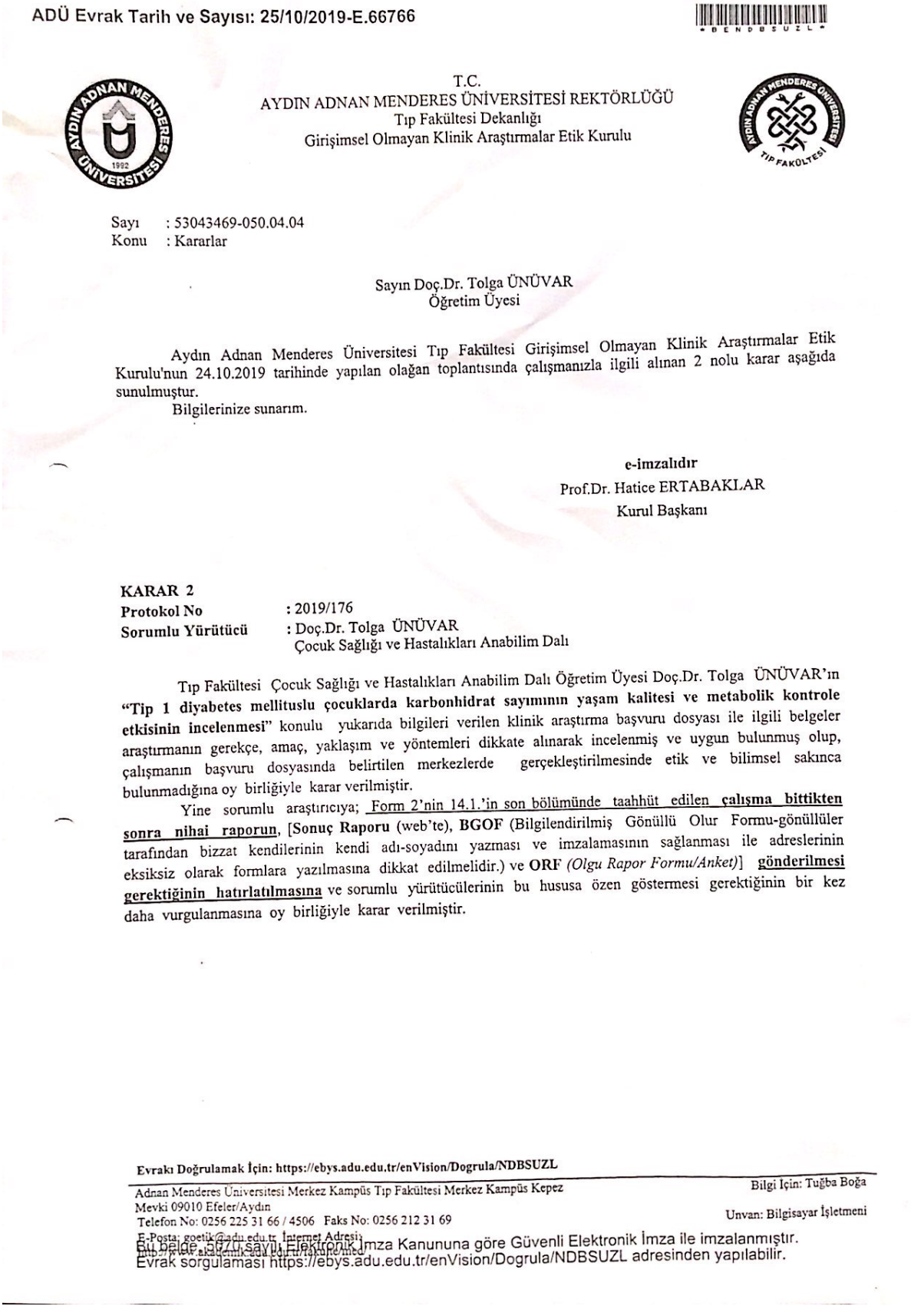
Wolpert, H. A., Atakov-Castillo, A., Smith, S. A., & Steil, G. M. (2013). Dietary fat acutely increases glucose concentrations and insulin requirements in patients with type 1 diabetes: Implications for carbohydrate-based bolus dose calculation and intensive diabetes management. *Diabetes Care*, *36*(4), 810–816. https://doi.org/10.2337/dc12-0092

World Health Organization. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*.

