TÜRKİYE CUMHURİYETİ

ANKARA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

TİP 1 DİYABETLİ ADOLESANLARIN SOSYAL ÇEVRELERİNİN METABOLİK KONTROL ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Hawwa ZAHİRA

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Zehra AYCAN

ANKARA

2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ

ANKARA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

TİP 1 DİYABETLİ ADOLESANLARIN SOSYAL ÇEVRELERİNİN METABOLİK KONTROL ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Hawwa ZAHİRA

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Zehra AYCAN

ANKARA
2022

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum "Tip 1 diyabetli adolesanların sosyal çevrelerinin metabolik kontrol üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi" başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımca yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından, 13.08.2020 tarihinde, İ7-457-20 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Hawwa Zahira
Tarih:
İmza:

ÖZGÜNLÜK RAPORU

turnitin

Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Hawwa Zahira
Ödev başlığı:	Tip 1 diyabetli adolesanların sosyal çevrelerinin metabolik k...
Gönderi Başlığı:	Tip 1 diyabetli adolesanların sosyal çevrelerinin metabolik k...
Dosya adı:	hawwa_tez_turnitin.docx
Dosya boyutu:	387.29K
Sayfa sayısı:	73
Kelime sayısı:	19,168
Karakter sayısı:	124,780
Gönderim Tarihi:	18-Haz-2022 08:22ÖS (UTC+0300)
Gönderim Numarası:	1859073449



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

TİP 1 DİYABETLİ ADOLESANLARIN SOSYAL ÇEVRELERİNİN METABOLİK KONTROL ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Hawwa ZAHİRA

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Zehra ATCAN

ANKARA
2022

1

ORİJİNALLİK RAPORU

%6	%5	%2	%3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

KABUL ONAY SAYFASI

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN	
Adı, Soyadı: Hawwa ZAHİRA	**Sınav tarihi:** 28/ 06 / 2022
Anabilim/Bilim Dalı: Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zehra AYCAN	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER
Tezin Başlığı: Tip 1 diyabetli adolesanların sosyal çevrelerinin metabolik kontrol üzerine olan etkilerinin değerlendirilmesi
Tezin Niteliği: [X] Ana Dal Uzmanlık Tezi [ ] Yan Dal Uzmanlık Tezi
Kaçıncı tez sınavı olduğu: [X] 1 [ ] 2 [ ] 3

III. KARAR
Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak [X] Kabulüne [ ] Reddine [ ] Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine [X] Oy birliği [ ] Oy çokluğu ile karar verilmiştir.

IV. AÇIKLAMALAR
Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız.

Jüri Başkanı
Prof. Dr. Zehra AYCAN

Jüri Üyesi
Prof. Dr. Zeynep ŞIKLAR

Jüri Üyesi
Prof. Dr. Şenay SAVAŞ ERDEVE
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Dr. Sami Ulus Kadın Doğum Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim Araştırma Hastanesi

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim ve tezimin yazım sürecinde ihtiyaç duyduğum her zaman bilgi, beceri ve tecrübesiyle yol gösteren, disipliniyle motive eden saygıdeğer tez danışmanım Prof. Dr. Zehra AYCAN'a,

Uzmanlık eğitimimde büyük emekleri olan, tezimdeki hastaların tanı ve tedavilerine katkı sağlayan saygıdeğer hocalarım, Prof. Dr. Merih BERBEROLU'na, Prof. Dr. Zeynep ŞIKLAR'a, Doç. Dr. Elif Özsu' ya ve tüm yan dal araştırma görevlilerine,

Tez çalışması sürecim boyunca bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, emek ve sabrını hiçbir zaman esirgemeyen Uzm.Dr. Ayşegül Ceran'a,

Yoğun çalışma şartlarına rağmen, hastaların dosya verileri toplamakta bana yardım eden Hemşire Hümeyra Altıntaş'a,

Uzmanlık eğitimi süresince daha donanımlı hekimler olmamız için emeği geçen, yetkinlikleriyle meslek hayatıma yol gösterici, değerli katkılar sağlayan, Ankara Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nın tüm saygıdeğer öğretim üyeleri ve yandal araştırma görevlilerine,

Asistanlık sürecimi güzelleştiren, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, en zorlu süreçleri birlikte atlattığımız sevgili eşkidemlerime,

Büyük fedakârlıklarla bugünlere gelmemi sağlayan, desteklerini ve sevgilerini hep yanımda hissettiğim sevgili annem, babam ve aileme,

Varlığı ile hayatıma anlam katan, desteğini ve sevgisini her zaman hissettiren, en iyi dostum, hayat arkadaşım, sevgili eşim Diby Jeo Raoul AMARA'ya,

Anne olmama vesile olarak yaşamımı taçlandıran, bu süreçte kalbimi yumuşatıp yüreğime ferahlık veren, birlikte yaşarken olgunlaştığım, kıymetlilerim, gülen yüzüm, canım kızlarım Sophia ve Naomi' ye

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Hawwa Zahira

Ankara, 2022

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan i

Özgünlük Raporu ii

Kabul Onay Sayfası iii

Önsöz iv

İçindekiler v

Simgeler ve Kısaltmalar viii

Şekiller Dizini ix

Tablolar Dizini x

1. TÜRKÇE ÖZET 1

2. ABSTRACT 3

3. GİRİŞ VE AMAÇ 5

4. GENEL BİLGİLER 7

4.1 Diabetes Mellitus (DM) 7

4.1.1 Diabetes Mellitus Tanısı 7

4.1.2 Diabetes Mellitus Sınıflandırmaları 8

4.1.2.1 Tip 1 DM 8

4.1.2.2 Tip 2 DM 8

4.1.2.3 Diğer Tipler 8

4.1.2.4 Gestasyonel Diyabet 9

4.2 Tip 1 Diabetes Mellitus (T1DM) 9

4.2.1 T1DM'de Klinik ve Tanı 9

4.2.2 T1DM Epidemiyolojisi 9

4.2.3 T1DM Patofizyolojisi 10

4.2.4 T1DM Tedavisi 11

4.2.4.1 İnsülin Tedavisi 11
4.2.4.2 Kan Şeker İzlemi ve Kullanılan Yöntemler 12
4.2.4.3 Tıbbı Beslenme Tedavisi 13
4.2.4.4 Egzersiz 13
4.2.5. T1DM Komplikasyonları 13
4.3 Adolesan Dönem ve Diyabet 14
4.3.1 Bilişsel Gelişim 15
4.3.2 Psikososyal ve Duygusal Gelişim 16
4.3.3 Fiziksel / Psikomotor Gelişim 16
4.4 T1DM'li Adolesanlar 17
4.4.1 T1DM'li Ergenlerde Metabolik Kontrol 17
4.5 Metabolik Kontrolü Etkileyen Çevresel Faktörler 18
4.5.1 Ergenlikte Insülin Direnci 18
4.5.2 Sosyo-Demografik Özellikler 19
4.5.3 Aile ile İlgili Nedenler 20
4.5.3.1 Aile Yapısı ve Ebeveynlik Tarzı 20
4.5.3.2 Aile İşleyişi ve Desteği 21
4.5.3.3 Aile İçi Çatışmalar 21
4.5.3.4 Diyabet Sorumluluğu 22
4.5.4 Akran Desteği/Baskısı ve Okul Ortamı 23
4.5.4.1 Akran 23
4.5.4.2 Okul Ortamı ve Diyabet Yönetimi 23
4.5.5 Diyabet Teknolojisine Özgü Faktörler 24
5. GEREÇ ve YÖNTEM **26**
Ek 1: Kişisel, Ailesel, Okul ve Diyabet ile İlgili Soruları 27
Ek 2: Veri Toplama Formu 33

6. BULGULAR **34**

6.1 Hasta Özellikleri 34

6.2 Aile Bilgileri 35

6.3 Okul Bilgileri 37

6.4 Hastalık ile Ilgili Bilgileri 40

6.4.1 Tedaviye Uyum 40

6.4.2 Tedaviye Uyum (Dosya Bilgi) 42

6.4.3 Hastaneye Yatış ve Komplikasyonlar 43

6.4.4 Metabolik Kontrol 43

6.5 Metabolik Kontrolü Etkileyen Faktörleri 44

6.5.1 Hasta ile Ilgili Faktörler ve Metabolik Kontrol 44

6.5.2 Aile ile İlgili Faktörler ve Metabolik Kontrol 44

6.5.3 Okul ile İlgili Faktörler ve Metabolik Kontrol 46

6.5.4 Hastalık ile Ilgili Bilgileri ve Metabolik Kontrol 47

6.5.5 Dosyadan Elde Edilen Hastalık Bilgileri 49

7. TARTIŞMA **51**

8. SONUÇ VE ÖNERİLER **61**

9. KAYNAKLAR **67**

SİMGELER VE KISALTMALAR

DM	: Diabetes Mellitus
T1DM	: Tip 1 Diyabetes Mellitus
KŞ	: Kan Şeker
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
OGTT	: Oral Glukoz Tolerans Testi
HbA1c	: Glikozlanmış hemoglobin
NGSP	: Ulusal Glikohemoglobin Standardizasyon Programı
DCCT	: Diyabet Kontrol ve Komplikasyon Denemesi
GAD	: Glutamik Asit Dekarboksilaz antikor
IAA	: Insülin Otoantikorları
IA2	: Tirozin Fosfataz Adacık Antijeni
ZnT 8	: Çinko Taşıyıcı 8 Otoantikor
MODY	: Maturity-Onset Diabetes of Young
DKA	: Diyabetik Ketoasidoz
HLA DR/DQ	: İnsan Lökosit Antijeni – DR/DQ
GWAS	: Genom çapında ilişkilendirme çalışmaları
INS	: İnsülin
PTPN2L	: Reseptör Olmayan Protein Tirozin Fosfataz Tip 2
CTLA4	: Sitotoksik T-Lenfosit Ilişkili Protein 4
IL2R4	: İnlerleukin 2 Reseptör
ADA	: Amerikan Diyabet Derneği
ISPAD	: Uluslararası Pediatrik ve Adolesan Diyabet Derneği
SGM	: Sürekli Glikoz Monitörizasyonu
İDF	: İnsülin Duyarlılık Faktörü
DHEA-S	: Dehidroepiandrosteron Sülfat
GnRH	: Gonadotropin Salgılatıcı Hormon
LH	: Lüteinleştirici Hormon
FSH	: Folikül Uyarıcı Hormon
VKİ	: Vucut kitle indeks
IGF-1	: Insülin Benzeri Büyüme Faktörü
COVİD-19	: 2019 koronavirüs hastalığı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4. 1 Beta hücre yıkımının şeması 11

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 4. 1.: Diyabet Tanı Kriterleri (1). 7

Tablo 6.1. 1. Hastaların Yaş Ve Cinsiyetlerine Göre Dağlımı 34
Tablo 6.1. 2. Hastaların Metabolik Kontrol Verileri 34
Tablo 6.1. 3. Tip 1 Diyabete Eşlik Eden Hastalık Durumu 35

Tablo 6.2. 1. Ebeveynlerin Eğitim Düzey 35
Tablo 6.2. 2. Ebeveyenlerin Meslek Durumları 36
Tablo 6.2. 3. Ailenin Aylık Gelir 36
Tablo 6.2. 4. Aile İçindeki İlişkileri 36
Tablo 6.2. 5. Ailede Diyabet Yönetim İle İlgilenen Kişi 37

Tablo 6.3. 1. Tip 1 Diyabetli Adolesanların Okul Durumları 37
Tablo 6.3. 2. Hastaların öz değerlendirme yaptıkları, Okul Başarıları Ve Diyabet Tanısı Aldıktan Sonra Okul başarısındaki Değişiklikler 38
Tablo 6.3. 3. Diyabetli Olmanın Okul Devamsızlığı Üzerindeki Etkisi ve Sıklığı 38
Tablo 6.3. 4. Öğretmenlerin ve Sınıf Arkadaşların Diyabet Olduğunu Biliyor Mu? 38
Tablo 6.3. 5. Okulda İnsülin Uygulanma Yeri ve Glukagon Bulundurma Durumu 39
Tablo 6.3. 6. Okulda Diyabet İle İlgili Sorun Yaşayan Diyabetliler Ve Yaşanan Sorunlar 39
Tablo 6.3. 7. Diyabetli Adolesanların Okulda Diyabet Yönetim İle İlgili Önerileri 40

Tablo 6.4. 1. Öz değerlendirmelerine Göre Hastaların Tedaviye Uyumu 40
Tablo 6.4. 2. Hastaların Kullandıkları Beslenme Tedavisi 41
Tablo 6.4. 3. Hastaların Beslenme Tedavisine Uyumlarının Kendilerince Değerlendirilmesi 41
Tablo 6.4. 4. Tip 1 Diyabetli Olguların Egzersiz Yapma Sıklığı 41
Tablo 6.4. 5. Hastaneye Kontrole Gitme Durumları 42
Tablo 6.4. 6. Olguların Kan Şekeri İzlemleri 42
Tablo 6.4. 7. Dosya Verilerine Göre Tedavi Uyumu 42
Tablo 6.4. 8. Diyabet Yönetimindeki İhmaller 43
Tablo 6.4. 9. Komplikasyonların Sıklığı Ve Hastaların Akut Komplikasyonları 43
Tablo 6.4. 10. Adolesanların Metabolik Kontrol Durumları 44

Tablo 6.5. 1. HbA1c İle Tanı Yaşı, Diyabet Yaşı Ve İnsülin Dozu Arasındaki İlişki.....44
Tablo 6.5. 2. Aile Yapısı Ve Metabolik Kontrol 45
Tablo 6.5. 3. Aile Özellikleri Ve Metabolik Kontrol.....45
Tablo 6.5. 4. Okulunun Özellikleri, Okulda Gitmek İçin Kullanılan Yol, Süre ile Metabolik kontrol Arasındaki İlişki 46
Tablo 6.5. 5. Okul Ortamı ile Metabolik Kontrol İlişkisi 46
Tablo 6.5. 6. Okulda Ortamında Diyabet Yönetimi.....47
Tablo 6.5. 7. Hastalık Yönetimi ile Metabolik Kontrol Arasındaki İlişki 48
Tablo 6.5. 8. Adolesanın Diyabet Yönetimi ile İlgili Uygulamaları ile Metabolik Kontrol Arasındaki İlişki.....48
Tablo 6.5. 9. Ek Hastalıkları, Hastane Yatış Ve Diyabet Yönetim ile İlgili Öneriler 49
Tablo 6.5. 10. Beslenme ve Insulin Tedavisi ile metabolik kontrol ilişkisi 49
Tablo 6.5.11. Ek Hastalık, Düzenli Kontrol, Diyabet Yönetimindeki İhmalleri, Komplikasyonlar Ve Hastanede Yatış İle Metabolik kontrol ilişkisi 50

1. TÜRKÇE ÖZET

Giriş ve Amaç: Tip 1 diyabet, insülinin mutlak eksikliği sonucu oluşan karbonhidrat, yağ ve protein metabolizma bozukluğuna yol açan kronik bir hastalıktır. Hastalığın yönetiminde insülin yerine koyma tedavisi hayati önem taşımaktadır. Bununla birlikte beslenme ve egzersiz diğer tedavi bileşenleridir. Tip 1 diyabetli çocuk ve adolesanlar, diyabetlerini iyi yönetebilmek için belli bir disiplin içerisinde yaşamak zorundadırlar. Her gün kan şekerinin izlenmesi, önerilen beslenme ve egzersiz programlarının yapılması ve kan şekeri düzeylerine göre insülin uygulamaları gerekmektedir. Bütün bunların her gün yapılacak olması diyabetle yaşamın kolay olmadığının anlaşılması için yeterlidir. Diyabet yönetimi günün her anında olması gerektiğinden yalnızca sağlık profesyonelleri tarafından yürütülen bir süreç değildir. Diyabetli çocuğun ailesi, arkadaşları, öğretmenleri ve diğer okul çalışanlarının tedavi süreçlerine yeterli katkı ve destek sağlamaları gerek metabolik kontrolün iyileşmesinde gerekse yaşam kalitesinin artmasında çok önemlidir. Tip 1 diyabetli çocukların yaşadıkları çevrenin diyabet yönetimine olumlu ya da olumsuz katkıları farklı yaş gruplarında aynı değildir. Adolesan dönem çocukluktan erişkinliğe geçiş dönemi olup kendi doğasında zorluklar barındıran bir dönemdir. Bu dönemde Tip 1 diyabet gibi kronik bir durum ile başedebilmenin farklı zorlukları da olabilir. Biz bu çalışmada adolesan yaş grubundaki Tip 1 diyabetli hastaların sosyal çevrelerinin metabolik kontrol üzerine olan etkilerini araştırmayı ve elde edeceğimiz bulgularla adolesan döneme özgü öneriler geliştirmeye amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji Bilim Dalı, Diyabet Polikliniğinde en az bir yıldır takip edilen 10-19 yaş arası, Tip 1 diyabet tanıl 110 adolesan çalışmaya dahil edildi. Hastalara, araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel, ailesel, okul ile ilgili ve diyabet yönetimi ile ilgili bilgiler içeren anket uygulandı. Ayrıca hasta dosyalarından oluşturulan veri formu ile klinik ve laboratuvar bulguları elde edildi. Metabolik kontrol için son bir yıllık HbA1c ortalaması alındı. HbA1c <%7 iyi, %7-9 orta, >%9 kötü metabolik kontrol olarak kabul edildi. Anket soruları ile diyabetli adolesanların aile, okul ve özyönetim durumlarının tespiti ve bu çevresel faktörlerin metabolik kontrole etkisi değerlendirildi. SPSS 11.5 paket programında tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon analizleri yapıldı. $p<0,05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 14,59±2,58, tanı yaşı ortalamaları 8,6±3,6 ve diyabet yaş ortalamaları 5,9±3,5 yıldı ve %50'si kız, %50'si erkekti. Hastaların %89,1'i(n=98) yoğun insülin tedavisi, %10,9'u(n=12) ise pompa kullanmaktaydı ve ortalama insülin dozu 0,93±0,29 ü/kg/ gün bulundu. Son 1 yıldaki ortalama HbA1c düzeyi %8,40±1,7 bulundu.

Hastaların %17,3'ü iyi, %56,4'ü orta, %26,4'ü kötü metabolik kontroldeydi. Tip 1 diyabete ek hastalık eşlik etme sıklığı %44,5 olup bunun %15,5'ini Hashimato tiroditi oluşturmakta idi.

Hastaların %86,4'ü çekirdek ailede yaşıyordu ve aile içi ilişkilerinin 'iyi' olduğu görüldü. Annelerin babalara göre eğitim seviyesi düşük olup %71,8'inin ev hanımı olduğu görüldü. Hastaların diyabetleri ile en çok annelerinin ilgilendiği saptandı. Ailelerin gelir düzeyi, %48,2'sinde asgari ücretin altındaydı. Ailesel faktörler ile metabolik kontrol arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Çalışmaya alınan hastalardan yalnızca üç hasta okula gitmiyordu, adolesanların %41,8'i ortaokula, %35,5'i liseye ve %11,8'i üniversiteye gidiyordu. Hastaların %44,9'unun başarılı olduğu ve diyabetli olmanın okul başarısı veya devamsızlık üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı görüldü. Okulda insülin uygulama yeri olarak en çok sınıfın (%51,4) tercih edildiği görüldü. Okulda diyabet ile ilgili sorun yaşayan %17,8 adolesan mevcuttu. Okul ile ilgili faktörler ve metabolik kontrol arasında istatiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Tedaviye uyum ile ilgili faktörler hastalara sorularak ve dosyaların taranması yoluyla iki şekilde değerlendirildi. Hastaların verdiği bilgiler ile dosya bilgileri arasında tutarsızlık mevcut olduğu görüldü. Bu faktörler arasında yalnızca, beslenme ile ilgili kısımda üçüncü basamak karbonhidrat sayımının kullanılması ve düzenli hastane kontrollerine gelinmesi ile metabolik kontrol arasında istatistiksel olarak anlamlı bir pozitif korelasyon bulundu (p=0,002 ve p=0,024).

Sonuç: Bu araştırmada Tip 1 diyabetli adolesanların çoğunun orta/kötü metabolik kontrolde olduğu, aile ve okul ile ilgili faktörlerin metabolik kontrol üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı, yalnızca 3. basamak karbonhidrat sayımı yapmanın ve hastane kontrollerine düzenli gelmenin metabolik kontrolü anlamlı olarak iyileştirdiği bulundu. Bu sonuçlar ışığında adolesan döneme özgü yaklaşımlar geliştirmenin, onların özdenetimlerini güçlendirmenin metabolik kontrollerine olumlu etki edebileceği düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Tip 1 Diyabet, Adolesan, Metabolik kontrol, çevresel faktörler

2. ABSTRACT

Introduction and objective: Type 1 Diabetes Mellitus is a chronic diseases with disorder of carbohydrate, lipid and protein metabolism caused by absolute deficiency of insulin secretion. Insulin replacement therapy is vital in the management of the disease. Medical nutrition therapy and exercise are other important components of the treatment. Children and adolescents with type 1 diabetes need to have a certain discipline in order to manage their disease well. They need to monitor blood sugar level and adjust insulin dozes accordingly and follow recommended nutrition therapy and exercise programs on a daily basis. This shows that management of diabetes is not an easy task. This task needs to be done every moment of every day, thus it is not only a responsibility of medical professionals but family, peers, teachers and school personals play important role in management as well. Support and contributions from family, friends and teachers are important for improved metabolic control and quality of life. Negative or positive contributions from the environmental they live is different for different age groups. Adolescence is the transition period from childhood to adulthood with difficulties of its own nature. Coping with a chronic disease like type 1 diabetes in this difficult period is a big challenge for children especially adolescents. In this study we aimed to find the environmental factors that effect metabolic control of adolescents with type 1 diabetes. We planned to use the results of this study to establish recommendations specific to adolescence.

Material and Method: 110 adolescents diagnosed with type 1 diabetes, aged 10-19 years with a follow up duration of at least 1 year in Diabetes Polyclinic of Ankara University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Endocrinology were included in this study. A questionnaire developed by the researcher, containing personal, family, school and diabetes management questions, was applied to the patients. Additional data form was used to obtain clinical and laboratory findings from patient files. Metabolic control was evaluated by using last year's average HbA1c values. HbA1c values <7% were considered as good, 7-9% as moderate and > 9% as poor metabolic control. Information about family, school and self-management of diabetes were obtained using questionnaire and data form. Effect of these environmental factors on metabolic control were analyzed. Descriptive analysis and correlations were done using SPSS 11.5 data packet and p values < 0.05 were considered statistically significant.

Findings: The mean age, age at diagnosis and duration of diabetes was 14.59±2.58, 8.6±3.6 and 5.9±3.5 years respectively. 50% of the patients were girls and 50% were boys. 89.1% (n=98) of the patients were using Multiple Daily Injections (MDI), 10.9% (n=12) were

using Continuous Insulin Infusion (CSII) and the mean insulin dose was 0.93±0.29 units/kg/day. Last year's mean HbA1c value was 8.40±1.7 %. 17.3% of patients were in good, 56.4% moderate and 26.4% were in poor metabolic control. 44.5 % of patients had concomitant disease with diabetes and 15.5% of this was Hashimoto's thyroiditis.

86.4% of the patients lived in nuclear family and their intra-familial relationships were found to be 'good'. Education level of the mothers was lower than of fathers and 71.8% of mothers were housewives. Mostly mothers were helping patients with diabetes management. The income level was found to be below the minimum wage in 48.2% of families. There were no statistically significant relationship between family factors and metabolic control.