You, W. P., & Henneberg, M. (2016). Type 1 diabetes prevalence increasing globally and regionally: The role of natural selection and life expectancy at birth. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, *4*(1), 1–7. https://doi.org/10.1136/bmjdrc-2015-000161

**EKLER**

**EK 1.** Etik Kurul Formu



**EK 2.** Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

**LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!**

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

**ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?**

Çocuk Endokrinoloji Polikliniği’ne başvuran Tip1 DMli çocuklarda karbonhidrat sayımının metabolik kontrol ve yaşam kalitesine etkisinin saptanmasıdır.

**KATILMA KOŞULLARI NEDİR?**

Bu çalışmaya dahil edilebilmeniz için Çocuk Endokrinoloji Polikliniği’ne başvurmuş, 8-12 yaşlarında, Tip1 DM’li hasta veli veya vasisi olmanız gerekmektedir.

**NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?**

*Çocuğunuzun rutin kan tetkikleriniz dosyasından incelenecek, besin tüketim kaydı ve şeker ölçüm kayıtları değerlendirilecek. Size ve çocuğunuza bir anket uygulanacaktır.*

**Sorumluluklarım nedir?**

Araştırma ile ilgili olarak sorulara doğru yanıt vermek sizin sorumluluklarınızdır. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırıcı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

**KATILIMCI SAYISI NEDİR?**

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı100 ’dür.

**ÇALIŞMANIN SÜRESİ NE KADAR ?**

Bu araştırma için öngörülen süre 6 ay dır.

**GÖNÜLLÜNÜN BU ARAŞTIRMADAKİ TOPLAM KATILIM SÜRESİ NE KADAR ?**

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen zamanınız 20 dakikadir.

**ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?**

Bu araştırmada sizin için beklenen yararlar metabolik kontrolde riskli bir tablo ve/veya yaşam kalitesinde düşüklük saptanması durumunda erken müdahale edilebilmesidir.

**ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?**

Size bu araştırmada anket uygulanacaktır. Bu uygulama ile ilgili gözlenebilecek istenmeyen etki bulunmamaktadır.

**HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?**

*Çalışma programını aksatmanız, anketi tamamlamak istememeniz vb.* nedenlerle doktorunuz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

***HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK/SORUMLULUK KİMDEDİR VE NE YAPILACAKTIR?***

*Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırıcı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar tarafımızca karşılanacaktır. Uygulama sırasında gelişebilecek herhangi bir hasara karşı (ölüm/sakatlanma dahil ) güvence altına alınmaktasınız, oluşabilecek hasar size tarafımızdan yapılan sigorta ile tazmin edilecektir (Sağlık Bakanlığı’ndan izin alınması gerekli olmayan araştırmalar için zorunlu değildir).*

**ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?**

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırıcıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için (0505) 728 41 11 no.lu telefondan Doç.Dr. Tolga ÜNÜVAR’a başvurabilirsiniz.

**ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?**

Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir

.

**ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR ?**

Çalışmayı destekleyen kurum yoktur.

**ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?**

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Gerekirse yol giderlerinin vizit başına destekleyici tarafından karşılanacaktır.

**ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?**

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Araştırıcı, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dahilinde sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılmayacaktır.

**KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

**Çalışmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında,bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GÖNÜLLÜNÜN** | | **İMZASI** |
| **ADI & SOYADI** |  |  |
| **ADRESİ** |  |
| **TEL. & FAKS** |  |
| **TARİH** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin** | | **İMZASI** |
| **ADI & SOYADI** |  |  |
| **ADRESİ** |  |
| **TEL. & FAKS** |  |
| **TARİH** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ARAŞTIRMA EKİBİNDE YER ALAN VE YETKİN BİR ARAŞTIRMACININ** | | **İMZASI** |
| **ADI & SOYADI** | Tolga Ünüvar |  |
| **TARİH** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIK** | | **İMZASI** |
| **ADI & SOYADI** |  |  |
| **GÖREVİ** |  |
| **TARİH** |  |

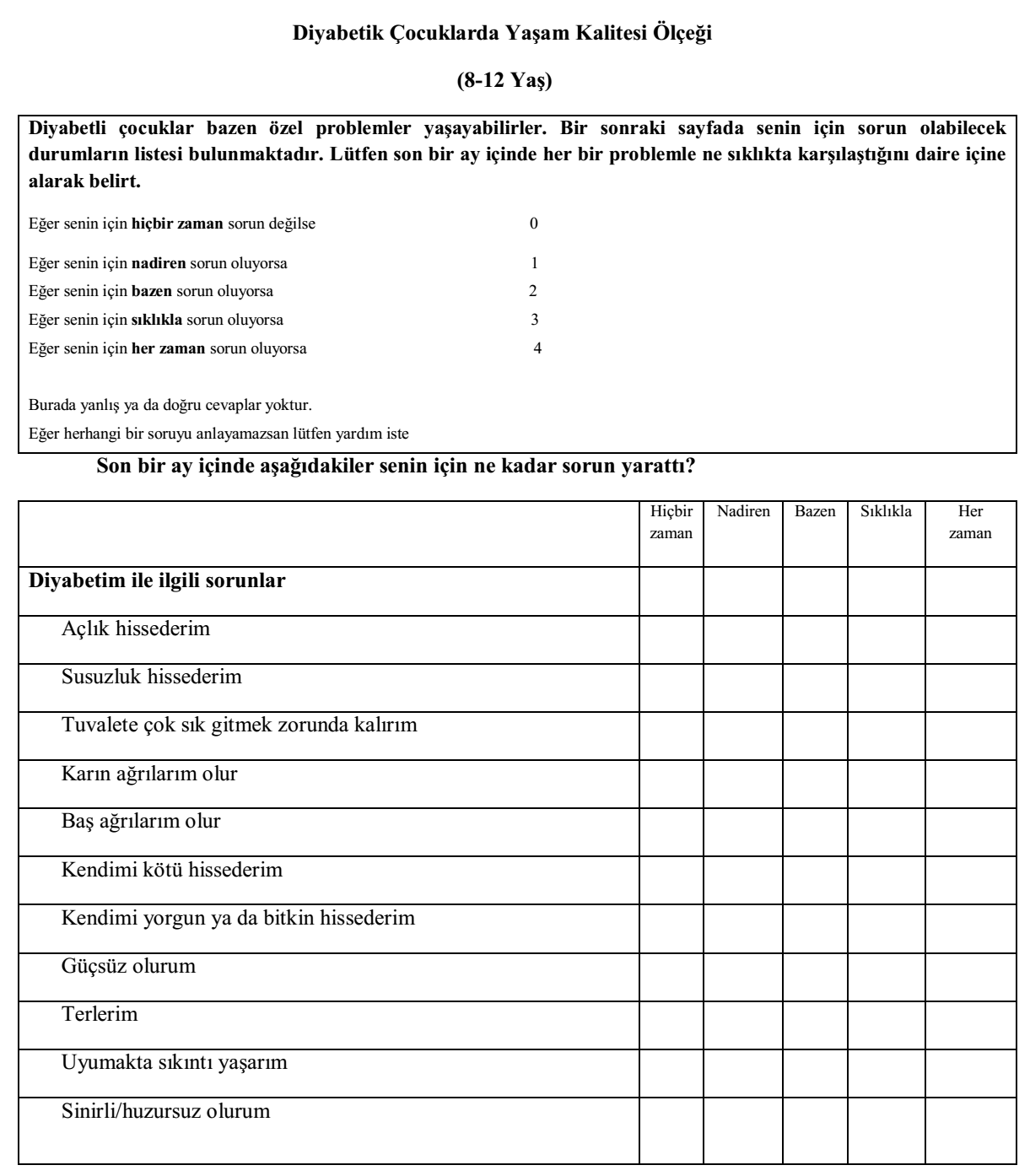
**Ek 3.** Anket Formu

|  |  |
| --- | --- |
| AD-SOYAD |  |
| CİNSİYET |  |
| YAŞ |  |
| BOY |  |
| KİLO |  |

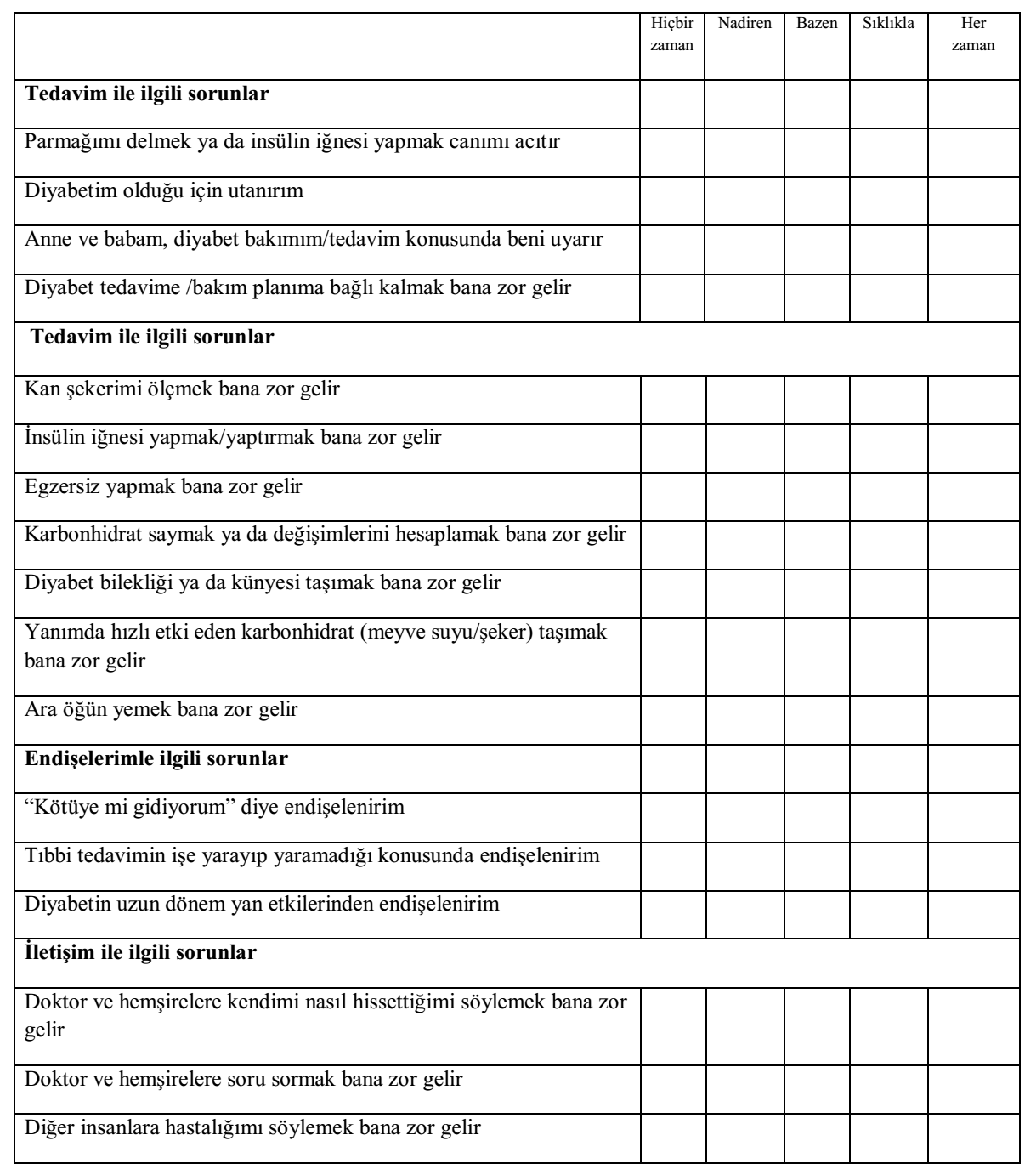
|  |  |
| --- | --- |
| KAÇ YILLIK DİYABET GEÇMİŞİ |  |
| OKULA GİTME DURUMU |  |