Only three patients included in this study were not going to school, 41.8% of them were going to secondary school, 35.5% to high school and 11.8% to university. School performance of 44.9 % of patients were reported to be good. In majority of adolescents, being a diabetic patient was neither an obstacle for school success nor affected their school attendance. It was observed that the classroom (51.4%) was the most preferred place for insulin administration at school. There were 17.8% of adolescents who had problems with diabetes management at school. No statistically significant relationship was found between school-related factors and metabolic control.

Factors related to treatment adherence were evaluated in two different ways. One was using answers to questionnaires and other by analyzing patient files. It was observed that there was inconsistency between information given by the patients and information obtained through the files. Among these factors there were only two statistically significant findings. Significant positive correlation was found between metabolic control and use of proper carbohydrate counting method in medical nutrition therapy and regular hospital controls ($p=0.002$ and $p=0.024$).

Result: Majority of patients included in this study had moderate or poor metabolic control. No significant relationship was found between family or school related factors and metabolic control. Proper use of carbohydrate counting method in medical nutrition therapy and regular hospital visits significantly improved metabolic control in adolescents. In the light of these results, we suggest that developing approaches specific to adolescence and strengthening their self-management would have a positive effect on their metabolic control.

Key Words: Type 1 diabetes, Adolescents, Metabolic control.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Diabetes mellitus(DM); insülin sekresyonunda ve/veya insülin etkisindeki yetersizliğe bağlı olarak gelişen; açlık veya postprandiyal hiperglisemiyle karakterize karbonhidrat, protein ve yağ metabolizma bozukluğuna yol açan kronik bir hastalıktır. Tip 1 diyabette mutlak insülin eksikliği olduğundan eksikliğin yerine konulması (insülin enjeksiyonu veya sürekli insülin infüzyon sistemleri ile), yakın kan şeker izlemleri, beslenmenin düzenlenmesi (diyabetik beslenme veya karbonhidrat sayımı ile) ve egzersiz programının yapılandırılması gerekmektedir. Diyabet tedavisi ve izlemi yalnızca sağlık profesyonelleri tarafından yürütülen bir süreç olmayıp, çocuklar ve ailelerin de sürece dahil olmasını gerektirir. Bu nedenle diyabet ekipleri tarafından çocuklara, ailelerine ve gerekirse bakım veren kişilere kapsamlı bir diyabet eğitimi (başlangıç ve tekrar eğitimleri) ve izlemde danışmanlık hizmetleri verilerek, onların diyabetin izlemi ve metabolik kontrolüne aktif olarak katılımları sağlanmaktadır. Diyabet ekibi; çocuk endokrinoloji uzmanı, diyabet eğitim hemşiresi, diyabet diyetisyeni ve psikolog'dan oluşan bir çekirdek kadroyu içermektedir. İhtiyaç olduğunda sosyal hizmet uzmanı ve diğer alanlardan yardım alınabilir.

Diyabetli çocuk ve ailesi, diyabetle 7 gün 24 saat yaşamak zorundadır. Çocuklar evde, parkta, okulda, sosyal aktivitelerde yani yaşamın her alanında diyabetini yönetmek durumundadır ki bu, çocuk ve aileleri için hiç de kolay değildir. Diyabetli bir çocuk en asgari düzeyde; her ortamda günde en az 6-8 kez kan şekeri ölçmek, günde 4 kez insülin enjeksiyonu yapmak, beslenmesini düzenlemek, egzersizini yapmak zorundadır. Ayrıca diyabetini sosyal ortamlarda (doğum günleri, geziler v.s.), aktivitelerinde (eğlence, spor), hastalık durumlarında (ateşli hastalık, gastroenterit), kan şekeri düzensizliklerinde (hipoglisemi, hiperglisemi, ketozis.) ve günde 8 saatini geçirdiği okul ortamlarında yönetmek zorundadır. Bu nedenle diyabet ekipleri okul çağındaki çocuklarda okullardaki öğretmen ve yöneticilerle de işbirliği yaparak onları bilgilendirmektedirler. Bu kapsamda ülkemizde 12 yıldır devam eden 'Okulda Diyabet Programı' Milli Eğitim Bakanlığı ile birlikte yürütülmekte ve diyabetli çocukların okuldaki yaşam kalitelerini artırmaktadır.

T1DM her yaş grubunda görülebilen bir hastalık olduğundan diyabetin yönetimi ve eğitimi yaş gruplarına göre de farklılıklar göstermektedir. Okul öncesi ve okula başlanan ilk yıllarda aile etkin rol oynarken, çocuğun bireysel özellikleri de dikkate alınarak 10-11 yaşlarından sonra çocukların diyabet yönetiminde aktif rol almaları beklenmektedir. Bu kapsamda diyabetli çocukların, hastalıklarının yönetimlerinde farklı yaşlarda farklı sorunlarının olacağı bir gerçektir. 3 yaşındaki bir çocuğun problemleri ile 13 yaşındaki diyabetlininki bambaşkadır.

Yukarıda da özetlendiği gibi diyabet medikal tedavinin yanı sıra sosyal bir hastalıktır ve çocuğun içinde bulunduğu çevresel faktörler diyabetin metabolik kontrolüne etki etmektedir. Aile yapısı (çekirdek, geniş aile), sosyoekonomik durumu, aile yaşam standartları, anne-babanın eğitim düzeyi, eğitim aldığı okulun standartları, öğretmen ve diğer okul çalışanlarının diyabete yaklaşımı ve çocuğun tedavi uyumu ve bireysel özellikleri diyabetin metabolik kontrolünü etkilemektedir. Diyabetin metabolik kontrolünü olumsuz etkileyen diğer bir faktör ise 'adolesan dönem'dir. Adolesan dönem DSÖ tarafından 10-19 yaş aralığında tanımlanmaktadır. Bununla birlikte değişen dünya standartları gereği bu dönemin günümüzde 25 yaşına kadar da uzayabileceği görüşü benimsenmektedir. Adolesan dönem biyofiziksel, sosyal ve bilişsel birçok değişimin yaşandığı, çocukluktan erişkinliğe geçişi içeren fırtınalı bir dönemdir. Bu dönemde çocuk bir yandan vücudundaki fiziksel değişikliklerle baş etme, kabul etme süreci yaşarken diğer yandan psikososyal bir değişim süreci yaşar. Bireyselleşme çabası içerisinde aileden uzaklaşarak akran ve arkadaşlarla daha fazla vakit geçirir. Fiziksel olarak kendisini sağlıklı ve güçlü hissettiği için ne yaparsa yapsın kendisinin zarar görmeyeceği inancıyla birçok riskli davranışı denemek isteyecektir. Adolesan dönemin sonlarında tekrar gerçekçi davranışlar ve aileye dönüş olacak, ancak yaşadığı süreçte uygun aile ve toplum desteği sağlanamazsa birçok adolesan sorunlu bir birey olarak erişkin yaşamına katılacaktır.

Adolesan dönemin kısaca özetlediğimiz bu karmaşık ve zorlu sürecinde kronik hastalığı olan adolesanlar için daha zorlu bir yaşam söz konusudur. Diyabetli adolesanlarda tedavi uyumunun bozulduğu, beslenmelerine dikkat etmedikleri ve hayati öneme haiz olan insülinlerini dahi kullanmadıkları bilinmektedir. Ailenin de kontrol edemediği, hatta aile ile çatışmaların yaşandığı bu dönemde metabolik kontrolleri bozulmaktadır. Aynı zamanda adolesan dönemde fizyolojik olarak insüline direnç olmaktadır. Bütün bunlara rağmen adolesanı anlayan, bireyselleşme çabasına saygı gösteren 'adolesan dostu çevre' nin oluşması hem sağlıklı hem de kronik hastalığı olan adolesanların bu zorlu dönemi daha kolay ve en az hasarla geçirmelerini sağlayacaktır.

Diyabetli çocuklarda çevresel faktörlerin metabolik kontrollerine etkisini inceleyen araştırmalar genellikle aile çevresine odaklanmıştır. Okul çevresini de dahil ederek yapılan araştırmalar kısıtlıdır ve farklı yaş gruplarını içermekte olup adolesan döneme spesifik değildir. Biz bu çalışmada adolesan dönemdeki Tip 1 diyabetli hastalarda sosyal çevrelerinin diyabetin metabolik kontrolüne etkilerini araştırmayı planladık. Araştırmadan elde edilecek verilerle bir sosyal proje yaparak sorunlu alanların ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içerisinde ele alınarak diyabetli çocuk ve ailelerin yaşam kalitelerine katkı sunmayı hedefledik.

4. GENEL BİLGİLER

4.1 Diabetes Mellitus (DM)

Diabetes mellitus (DM) terimi, insülin sekresyonundaki, insülin etkisindeki veya her ikisindeki kusurlara bağlı olarak kronik hiperglisemi ile karakterize olan karmaşık bir metabolik bozukluğu tanımlar. Yetersiz insülin sekresyonu ve/veya insüline karşı azalmış doku yanıtı, hedef doku üzerinde yetersiz insülin etkisine neden olur ve bu da sadece karbonhidratların değil, aynı zamanda proteinlerin ve lipidlerin metabolizmasında da bozukluklara yol açar (1).

4.1.1 Diabetes Mellitus Tanısı

DM için tanı kriterleri, kan şekeri seviyelerine ve belirtilerin varlığına dayanır. Tanı için parmak ucu KŞ testi kullanılmamalıdır. Diyabetin klasik belirtileri arasında polidipsi, poliüri, polifaji ve kilo kaybı sayılabilir. Belirtilerin varlığında tek bir KŞ ölçümü ile tanı konulabilirken, belirtilerin yokluğunda açlık KŞ izlemi ve/veya oral glikoz tolerans testi (OGTT) yapılması tanı için gerekli olabilir. Aşırı hiperglisemiye neden olabileceğinden, açlık, rastgele veya tokluk KŞ kriterleri kullanılarak tanı konulabiliyorsa OGTT yapılmamalıdır. Enfeksiyon, travma gibi stres durumlarında hiperglisemi tespit edilirse geçici olabilir. HbA1c, hemoglobinopatilerde olduğu gibi kırmızı kan hücresi döngüsünün arttığı durumlarda tanıda kullanılamaz. Bu durumda tanı için sadece glukoz kriterleri kullanılır (1). Tablo 4.1 de tanı kriterleri görülmektedir.

Tablo 4. 1.: Diyabet Tanı Kriterleri (1).

Diyabetin klasik semptomları ile beraber KŞ ≥200 mg/dL olması veya
Açlık kan şekerinin ≥ 126 mg/dL olması (açlık: en az 8 saat boyunca kalori alınmaması olarak tanımlanır) veya
OGTT'de 2. saat kan şekerinin ≥ 200 mg/dL olması (1,75 gr/kg - max 75gr- glukoz yüklenmeli) veya
HbA1c > %6,5 (Bu tetkik, NGSP sertifikalı ve DCCT testine göre standardize edilmiş bir yöntem kullanılan bir laboratuvarda yapılmalıdır)

***NGSP:** National Glycohemoglobin Standardization Program

***DCCT:** Diabetes Control and Complication Trial

4.1.2 Diabetes Mellitus Sınıflandırmaları

Diyabetin etiyolojisi heterojendir ancak tipler arası ayrım, tedavi ve eğitim açısından önemlidir. Diyabetin sınıflandırması aşağıdaki gibidir.

4.1.2.1 Tip 1 DM

Gençlerde en sık görülen diyabet türüdür. Çoğunlukla mutlak insülin eksikliğine yol açan pankreasın beta hücrelerinin yıkımından kaynaklanır. Bunun iki alt grubu vardır.

Tip 1A

Otoimuniteye bağlı beta hücrelerin yıkımın sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Çocukluk çağında vakaların çoğu bu kategoriye girmektedir. Bu tipin teşhisi, 2 veya daha fazla antikor pozitif olduğunda doğrulanır (GAD, IAA, IA2, ZnT 8).

Tip 1B

İdiyopatik bir tiptir. Vakaların çok azı bu kategoriye girer. Bilinen bir etiyolojisi yoktur. Hastalarda ağır insülin eksikliği ve ketoasidoza yatkınlık vardır. Otoimmünite kanıtı yoktur ve güçlü bir şekilde genetik yatkınlık vardır (2).

4.1.2.2 Tip 2 DM

İnsülin direnci ile birlikte sıklıkla β-hücrelerinin insülin seksiyonundaki ilerleyici kaybından kaynaklanır. Pediatrik popülasyonda obezitenin artması nedeniyle bu tipin görülme sıklığı giderek artmaktadır.

4.1.2.3 Diğer Tipler

a. Monogenik diyabet: En sık görülen tipleri MODY ve neonatal diyabettir.
   1- MODY: Pediatrik diyabetin %1-6'sını oluşturur. Ailede otozomal dominant geçişli diyabet öyküsü varsa ve 3 kuşakta 35 yaşından önce başlayan diyabet varsa bu tip düşünülmelidir. Moleküler genetik testlerle tanı kesinleştirilir.
   2- Neonatal Diyabeti: 12 aydan küçük, özellikle 6 aydan küçük yaşta diyabet tanısı konulursa bu tip düşünülmelidir.

b. İnsülin etkisinin genetik kusurları.

c. Ekzokrin pankreas hastalıkları: Örnekler arasında pankreatit, Kistik fibrozis ile ilgili diyabet bulunur.

d. Cushing sendromu gibi endokrinopatiler.

e. İlaç/Kimyasal ajan kaynaklı diyabet: Glukokortikoidler, L-asparaginaz gibi ilaçlar diyabete neden olabilir.

f. Enfeksiyonlar: Konjenital kızamıkçık diyabete neden olabilir.

g. Diyabetle ilişkili genetik sendromlar: Turner sendromu, Down sendromu.

4.1.2.4 Gestasyonel Diyabet

Gebelikten önce aşikar diyabet tanısı olmayan, gebeliğin ikinci ve üçüncü trimesterinde teşhis edilen diyabet tiptir (2).

4.2 Tip 1 Diabetes Mellitus (T1DM)

Çocuklarda görülen en sık diyabet tipi T1DM'tir. Çocukluk çağında diyabet vakalarının %90'ı bu tipten oluşur. Pankreas β-hücrelerinin hücresel aracılı otoimmün yıkımına bağlı oluşmaktadır. Otoimmün belirteçler arasında adacık hücresi otoantikorları ve glutamik asit dekarboksilaz (GAD), insülin, tirozin fosfataz adacık antijeni 2 (IA-2) ve IA-2b ve çinko taşıyıcı 8'e karşı otoantikorlar bulunur (2).

T1DM'nin mevcut sınıflandırması, evrelemeyi içerir. Evre 1, iki veya daha fazla adacık hücresi antikorunun varlığı söz konusudur, ancak glukoz metabolizmasında fark edilebilir herhangi bir bozukluk yoktur. Evre 2, pozitif antikorlar ve bozulmuş açlık glukozu veya bozulmuş glukoz toleransını içerir. Evre 3, klinik belirtilerle birlikte diyabet için glisemik kriterlerin varlığıdır (3).

4.2.1 T1DM'de Klinik ve Tanı

Tip 1 diyabet; polidipsi, poliüri, polifaji ve kilo kaybı gibi klasik semptomları ile kendini gösterebilir. Bazı vakalar diyabetik ketoasidoz (DKA) ile başvurabilir. DM tipi diyabetin ilk tanısından sonra beta hücre antikorları değerlendirilerek belirlenir. GAD, IAA, IA2 ve/veya ZnT8'den bir veya daha fazlasının varlığı tip 1 diyabet tanısını doğrular.

4.2.2 T1DM Epidemiyolojisi

T1DM sıklığı yaş ile beraber artar. Dünya çapında 15 yaşından küçük yaklaşık 96.000 çocukta T1DM olduğunu tahmin edilmektedir. İnsidans ülkeden ülkeye büyük farklılıklar gösterir ve en yüksek insidans Finlandiya, Kuzey Avrupa ve Kanada'da gözlenir. Asya'da T1DM insidansı çok düşüktür. T1DM insidansı dünya çapında yılda % 2-3 oranında artmaktadır. Ediz Yeşilkaya ve arkadaşları tarafından, Türkiye'deki pediatrik T1DM insidans ve prevalansını belirlemek amacıyla, Ocak 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında, Türkiye Sosyal

Güvenlik Kurumu'na kayıtlı,18 yaş altı tıp 1 diyabetli hastalar çalışmaya dahil edilmiş. Bu çalışmada, 3 yıllık dönemde toplam 17 175 T1DM vakası saptanmış ve Türkiye'nin T1DM prevalansı 0,75/1000, insidans erkeklerde 10,4/100 000 ve kızlarda 11,3/100 000 olarak bulunmuştur (4).

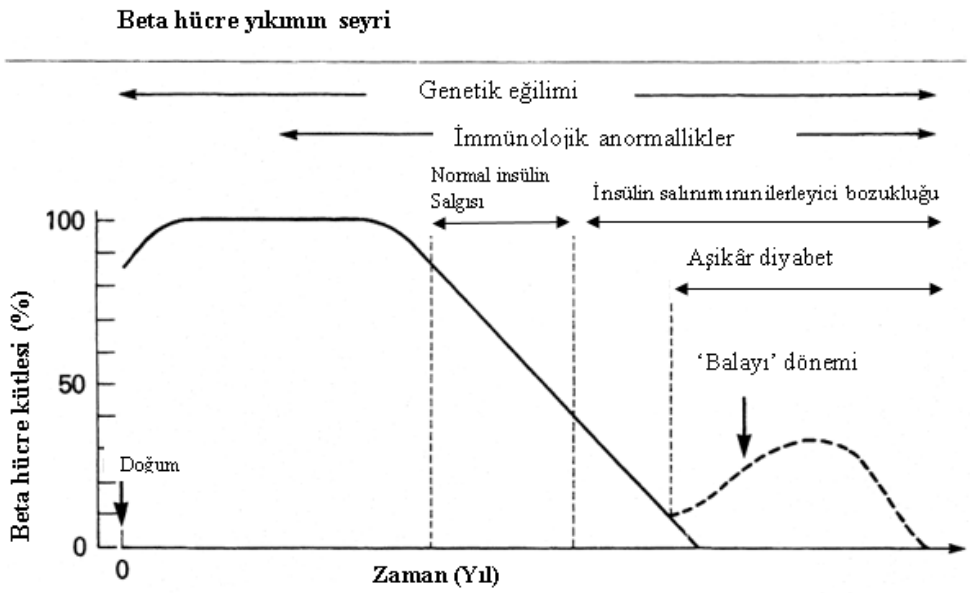
İnsidansın zirvesi iki yaş grubunda ortaya çıkar: Birincisi, okula başlamayla birlikte enfeksiyöz ajanlara maruziyetin artmasının neden olabileceği 5-7 yaşlarıdır. İkinci zirve, gonadal ve büyüme hormonlarında artışın insülin etkisini antagonize ettiği ergenlikte görülür. Soğuk kış aylarında en yüksek pik ile vakaların görülme sıklığında mevsimsel farklılıklar kaydedilmiştir. Döngüselliği viral enfeksiyonlarla ilişkilendiren tutarlı bir kalıp yoktur, ancak doğuştan kızamıkçığın çocuklarda T1DM'ye yol açabildiği gösterilmiştir. Erkekler ve kızlada eşit olarak görülür. Genetik yatkınlık olmasına rağmen, tanınabilir bir kalıtım modeli yoktur. Diyabet hastasının tek yumurta ikizinde yaşam boyu diyabet riski < %40 iken ikiz olmayan kardeşte bu risk 20 yaşında yaklaşık %4 ve 60 yaşında %9,6'dır (3).

4.2.3 T1DM Patofizyolojisi

T1DM, pankreasın beta hücrelerinin otoimmün yıkımından kaynaklanır. Bu yıkımın hızı değişken olabilir ve pankreas beta hücrelerinin %90'ı yok edildiğinde klinik semptomlar ortaya çıkar (1). T1DM' nin ilerlemesi üç tanınabilir evrede gerçekleşir:

Evre 1: Çoklu adacık antikorları, normal kan şekeri ve asemptomatik.
Evre 2: Çoklu adacık antikorları, yüksek kan şekeri ve presemptomatik.
Evre 3: Adacık otoimmünitesi, yüksek kan şekeri ve semptomatik (5).

T1DM etiyolojisi multifaktöriyeldir. Genetik yatkınlık ve çevresel faktörler önemli bir rol oynamaktadır. Genetik duyarlılık, en yüksek riske sahip HLA DR ve DQ' nun spesifik kombinasyonları olan çoklu genler tarafından belirlenir. Diğer genetik lokuslar, Genom çapında ilişkilendirme çalışmaları (GWAS) tarafından bulunur. En yüksek risk katkısı ise pankreas beta hücresi immün regülasyonunda önemli rol oynayan INS, PTPN2L, CTLA4 ve IL2R4 genlerinden kaynaklıdır. Çevresel faktörler, enfeksiyonlar, stres, D vitamin eksikliği gibi faktörler bildirilmişse de etiyolojideki rolleri tam olarak bilinmemektedir (1). Şekil 4.3' te Beta hücre defektinin doğal akışı olan şeması gösterilmiştir.



Şekil 4. 1 Beta hücre yıkımının şeması

4.2.4 T1DM Tedavisi

T1DM'li çocuk ve ergenlerin tedavileri düzenlenirken, ailenin sosyoekonomik durumu, çocuğun gelişim evresi gibi faktörlerin dikkate alınması gerekir. Bakım planı eve, okul ortamına ve çocukluk çağı eğitim, sosyalleşme, büyüme ve olgunluk görevlerine uygun olmalıdır. Diyabet bakımının gerektirdiği sorumluluklar nedeniyle engellenmeden eğitime, sosyalleşmeye ve büyümeye devam etmelidir. Bu en iyi multidisipliner yaklaşımla gerçekleştirilir. Multidisipliner ekip; çocuk endokrinoloji uzmanı, diyabet eğitim hemşiresi, diyetisyen ve psikologlardan oluşur. Glisemik kontrolü, büyüme ve gelişmeyi değerlendirmek, komplikasyonları değerlendirmek ve psikososyal sorunları gidermek için T1DM'li çocuk ve ergenlerin bu multidisipliner ekip tarafından takip edilmesi gerekir. Tedavinin amacı, mümkün olduğu kadar az hipoglisemi ile HbA1c'nın normale yakın olmasını sağlamaktır. Amerikan Diyabet Derneği (ADA) kılavuzunda verilen HbA1c hedefi <%7,5'tir ve Uluslararası Pediatrik ve Adolesan Diyabet Derneği (ISPAD) bunu <%7'ye indirmiştir, ancak her iki kılavuz da hipoglisemiyi en aza indirmek ve yaşam kalitesini artırmak için bu hedefin bireyselleştirilmesine vurgu yapmaktadır (3).