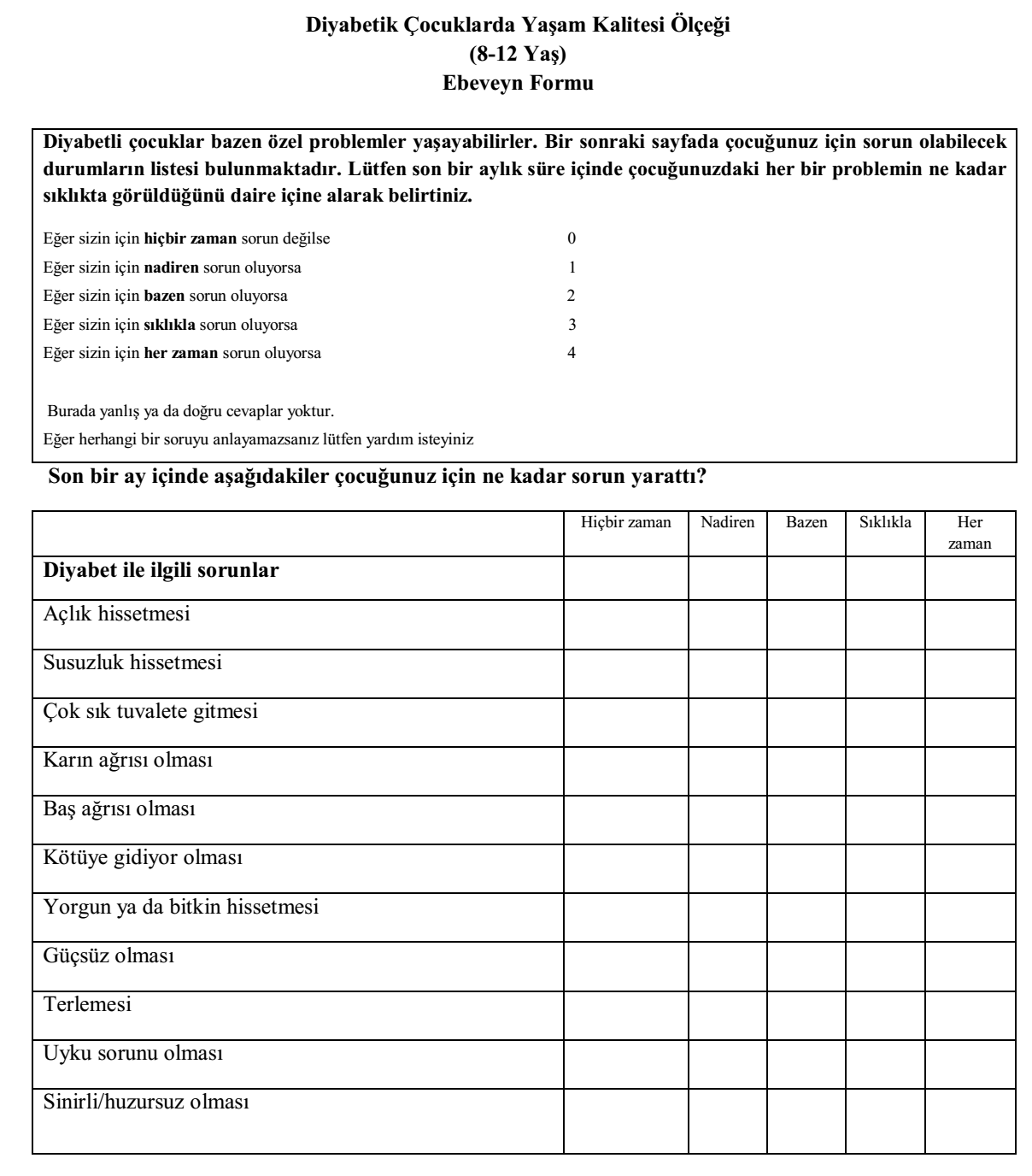
|  |  |
| --- | --- |
| ANNE EĞİTİM DURUMU |  |
| BABA EĞİTİM DURUMU |  |
| KARDEŞ SAYISI |  |