4.2.4.1 İnsülin Tedavisi

T1DM'li hastalarda insülin tedavi hayati önemi taşımaktadır. İnsülinler, etki sürelerine göre hızlı, kısa, orta veya uzun etkili olarak sınıflandırılır. İnsülin tedavisinin amacı pankreasın

fizyolojik insülin salgısını taklit etmektir. Fizyolojik insülin salgısında olduğu gibi gün boyunca olan büyük farklılıklar, uzun ve kısa etkili insülinlerin kombinasyonu kullanılarak yeniden oluşturulur (3). DCCT çalışmasında, yoğun insülin tedavisinin normale yakın glisemik kontrol sağladığı ve komplikasyon riskini azalttığı gösterilmiştir. T1DM'li çocuklar günlük çoklu enjeksiyon veya pompa ile uygulanabilen yoğun insülin rejimleriyle tedavi edilmelidir (6).

a. Günlük Çoklu Enjeksiyon

Günde 4 kez olmak üzere, 1 uzun etkili insülin (glargin/detemir) ve 3 hızlı etkili insülinin (lispro, aspart, glulisine) bolus enjeksiyonu ile sağlanır. Kesin dozlama için insülin/karbonhidrat oranı ve insülin duyarlılık faktörü kullanılmalıdır. Günlük çoklu enjeksiyonun avantajları arasında şunlar yer alır: fizyolojik modelin yansıtılması, zaman ve öğün boyutunda artırılmış esneklik, gün boyunca doğru rotayı belirleme fırsatının olmasıdır. Dezavantajı ise çok sayıda günlük enjeksiyon yapılması gerekmesidir.

b. İnsülin pompası

Çocuklarda pompa kullanımı tüm dünyada artmıştır. Kısa etkili insülinin küçük bolusları bazal insülini oluşturur. Yemekleri karşılamak için bolus insülin, önceden ayarlanmış karbonhidrat/insülin oranı, mevcut KŞ, planlanan karbonhidrat miktarı ve hedef glikoz aralığı kullanılarak pompanın kendi hesaplayıcıları tarafından hesaplanarak verilir. Aynı şekilde hipergliseminin düzeltilmesi, KŞ değeri, önceden ayarlanmış İnsülin Duyarlılık Faktörü, hedef glikoz aralığı ve daha önce uygulanan aktif insülin kullanılarak hesaplanan bolus ile yapılır. İnsülin pompasının en uygun kullanımı için çocuklar ve aile karbonhidrat sayımı konusunda güncel bilgiye sahip olmalıdır. Pompa yoluyla insülin iletiminin kesilmesi, yalnızca hızlı etkili insülin kullandığından yüksek ketoasidoz riski taşır. Çocuklar, ergenler ve aileleri uyanık olmalıdır. Pompa kullanımı, birçok klinik çalışmada metabolik kontrolü iyileştirmiş, HbA1c'yi düşürmüştür. Bu iki insülin tedavisi yönteminde en uygun sonuçlar için kan şekerinin titizlikle izlenmesi gerekir (3).

4.2.4.2 Kan Şeker İzlemi ve Kullanılan Yöntemler

Günlük KŞ kontrolleri, parmak ucu delme ile KŞ ölçümü veya sürekli glukoz monitörizasyonu yapan cihazlar olarak iki yöntem ile yapılabilir. ADA ve ISPAD, en az günde 6-10 kez KŞ ölçümü yapılmasını önermektedir. Ancak son yıllarda sürekli kan şekeri izlem sistemleri geliştirilmiş ve diyabetli çocukların tüm gün kan şekerlerinin görülebilmesi mümkün olmuştur. Bu sistemler tüm diyabetlilere önerilmektedir. Sürekli glukoz monitorizasyonu (SGM), transkutanöz olarak yerleştirilmiş sensörler kullanılarak ve interstisyel sıvıdaki glukoz miktarının ölçülmesiyle yapılır. Bu sensörler genelde 6-14 günlük bir ömre sahiptir. Bu amaçla kullanılan ve şuanda mevcut olan cihazlar, kör/geriye dönük SGM, gerçek zamanlı SGM,

aralıklı olarak taranan SGM olarak ayrılabilir. Bu cihazların alarm verme, telefon tabletleri vb. gibi diğer cihazlara bağlanma, verilere uzaktan erişime izin verme ve doktor/hemşireler tarafından daha sonra gözden geçirilmek üzere veri saklayabilme yetenekleri vardır. Teknolojik gelişmeler, SGM' nin bir algoritma aracılığıyla insülin pompasına bağlandığı sensörle güçlendirilmiş cihazların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bunun daha ileri seviyesi, düşük glukoz eşiğine sahip olan ve düşük glukoz algıladığında insülin durduran pompalardır. Bu teknolojinin daha da iyileştirilmesi ise, tahmin edilen bir düşük glukoz durumunda insülin durduran modellerdir. Bunların kombinasyonu ve daha ileri iyileştirmelerle, kapalı-döngü veya yapay pankreas yoluyla tam otomatik insülin iletim sistemleri üretmeyi amaçlayan çalışmalar yapılmaktadır (3).

4.2.4.3 Tıbbı Beslenme Tedavisi

Kişiselleştirilmiş tıbbi beslenme tedavisi, çocuk ve ergenlerin T1DM tedavisinin temel bir bileşenidir. Beslenme tedavisi, deneyimli diyetisyenler tarafından hastaya ve bakıcılara tanı anında ve yıllık güncellemelerle kapsamlı bir beslenme eğitimi verilmesini kapsamalıdır. Karbonhidrat sayımını öğreterek, tüketilen karbonhidratı izleme konusunda eğitim çok önemlidir (7). Aynı zamanda her çocuk için geçerli olan sağlıklı ve dengeli beslenme önerileri unutulmamalıdır.

4.2.4.4 Egzersiz

T1DM'li çocuk ve ergenler için haftada 3 gün, günde 60 dakika aktivite içeren egzersiz önerilir. Egzersiz sırasında ve sonrasında KŞ’ nin izlenmesi, hipogliseminin önlenmesi ve yönetimi konusunda eğitim şarttır.

4.2.5. T1DM Komplikasyonları

Tip 1 diyabetin en sık akut komplikasyonlari hipoglisemi, hiperglisemi ve diyabetik ketoasidozdur. Uzun dönem komplikasyonları ise mikro ve makrovasküler komplikasyonlar olarak ikiye ayrılır. Mikrovasküler komplikasyonlar arasında retinopati, nefropati ve nöropati yer alırken kardiyovasküler bozuklukler ve hipertansiyon makrovasküler komplikasyonları oluşturmaktadır. Uzun dönem komplikasyonlar çocukluk yaşlarında başlar fakat bulgu vermesi erişkin yaşları bulabilir. Çocukluk, özellikle adolesan çağında, iyi metabolik kontrol sağlanması ile komplikasyonlarda azalmaya neden olunduğu DCCT çalışmalarında gösterilmiştir.

A. Hipoglisemi

Çocukluk yaş grubundaki diyabetli hastalarda görülen en sık komplikasyon hipoglisemidir. KŞ'nin 70'in altına düşmesi diyabetli çocuklar için hipoglisemi olarak tanımlanır. Hipoglisemi günlük hayatı ciddi şekilde etkiler ve yaşamı tehdit edebilen ve kalıcı hasarlara neden olabilen bir komplikasyondur. Hipogliseminin semptomları ve bulguları otonom sinir sisteminin aktivasyonuna bağlı olarak adrenerjik veya nöroglikopenik olabilir. Bu semptomlar kişiden kişiye değişebilir ve her hastanın hipoglisemi sırasında hissetiği bulguları tanıması çok önemlidir. Hasta ve aile hipoglisemi sırasında evde ne yapması gerektiği hakkında eğitilmeli ve ev/okulda acil müdahale için gereken malzemeler bulundurulmalıdır.

B. Diyabetik Ketoasidoz

Diyabetik Ketoasidoz (DKA), hastaların hayatını tehdit eden akut bir komplikasyondur. İnsülinin eksikliği veya insülin karşıtı hormonların artışı sonucu ortaya çıkar. DKA tanısı hiperglisemi (KŞ >200 mg/dL'nin üzerinde olması), metabolik asidoz (venöz kan pH< 7,3, plazma HCO3< 15 mEq/L), ketonemi (Kan beta hidroksibütirat (BOHB) düzeyi ≥ 3 mmol/L) ve ketonürinin (idrar keton ≥ +2) birlikte görülmesidir. DKA hafif, orta ve şiddetli olarak derecelendirilir. DKA endokrinolojik bir acildir. Tanı konulduğu an tedaviye başlanmalıdır. Tedavinin hedefleri, dolaşımı düzeltmek, sıvı defesitini yerine koymak, asidozu düzeltmek, elektrolit ve bikarbonat eksiklikerini gidermek, hiperglisemiyi düzeltmektir (3).

4.3 Adolesan Dönem ve Diyabet

Ergenlik terimi 1900'lerin başlarında G. Stanley Hall'un, ***Adolescence*** kitabıyla kullanılmaya başlandı. Bu kitapta adolesan, "çocukluk ve yetişkinlik arasındaki uzun aralık için kullanan terim" olarak tarif edildi (8). Ergenlik, büyüyüp olgunlaşmak anlamına gelen Latince bir kelimedir. Adından da anlaşılacağı gibi, bu dönemin önemli ve hızlı biyofiziksel, sosyal ve bilişsel gelişimi, yaşamın bu aşamasının karmaşık doğasına önemli ölçüde katkıda bulunur (9). Dünya Sağlık Örgütü, ergenliğin puberte ile başlamasına rağmen, sonlanma noktasını daha az tanımlandığını belirterek adolesan dönemin, 10 - 19 yaş arasını kapsadığını belirtmiştir (10). Birleşik Millet, resmi olarak ergenliği 10 ile 19 yaş arasındaki dönem olarak tanımlamıştır (11).

Ergenlik dönemi, erken, orta ve geç adolesan, olarak 3 döneme ayrılır. Her evrede karakteristik bir dizi biyolojik, bilişsel ve psikososyal dönüm noktaları bulunmaktadır. Cinsiyet ve kültürel, fiziksel, sosyal ve çevresel faktörler bu gelişim sürecini derinden etkiler (12).

Ergen gelişimi bilişsel, psikososyal, duygusal, fizyolojik ve fiziksel (psikomotor olgunluk) olarak kavramsallaştırılabilir. Bu alanların gelişimi birbiriyle ilişkilidir, ancak ayrı varlıklar olarak kalır. Bir alandaki gelişmesi, ergenin mutlaka başka bir alanda eşit derecede gelişmiş olduğu anlamına gelmeyebilir. Adolesan dönem çocukluktan erişkinliğe geçiş olarak kendi doğasında zorluklar içeren bir bireyselleşme çabasıdır. Bu dönemde kronik hastalıkların yönetimi, sağlık profesyonelleri, kişinin kendisi ve sosyal çevresi için de birtakım zorlukları beraberinde getirir.

4.3.1 Bilişsel Gelişim

Bilişsel süreç, T1DM'li ergenler için çok önemlidir, çünkü diyabetle ilgili bilgiyi problem çözme ve kavramsallaştırma yeteneği üzerinde büyük etkisi vardır. Bilişsel gelişim normalde somut düşünceden soyut düşünceye doğru aşamalar halinde ilerler. Ergenler genellikle erken ergenlik döneminden başlayarak somut düşünceden soyut düşünceye geçerler ve bu daha ileri düşünce süreçlerini orta ve geç ergenlik dönemlerinde daha da geliştirmeye devam ederler (13). Somut düşünme, net evet veya hayır, doğru veya yanlış düşünme ile “siyah beyaz” bir zihniyet ile karakterize edilir. Eleştirel düşünmeyi ve daha yüksek düzeyde problem çözmeyi içeren karmaşık kararlar, somut düşünenler için zordur. Erken ergenlik döneminde, herhangi bir ergende somut ve yeni ortaya çıkan soyut düşünme arasındaki dengede önemli farklılıklar vardır. Erken ergenler, yeni bir durumun ortasında eylemlerinin sonuçlarını önceden düşünmeyebilirler ve bunun yerine uygun olabilecek veya olmayabilecek bir dizi davranış içinde olabilirler. Bununla birlikte, çoğu erken ergen, uygun rehberlik ile soyut düşünme yeteneğine sahip olabilir.

Soyut düşünme, farklı ve çoklu bakış açılarını ve ayrıca geleceğe yönelik uzun vadeli sonuçlara ilişkin düşünceleri ve alternatifleri göz önünde bulundurma yeteneğini içerir (13). Soyut düşünme, erken ergenliğin sonlarında başlar ve orta ila geç ergenlik boyunca gelişmeye devam eder, ancak geç ergenliğe veya genç yetişkinliğe kadar tam olarak oturmaz (9). Bilişsel olarak, soyut düşünme ve geleceği tasarlama yeteneği orta ve geç ergenlik döneminde gelişmektedir. Bununla birlikte, özerklik ihtiyacı ve sosyal değişiklikler, genellikle bu süre zarfında özyönetimin azalmasına neden olur (14). Ne yazık ki, bilişsel gelişimin somuttan soyuta değiştiği belirli bir yaş yoktur, bunun yerine zaman içinde kademeli bir süreç olarak gelişir. Ergenler, stresli zamanlarda, daha genç yaşlarda kullanılan bilişsel süreçlere ve başa çıkma stratejilerine geçici olarak geri dönebilirler (12).

4.3.2 Psikososyal ve Duygusal Gelişim

Ergenliğin psikososyal gelişiminde yer alan özerklik, bağımsızlık kazanmak ve akranlarla ilişkiler kurmak gibi özellikleri diyabet öz yönetiminindeki görevleriyle doğrudan çelişebilir. Psikososyal gelişim değişkendir ve doğrusal bir yörüngede gerçekleşmez. Ergenlik öncesinden erken ergenliğe geçerken, ebeveynlerden duygusal bir ayrılık ve güçlü bir akran etkisi vardır (15). Ayrıca, ergenliğin sonunda, çoğu bir dereceye kadar bağımsızlığa kavuşmuş ve yetişkinliklerine başlayacakları bir sosyal kimliği benimsemiştir (16). Diyabetli ergenlerin akranları tarafından ne ölçüde desteklendiği, onların öz yönetimlerini ve metabolik kontrollerini doğrudan etkileyebilir.

Çocukluğun sonunda ve ergenliğin başlangıcında, gençler, duygularının ifadesini daha iyi düzenleme yeteneğini geliştirirler. Ergenlerin duygusal büyümesi üzerinde üç ana etki vardır; bilişsel gelişim, hormonal değişiklikler ve yaşam tarzı (17). Önemli yaşam tarzı değişiklikleri gerektiren ve kronik bir hastalık olan diyabet tanısını, karmaşık bir yaşam döneminde almak bazı zorlukları beraberinde getirir. Ergenlerin duygularını düzenleme yetenekleri gelişmiş olsa da, başkalarının onları nasıl değerlendirdiği konusundaki yüksek duygularından önemli ölçüde etkilenirler. Çocuk psikolojisi ve eğitimi uzmanı David Elkind (1998), başkaları hakkındaki bu yüksek duyguyu, ‘sanki ergen, akranlarının ve önemli yetişkinlerin sosyal yapısının izleyici olduğu bir sahnede oynuyormuş’ gibi tanımladı. Ergenin duygusal dışavurumculuğu, izleyiciden onay almaya dayanmaktadır. Bu, ergenlerin sıklıkla hayatlarının her ayrıntısının başkaları tarafından gözlenip değerlendirildiğini hissettikleri fikrine dönüşmüştür. T1DM kolayca gözlemlenebilir öz bakım gerektiren bir durumdur. Örneğin kan şekeri ölçümü gibi zorunlu durumlarda, akranları tarafından izleniyor olduğu hissi ile bu görevlerden kaçınabilirler ki, bu da diyabetin öz yönetimini etkiler (18).

4.3.3 Fiziksel / Psikomotor Gelişim

Pubertal değişiklikler, ikincil cinsiyet özelliklerin ortaya çıkması, boy uzaması, vücut kompozisyonundaki değişiklik ve üreme kapasitesinin gelişimini içerir. Adrenarş, başta DHEA-S olmak üzere adrenalin androjen üretimi ile başlar. GnRH puls üretecisinin olgunlaşması, ergenliğin başlangıcı ile ilişkili en erken nöroendokrin değişiklikler arasındadır. GnRH'nin etkisi altında, hipofiz bezi, gonadal androjenlerde ve östrojenlerde karşılık gelen artışları uyaran LH ve FSH’yı salgılar (12). Erken ergenlik döneminde diyabetin başlaması, hızlı fizyolojik büyüme ile birleştiğinde, sık insülin ayarlaması ihtiyacına neden olur (19) ve insüline %25-30 daha düşük yanıt ile karakterizedir (20).

Diyabetin öz yönetimi için gerekli görevlerin birçoğunu (örn. insülin pompası programlama, insülin enjeksiyonu, KŞ ölçümü) gerçekleştirmeye yönelik psikomotor beceri kapasitesi erken okul çağında başlar ve erken ergenlik döneminde iyi bir şekilde geliştirilir (20). Bununla birlikte, psikomotor becerilerin görünürdeki ustalığı, öz yönetimin tüm ilkelerini uygulama yeteneği ile karıştırılmamalıdır. Ergenler, erken ergenlik döneminde diyabet yönetimi için gerekli bilgi ve becerileri gösteriyor olsalar bile süpervizyon ve/veya danışman olmadan başarılı bir şekilde kendi yönetebilecek bilişsel becerilerde olmayabilirler.

4.4 T1DM'li Adolesanlar

Ergenlik, çocukluk ve beliren yetişkinlik arasındaki gelişimin geçiş aşamasıdır (21). Bu dönemde hızlı bir fiziksel, duygusal ve psikolojik büyüme olur. Gençler, ebeveynlere tamamen bağımlılıktan daha bağımsız bir yaşam tarzına geçerler. Bu değişiklikler, hipotalamik- hipofiz-gonadal ekseninin aktivasyonunda ve büyüme hormonunun amplifikasyonunda meydana gelen büyük hormonal değişikliklerin arka planda olduğu bir dönemde gerçekleşir (22).

Tip 1 diyabet, kan şekeri ölçümü, diyet, egzersiz ve karmaşık bir insülin rejimi ile tedavi edilen, yaşam boyu süren bir metabolik bozukluk olduğundan diyabetli ergenler benzersiz zorluklarla karşı karşıya kalabilirler. Özellikle insülin enjeksiyonlarının uygulanması, kan şekeri düzeylerinin izlenmesi, insülin dozunun ayarlanması, hipoglisemik atakların önlenmesi veya tedavisi ve yemek planlaması olmak üzere kendi diyabet bakımını üstlenmek üzere bilgi ve becerileri edinmelidirler. Aynı zamanda, adolesan dönem, yeme bozukluklarına yol açabilecek kilo ve şekil kaygıları gibi belirli psikolojik streslerin ortaya çıktığı bir zaman dilimidir (22). Normal ergenliğin ayırt edici özelliği, karar vermede bağımsızlığın artması, benlik kavramının ve benlik değerinin doğrulanması için akran grubuna güvenilmesidir. "Uyum" arayışı, gençlerin diyabet bakım davranışlarını saklamasına veya en aza indirmesine katkıda bulunabilir (23).

4.4.1 T1DM'li Ergenlerde Metabolik Kontrol

Metabolik kontrol, T1DM'ye fizyolojik uyumun en önemli göstergesi olarak kabul edilmektedir. Amerikan Diyabet Derneği (ADA), T1DM ergenleri için tıbbi komplikasyonları önlemek ve geciktirmek için HbA1c değerlerinin %7,5'in altında tutulmasını önermektedir (23). ISPAD, hipolisemi riskini azaltmak için HbA1c'nin <%7 tutulmasını önermektedir. Çok sayıda çalışma, T1DM'li hastalarda ergenlik döneminde metabolik kontrolün, çocuklar ve yetişkinlere kıyasla kötüleştiğine dair kanıtlar göstermiştir. DCCT çalışmasında ergenlerin, hem geleneksel hem de yoğun tedavi gruplarında yetişkinlerinkinden ortalama %1 daha yüksek

HbA1c seviyelerine sahip oldukları saptanmıştır (24). 17 farklı ülkeden 2873 T1DM hastaları içeren Hvidore çalışmasında, iyi metabolik kontrol olan adolesan sayısı çok az sayıda olduğu gösterilmiştir (25).

Optimal glisemik kontrolün sağlanması, Tip 1 diyabetli adolesanlar için zorlayıcıdır. Adolesanların önemli bir kısmı, Amerikan Diyabet Derneği tarafından önerilen <58 mmol/mol (%7,5) HbA1c hedefine ulaşamamaktadır (26). Gençlerde Diyabet araştırmalarının yapıldığı SEARCH çalışmasında, Birleşik Devletler' de Tip 1 diyabetli çocukların genel olarak %56'sının ve Tip 1 diyabetli ergenlerin >%70'inin HbA1c düzeylerinin ADA tarafından önerilen hedeften daha yüksek olduğunu bildirilmiştir. Ek olarak, bu çocukların %17'sinde HbA1c düzeyi ≥ 80 mmol/mol (%9,5) olarak tanımlanan kötü glisemik kontrol aralığındadır (27). T1DM Değişim Klinik Ağı tarafından yakın zamanda, çocukların yalnızca küçük bir yüzdesinin (%17–23), ADA' nin HbA1c hedefini karşıladığını bildirdi (28).

4.5 Metabolik Kontrolü Etkileyen Çevresel Faktörler

Ergenlik döneminde metabolik kontroldeki bozulma, fizyolojik ve psikososyal etkilerden kaynaklanır, bu da insülin direncine, tedaviye uyumsuzluğa, yeme bozukluklarına ve depresyona yol açar. Belirli demografik ve sosyoekonomik faktörler de yüksek HbA1c ile ilişkilidir (21). Tanı anındaki yaş ve cinsiyet, metabolik kontrol ve öz bakım davranışları üzerinde bazı olumsuz etkilere sahip olabilirler. Aile yapısı, işlevleri ve çatışma da metabolik kontrol üzerine çok önemli etkilere sahiptir.

4.5.1 Ergenlikte İnsülin Direnci

İnsülin direnci, vücut kompozisyonu ve hormon seviyelerinde derin bir değişiklik olduğu bir zamanda meydana gelen normal gelişimin geçici fizyolojik bir aşamasıdır. Artan vücut yağı ve VKİ, insülin direnci ile güçlü bir şekilde ilişkilidir ve insülin direncindeki pubertal değişikliklerin potansiyel aracıları olarak bildirilmiştir. Bununla birlikte, VKİ' de değişiklik olmaksızın ergenlik döneminde insülin direnci ortaya çıkabilir. Ergenliğin beş Tanner evresinin her birinde insülin direncini karakterize etmek veya Tanner evreleri ile cinsiyet, vücut ağırlığı veya şişmanlık arasındaki ilişkiyi tanımlamak için 10-14 yaşları arasındaki 357 normal çocuğa öglisemik insülin klemp çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada, insülin duyarlılığının ergenliğin başlamasıyla birlikte T1'den T2'ye önemli ölçüde azaldığı (P = 0.015), T2'den T4'e nispeten değişmeden kaldığı (p < 0.44) ve T5'te neredeyse puberte öncesi düzeyine geri döndüğü gösterilmiştir. Her iki cinsiyette de T3'te insülin duyarlılığının en düşük olduğu görülmüş ve bu geçici olarak pubertal büyüme atağı ile ilişkili olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada,159

kızdan oluşan grubun, 198 erkekten oluşan gruptan önemli ölçüde daha fazla insülin direncine sahip olduğu görülmüştür. Bu değişiklikler, VKİ veya triseps deri kıvrım kalınlığındaki değişikliklerle ilişkili değildir, bu da vücut kompozisyonundaki değişikliklerin ergenlikteki insülin direncinde etkili olan tek faktör olmadığını düşündürür (29). Büyüme hormonu/IGF-1 eksenindeki hormonal değişikliklerin pubertal insülin direncinin başlıca nedeni olduğu varsayılmıştır (30, 31, 32). Bu hormonların serum seviyeleri puberte sırasında prepubertal veya erişkin yıllara göre daha yüksektir (33) ve ergenlerde insülin direncinin serum IGF-1 seviyeleri ile pozitif korelasyon olduğu gösterilmiştir (30, 31, 32). Ergenlikte oluşan insülin direnci nedeniyle, insülin ihtiyacı da artmaktadır.