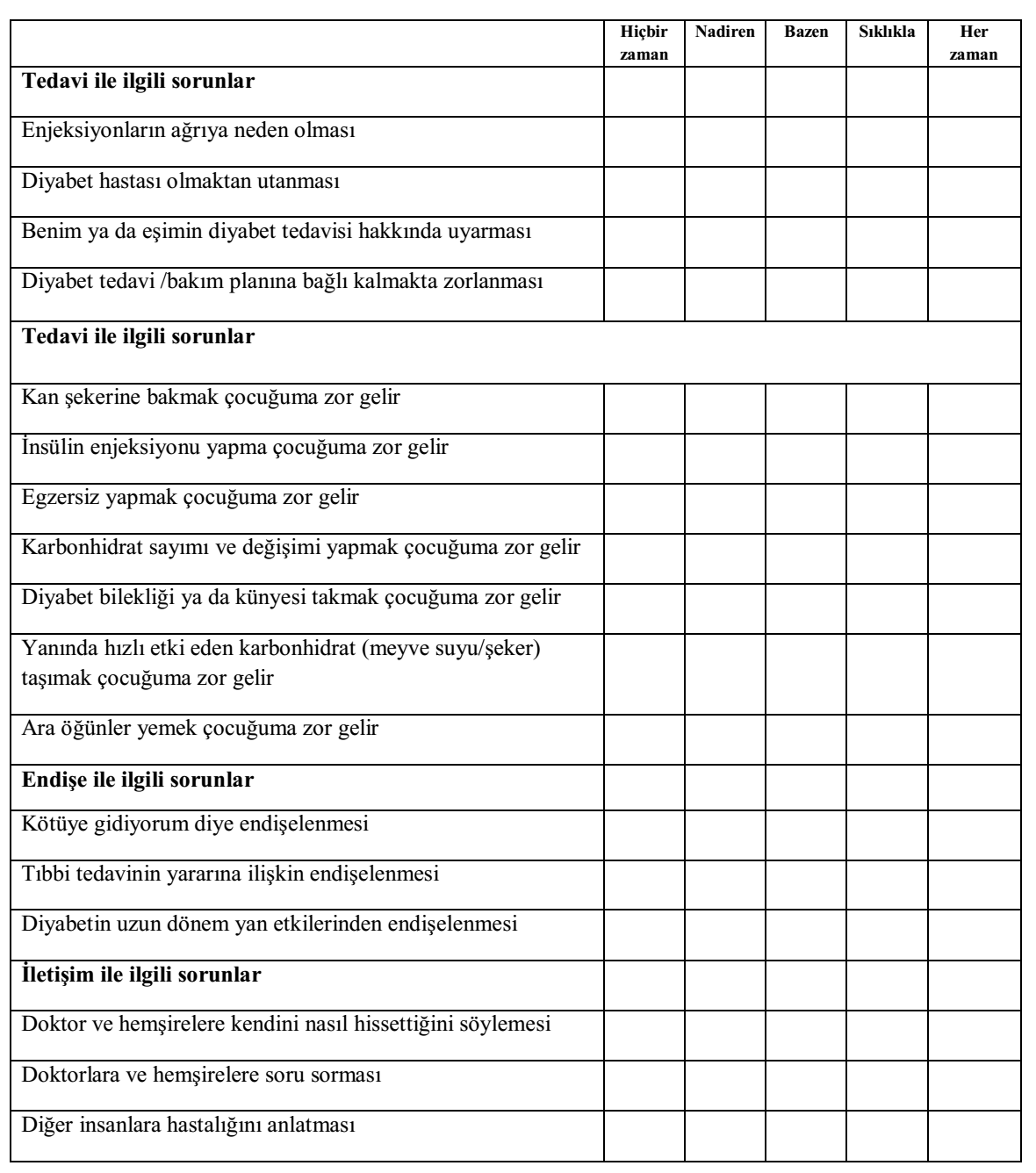
|  |  |
| --- | --- |
| HbA1c |  |
| AÇLIK PLAZMA GLUKOZU |  |
| HİPERGLİSEMİ SAYISI |  |
| HİPOGLİSEMİ SAYISI |  |



**EK 4.** Diyabetli Çocuklarda Yaşam Kalitesi Ölçeği( PedsQL 3.0) Çocuk ve Ebeveyn Formu







**Ek 5.** Besin Tüketim Kaydı Formları

**Değişim Listesi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ÖĞÜNLER | YEMEK VE YA BESİN ADI VE İÇİNDEKİLER | NET MİKTAR  (Ev ölçüsü, ağırlık) |
| SABAH  (Saat:……..) |  |  |
| KUŞLUK  (Saat:……..) |  |  |
| ÖĞLE  (Saat:……..) |  |  |
| İKİNDİ  (Saat:……..) |  |  |
| AKŞAM  (Saat:……..) |  |  |
| GECE  (Saat:……..) |  |  |

**Karbonhidrat Sayımı**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TARİH:** |  |  |  |  |  |  |
| ÖĞÜN | AÇLIK | İNSÜLİN | TÜKETİLEN | MİKTAR | KH. | TOKLUK |
|  | ŞEKERİ | DOZU | BESİNLER | GR. | ÖLÇÜSÜ | ŞEKERİ |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **SABAH** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | TOPLAM |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | ARA ÖĞÜN |
| ARA |  |  |  |  |  |  |
| ÖĞÜN |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **ÖĞLE** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | TOPLAM |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | ARA ÖĞÜN |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ARA |  |  |  |  |  |  |
| ÖĞÜN |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **AKŞAM** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | TOPLAM |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | ARA ÖĞÜN |
| ARA |  |  |  |  |  |  |
| ÖĞÜN |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Ek 5.** Bilimsel Etik Beyanı

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLİMSEL ETİK BEYANI**

“Tip 1 Diyabetes Mellituslu çocuklarda karbonhidrat sayımının yaşam kalitesi ve metabolik kontrole etkisinin incelenmesi” başlıklı Yüksek Lisans tezimdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Özlem AKAR

31 /08/ 2021

**ÖZGEÇMİŞ**

**Soyadı, Adı :** AKAR, Özlem

**Uyruk :** T.C.

**Doğum yeri ve tarihi:** Aydın **/** 01.05.1994

**Telefon :** 05529508340

**E-mail :** ozlemduru5@gmail.com

**Yabancı Dil :** İngilizce

**EĞİTİM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Derece** | **Kurum** | **Mezuniyet Tarihi** |
| Yüksek Lisans | Adnan Menderes Üniversitesi | - |
| Lisans | Ege Üniversitesi | 17.06.2016 |
|  |  |  |

**BURSLAR ve ÖDÜLLER:**

**İŞ DENEYİMİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yıl** | **Yer/Kurum** | **Unvan** |
| 2019-2020 | Okay Koç Metabolik Cerrahi Kliniği | Diyetisyen |
|  |  |  |

**AKADEMİK YAYINLAR**

**1. MAKALELER**

**2. PROJELER**

**3. BİLDİRİLER**

**A) Uluslararası Kongrelerde Yapılan Bildiriler**

**B) Ulusal Kongrelerde Yapılan Bildiriler**