İnsülin gereksinimindeki bu pubertal artışın diyabetiklilere sınırlı olup olmadığını araştırmak için 1987'de Bloch CA ve meslektaşları tarafından diyabeti olmayan prepubertal ve pubertal çocuklarda, OGTT' ye insülin cevabı ve öglisemik - hiperinsülinemik klemp yoluyla insülin duyarlılığına bakılmıştır. Bu çalışmada glukoz dozundan bağımsız olarak, glukoz tolerans testi ergenlik öncesi çocuklara kıyasla pubertal çocuklarda üç kat daha fazla insülin yanıtı, ancak eşdeğer öglisemi ortaya çıkarmış ($p < 0.05$). Klemp işlemi ile saptandığı gibi, puberte öncesi çocukların insülin duyarlılığı pubertal döneme göre yaklaşık %30 daha fazla bulunmuştur ($p < 0.04$) (34).

4.5.2 Sosyo-Demografik Özellikler

Yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik durum gibi sosyo-demografik özellikler diyabetli hastaların metabolik kontrolünü etkilemektedir. Yaş artıkça metabolik kontrolün kötüleştiğini gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur (6). Cinsiyet ile metabolik kontrol arasındaki ilişkiyi değerlendiren çoğu çalışmalarda tam bir ilişki gösterilmemiş olsa bile bazıları kızlarda daha yüksek HbA1c değerleri olduğunu göstermiştir (35). Düşük sosyoekonomik durum, daha düşük öz bakım ve daha yüksek HbA1c ile ilişkilidir. Sosyoekonomik durumu inceleyen araştırmalar, düşük sosyoekonomik koşulların, kalıcı ve anlamlı bir şekilde daha kötü metabolik kontrol ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (36). Yeni Zelanda'da yapılmış olan bir araştırma, düşük gelirli bir haneye ait olmanın HbA1c'de %0,43'lük bir artışla ilişkili olduğunu göstermiştir (37). Düşük sosyoekonomik statüde olan diyabetli gençleri içeren bir çalışmada, HbA1c'si yüksek olanlarda, HbA1c'si hedefe yakın olanlara kıyasla depresyon oranının iki kat daha yaygın olduğu gösterilmiştir.

4.5.3 Aile ile İlgili Nedenler

4.5.3.1 Aile Yapısı ve Ebeveynlik Tarzı

Aile yapısı, ailenin bileşimi ve üyeliği ile aile üyeleri arasındaki ilişkilerin organizasyonu ve örüntüsü olarak tanımlanır. Diyabet teşhisinden 24 ay sonra, tek ebeveynli ailelerden gelen etnik azınlık gençlerinde metabolik kontrol, iki ebeveynli ailelerden gelen benzer etnik kökene sahip gençlere göre neredeyse üç kat daha kötü saptanmıştır (38).Ancak bu korelasyon azınlık popülasyonlarıyla sınırlı değildir. Üniversiteye bağlı büyük bir hastanede, 155 çocuktan oluşan bir çalışmada, tek ebeveynli aile yapısındaki çocukların, iki ebeveynli ailelerden gelen çocuklara göre ortalama HbA1c'lerinin %1, 25 daha yüksek olduğu gösterilmiştir (39). Bu durum araştırıldığında, tek ebeveynli aile yapısında daha yüksek HbA1c' nin öngörücüleri; çocukların daha büyük yaşta olmaları ve klinik randevularını kaçırmaları olduğu görülmüş ve bunun azalan öz-yönetim ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Tek ebeveynli ailelerin daha yüksek aile stresi ve daha düşük kaynaklar, uyum ve saygı bildirmesiyle, aile faktörleri de farklılık göstermektedir.19 farklı ülkede 2062 ergende aile faktörleri değerlendirildiğinde, ayrı yaşayan biyolojik ebeveynlerin, baba işsizliği ile birlikte daha yüksek HbA1c ile güçlü bir ilişkiye sahip olduğu görülmüş (40). Ebeveynlerin birlikte yaşadığı evlerde, diyabetli çocuklarda/ergenlerin kan şekerlerinin daha sık takip edildiği görülmüş (41), iyi metabolik kontrolü sağlayan daha iyi bir öz-bakım olduğu gösterilmiştir.

Ebeveynlerin çalışma durumu ve eğitimi ile hastaların HbA1c'leri arasındaki ilişkiyi değerlendirilen çalışmalarda, baba (40) veya annenin (42) çalışma durumu veya babanın eğitim düzeyi (43) ile ilgili sonuçlarla değişen korelasyonlar görülmekte birlikte ikisi arasında güçlü bir ilişki olmadığı da görülmüştür.

Ebeveynlik özellikleri, Baumrind'in modeline göre otoriter, yetkili veya izin verici olarak 3 kategoriye ayrılır. Birinci ve ikincisinde, davranış için açık kurallar oluşturulur, özellikle yetkili ebeveynlikte cezalandırıcı olmaksızın daha çok destekleyici ve açıklayıcı disiplin yöntemleri mevcuttur. İzin verici ebeveynlik tarzı, net sınırların olmaması ve yüzleşmekten kaçınma içerir. Şiddetin olmadığı bir ortamda verilen yeterli rehberlik, diyabet ile ilgili sonuçlara pozitif yönde etki etmektedir (44). Ergenlik öncesi çocuklar üzerinde yapılan küçük bir çalışma, ebeveyn sıcaklığının, tedaviye uyumu olumlu etkilediğini göstermiştir (45). Buna karşılık, kısıtlayıcı/otoriter ebeveyn tarzı, öz bakımın azalmasının aracılık ettiği daha yüksek HbA1c seviyeleri ile sonuçlanmıştır (46). Başka bir kohort'ta, ebeveynin çocuğa olan güveninde yüksek olması, çocuğun sorumluluğunun artmasıyla sonuçlanmış fakat bu etkiyi

metabolik kontrole yansıtmamıştır (47). Diyabetle ilişkili stresi en aza indiren ve hastalık yönetimi için daha uygun bir sorumluluk dağılımıyla sonuçlanan yetkili 'sevgi dolu ama kuralcı' bir yaklaşımın, optimal ebeveynlik tarzı olduğu gösterilmiştir.

4.5.3.2 Aile İşleyişi ve Desteği

Aile işlevlerinin, özellikle aile içi uyumun daha düşük seviyelerde olması, düşük öz bakıma ve daha yüksek HbA1c' ye neden olur. 1990'ların başından bu yana yapılan çalışmalarda, aile işleyişinin metabolik kontrol ve öz bakım davranışları üzerindeki etkileri tanımlanmıştır. Aile işleyişi genellikle 1978'deki McMaster modeli kullanılarak yedi bileşenin toplamı ile ölçülür (48). Bunların arasında, genel işleyiş, problem çözme becerileri, iletişim, aile rolleri, kişilerarası duyarlılık, katılım, davranış kontrolü yer almaktadır. Ergenlerin aile işlevlerine ilişkin algıları, genellikle diyabet sonuçları üzerinde, ölçülen aile işlevlerinin kendisinden daha fazla etkiye sahipti (46, 49). En popüler model, öz bakım davranışlarını olumsuz yönde etkileyen ve metabolik kontrol için olumsuz yansımaları olan daha az uyumlu aile modelidir. ABD' de yapılan bir çalışmada az uyumlu aile işleyişinin metabolik kontroldeki değişikliklerin %49'unu oluşturduğu güçlü bir şekilde desteklenmektedir (44). Daha düşük gelirli bir grupta aile işlevselliği incelendiğinde, daha yüksek aile ilgi ve uyumunun, öz bakımda artış ve daha iyi metabolik kontrol sağladığını gözlenmiştir (50). Diğer çalışmalarda da daha yüksek aile uyumu, daha düşük HbA1c ile güçlü bir şekilde ilişkilendirilmiştir (51). Aile desteğinde artış, yaşa bağlı olarak diyabet sorumluluğunun ve öz bakımın artması ile pozitif ilişkilidir. Bu konuda yapılan 5 çalışmadan dördünde bunlar arasında pozitif bir korelasyon gösterilmiş (36), (52), yalnızca bir çalışmada ilişki olmadığı görülmüştür (53).

4.5.3.3 Aile İçi Çatışmalar

Aile Çatışma Ölçeği kullanılarak aile içi çatışmayı değerlendirmek için yapılan çalışmaların hemen hepsinde ailelerde daha yüksek düzeyde çatışmanın daha düşük öz bakım ve metabolik kontrol ile ilişkili olduğu gösterilmiş (36 ,52, 53, 54), sadece bir çalışmada bu ilişki gösterilmemiştir (55). 2 yıllık bir süre boyunca ileriye dönük değerlendirmesi yapılan bir kohort'ta, güçlü bir ebeveyn-genç ekibinin olmasının çatışmayı azalttığı ve glukoz izlemini artırarak tedaviye uyumda artışa neden olduğu gösterilmiştir (56). Başka bir çalışmada; tanı anında çatışma skorları daha yüksek olan ailelerin, 6 ay sonra gözden geçirildiğinde HbA1c seviyeleri daha yüksek olarak bulunmuştur (57). Ebeveyn ve çocuğun ilişkileri incelendiğinde, çatışmanın hem öz bakım hem de metabolik kontrolün kalıcı bir etkeni olduğu ve ebeveyn-çocuk ilişkisinin diğer yönlerinden bağımsız olarak diyabet sonuçları üzerinde olumsuz

etkisinin olduğu görülmüştür (58). Çatışma, psikolojik sıkıntı bağlamında analiz edildiğinde, çocuğun HbA1c'si daha yüksek olduğunda ve ebeveyn daha yüksek düzeyde kaygı yaşadığında daha kötü hissetme olarak bildirildi (59). Diyabete özgü davranışsal aile müdahalesi kontrollü bir deneme ortamında incelendiğinde, müdahale grubunda hem müdahaleden hemen sonra hem de 18 ay sonra HbA1c'de anlamlı bir düzelme olduğu gösterildi (54). Bu müdahalenin ardından 18 ay sonrasında da, çatışmanın doğrudan aracıları olan aile içi iletişim ve problem çözme becerilerinde faydalar sağlamaya devam edildiği görüldü. Kaynak ne olursa olsun, yüksek düzeyde aile içi çatışma, hem diyabet öz bakımı hem de HbA1c üzerinde zararlı bir etki ile ilişkilidir. Çatışma çözme becerilerini geliştirmenin amaçlandığı aktif müdahaleler sonucunda öz bakım ve HbA1c' de kısa veya orta vadeli faydalar olması bunun önemini gösterir.

4.5.3.4 Diyabet Sorumluluğu

Diyabetle ilgili günlük işler hasta ve ailesi için zor olabilir. Çocuk daha bağımsız bir ergene doğru büyüdükçe, diyabet bakımını kendi ellerine alma becerilerini öğrenmeleri gerekir. Metabolik kontrol üzerinde olumsuz etkileri olabileceğinden, gereğinden az veya fazla sorumluluk vermemeye özen gösterilmelidir. Diyabet yönetimi görevlerine ebeveyn katılımının sürdürülmesi, diyabetle ilgili daha iyi sağlık sonuçlarına neden olmaktadır (57) (40). Ergenlerde, bunun önemli bir kuralı, ebeveyn katılımının düzeyiyle ilgili anlaşma sağlanmasıdır. Diyabet yönetiminden öncelikle gencin mi yoksa ebeveynlerinin mi sorumlu olduğu konusunda taraflar arasında bir anlaşmazlık olduğunda veya gencin ebeveynin aşırı katılımını algıladığı zamanlarda sonuçlar olumsuz etkilenmiştir (40). Bu gerçeği göz önünde bulundurarak yapılan bir çalışmada, yalnızca paylaşılan bir genç-ebeveyn sorumluluğu modelinin faydalı etkilere sahip olduğu görülmüştür (60). Bir dizi çalışmada, ebeveyn izlemi, sorumluluğun bir temsilcisi olarak incelenmiş ve hepsinde, yüksek düzeyde ebeveyn denetiminin, ergenlerde gelişmiş öz bakım ve metabolik kontrol ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (61,62). Yeterli ebeveyn izlemi olmadan, şefkatli bir aile ortamı tek başına fayda sağlamak için yeterli olmayabilir (63). Bir çalışmada, hem anneler hem de babaların, dışsallaştırma davranışlarını azaltarak metabolik kontrol üzerinde olumlu bir etkiye sahip oldukları, yalnızca yüksek düzeyde baba izlemi ve daha yüksek öz-bakım yoluyla sağlanan daha düşük HbA1c ile ilişkilendirilmiştir (64). Adolesan diyabet bakımında ebeveyn katılımının artmasıyla sonuçlanan birkaç girişimsel çalışmanın tümü, müdahale gruplarında iyi metabolik kontrol ile sonuçlanmıştır (65).

4.5.4 Akran Desteği/Baskısı ve Okul Ortamı

4.5.4.1 Akran

Yaşla birlikte artan özerklik ve ebeveynlerden bağımsızlık göz önüne alındığında, davranışlar üzerindeki akran etkisi, ergenlikte çocukluktan daha fazladır (66). Aşırı akran yönelimi, arkadaşlara uyum sağlamak için ebeveyn tavsiyesini ve öz bakımı görmezden gelme eğilimidir. 252 katılımcıdan oluşan orta büyüklükte bir kohort'ta, daha yüksek akran yönelimi olan ergenlerde daha düşük öz bakım ve daha yüksek HbA1c olduğu görülmüştür (67). Bir çalışmada, ergenler arkadaş tepkilerini olumsuz olarak kabul ettiğinde; arkadaşlarının tedaviye uyum sağlama amaçlı davranışlarına verdikleri tepkilerinin, sosyal durumlarda öz bakımlarını zorlaştırdığı ve stres duygularının artmasına neden olduğu ve bunun da daha yüksek HbA1c ile sonuçlandığı gösterilmiştir (68). Arkadaşlardan gelen sosyal desteği değerlendirmek üzere yeni anketler geliştiriliyor olsa da, pozitif bir desteğin kan şekeri kontrolü üzerinde faydalı bir etkisi olduğunu gösteren eski çalışmalarda mevcuttur (69). 167 gencin katıldığı bir çalışmada, özellikle diyet ve kan şekeri ölçümü ile ilişkili öz bakım görevlerinin, zorbalık yaşandığında olumsuz etkilendiği görülmüş (18).

4.5.4.2 Okul Ortamı ve Diyabet Yönetimi

Diyabet okul çağındaki çocuklarda sık görülen kronik hastalıklardan biridir ve diyabetli gençlerin çoğu okulda saatler geçirir. Diyabet, okulda geçirilen saatler de dahil olmak üzere, haftada 7 gün, 24 saat yönetilmelidir. Diyabetli öğrencileri okulda güvende tutmak, uzun süreli sağlığı garanti etmek, komplikasyonları önlemek ve tüm okul etkinliklerine tam katılımı sağlamak için okul günü boyunca ve tüm okul sponsorluğundaki etkinlikler sırasında kan şekeri düzeylerinin uygun şekilde izlenmesine ve bunlara uygun müdahalelerin yapılmasına dikkat edilmelidir. Uygun bakımı kolaylaştırmak için, varsa okul hemşiresi veya öğretmen başta olmak üzere diğer okul personeli diyabet hakkında bilgi sahibi olmalı ve diyabetle ilgili acil durumları yönetmenin yanı sıra günlük diyabete özgü görevleri yönetmek için eğitilmiş olmalıdır. Öğrencilerde, düşük veya yüksek kan şekerinin acil sağlık risklerinden kaçınmak ve daha sonra diyabet komplikasyonlarının gelişme risklerini azaltmak için bilgili ve eğitimli okul personeli çok önemlidir. Aile, okul ve diyabet sağlık hizmeti sağlayıcısı arasındaki bakımın koordinasyonu çok önemlidir. Doğru planlama ve okul personelinin eğitim ve öğretimi ile diyabetli çocuklar ve gençler okula tam ve güvenli bir şekilde katılım sağlayabilir (70). Ne yazık ki araştırmalar, okulların çoğunluğundaki okul personelinin diyabet konusunda yetersiz biligiye sahip olduğunu göstermiştir (69).

Türkiye'de T1DM ile yaşayan yaklaşık 25.000 çocuk mevcuttur ve bunların en az 20.000'inin okul çağında olduğu tahmin edilmektedir. Diyabetli çocuklar okulda birçok sorunla karşı karşıyadır ve öğretmenlerin ve okul personelinin T1DM ve günlük tedavi rutinleri hakkındaki bilgileri bu durumlarla başetmek için yetersizdir. Bu nedenle ülkemizde Okul' da Diyabet Programı, Pediatrik Endokrinoloji ve Diyabet Derneği tarafından Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı işbirliğiyle başlatılan ortak bir protokol olarak geliştirilmiş ve 2010 yılında başlatılmıştır. Bu program başladıktan hemen sonrasında, öğretmenlerin diyabet bilgilerini değerlendirmek amacıyla, Kasım 2010 ile Kasım 2011 arasında Ankara'nın farklı bölgelerinden 1054 öğretmen içeren bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada öğretmenlerin diyabet ile ilgili bilgilerinin kısıtlı olduğu görülmüştür (71). Türkiye'de okulda diyabet yönetimini değerlendirmek amacıyla 2021 yılında yapılan çalışmada, son 10 yıldır yapılan çabalara rağmen T1DM farkındalığını sağlamak ve diyabetli çocuklara okul saatlerinde gerekli desteğin sağlanması konusunda sorunların yaşanmaya devam ettiği görülmüştür (72). Bu konuda yapılan başka bir çalışmada Türkiye'nin farklı bölgelerden 55,677 öğretmen, okul yöneticisi ve okul hemşirelerinin, T1DM'li çocukların okulda diyabet bakımına ilişkin bilgi ve tutumlarının ölçülmesi ve "Okulda Diyabet Programı" nın katkısını değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya dahil edilenlerin %73'ü Okulda Diyabet Programı'nı duyduğunu ifade etmiştir. Katılanların %75'i bilgi düzeylerinin arttığını, %50'si özgüvenlerinin arttığını ve %41'i farkındalıklarının arttığını belirtmişlerdir. Fakat Güney ve Doğu Anadolu bölgelerindeki okul personellerinde bu oranların genele göre daha düşük olduğu saptanmıştır (73). T1DM tanılı hastaların hepsinde, aileleri ile anlaşılarak geliştirmiş ve gereklilik halinde güncellemeleri yapılan bir 'okulda diyabet yönetim' planı olmalıdır. Ebeveynlerin "okul kaynaklarının boşluğunu doldurmaları" zorunluluğu ortadan kalkmalı ve okul saatleri içinde çocuklarının diyabet yönetiminden sorumlu tutulmamaları sağlanabilmelidir. Okulda başarılı diyabet yönetimi için ebeveynler, diyabet ekibi ve okul arasında destekleyici, işbirlikçi ve güncel teknoloji aracı ile güçlü bir iletişim olması şarttır (74).

Sonuç olarak, diyabet eğitiminin, okul hemşireleri, yöneticiler, antrenörler, sağlık yardımcıları, okul servisi şoförleri, sekreterler dahil olmak üzere öğrenci ile etkileşime giren öğretmenler ve diğer okul personeline yönelik olması çok önemlidir.

4.5.5 Diyabet Teknolojisine Özgü Faktörler

Teknolojiye özgü öngörücü faktörlerle ilgili literatür, insülin pompası tedavisinde öz-bakımın öngörücülerini ele alan çalışmalar ile artmaktadır. 2006'dan 2010'a kadar yayınlanan kohortler, 93 ila 421 katılımcı arasında değişim göstermektedir. Tüm çalışmalar kesitsel/geriye

dönük olup tümü insülin pompasının daha genç yaşta başlatılmasının daha iyi metabolik kontrol ile ilişkili olduğunu göstermiştir (75). Daha kısa diyabet süresi ve pompaya başlamadan önce daha düşük HbA1c değerlerine sahip olması daha sonraki metabolik kontrolün sağlam öngörücüleri olarak saptanmıştır (76,77). Metabolik kontrol ve öz bakım arasındaki bağlantılara bakıldığında, iyi metabolik kontrole yol açan faktörler arasında, daha sık KŞ izlemi (77), bazal insülin oranı (75) ve kanül değişim sıklığı (76) yer almaktır. Kohortların %35-40'ında glukoz hedeflerine ulaşma ve pompa bırakma oranlarının %15-25 olduğu görülmüştür. Pompa ile tedavi kesilmesini öngörmeye yönelik retrospektif çalışmalarda, kız cinsiyet, pompa başlangıcında daha yüksek HbA1c ve adolesan yaş grubunda olmanın bununla önemli derecede ilişkili olduğunu görülmüştür (78). Tedavi türü ile ilgili psikososyal faktörler nispeten keşfedilmemiştir, ancak pompalı ve çoklu enjeksiyon kullanan ergenleri karşılaştırılan bir çalışmada, pompa grubunun KŞ ölçümü yapma konusunda daha az olumsuz duygulara sahip olduğunu ve diyabet sorumluluklarını daha fazla paylaştıkları gösterilmiştir. Bu, çoklu günlük enjeksiyon rejimindeki ergenlere kıyasla, pompa kohortunda günde 1 KŞ ölçümü artışı ile metabolik kontrolde iyileşme sağlamıştır.

Sürekli glikoz izlem sistemleri diyabetin metabolik kontrolünün iyileştirilmesinde ve çocuk/ adolesanın beslenme, egzersiz gibi olumlu davranış değişikliklerinde etkindir. Günlük 8-10 kez kan şekeri ölçümü hiçbir zaman günün her anında kan şekerini görmenin ve buna göre müdahale etmenin yerini alamaz. Adolesanların vücudunda sensör, pompa olmasını reddetme gibi bir eğilimleri olsa da uygun yaklaşımlarla ikna edilmeye çalışılmalıdır.

5. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji Bilim Dalı, Diyabet polikliniğinde en az bir yıldır takip edilen 10- 19 yaş arası, tip 1 DM tanılı 110 hasta dahil edildi. M. Graça Pereira ve arkadaşlarının yaptığı "Impact of Family Environment and Support on Adherence, Metabolic Control, and Quality of Life in Adolescents with Diabetes" isimli çalışmada ailenin sosyoekonomik düzeyi iyi olmayan adolesanlarda HbA1c değeri ortalamasının 9,1±1,5 olduğu görülmüştür. Çalışmamızda sosyoekonomik düzeyi iyi olmayan ailelerde bu değerin 9,5 olabileceği ve 0,4 birimlik farkın anlamlı kabul edileceği varsayımı ile 0,27 etki büyüklüğünde %80 güç ve 0,05 yanılma düzeyinde çalışmaya 110 hasta alınması gerektiği hesaplanmıştır. Hesaplamada G Power 3.1.9. 2 Paket programı kullanılmıştır.

Hastalarla yüz yüze görüşme ile bir anket yapılması planlanmış olmakla birlikte COVİD pandemisi nedeniyle telefon ile görüşerek anketleri dolduruldu. Bu çalışmada kullanan anket; kişisel ve aileye ait bilgileri, okula ait bilgileri ve diyabeti ile ilgili bilgileri içeren soruların sorulduğu 3 bölümden oluşmaktadır. Anket tarafımızca geliştirilmiştir. Kişisel ve aileye ait bilgilerde; yaş, cinsiyet, aile yapısı, gelir düzeyi, anne babanın eğitim düzeyi, aile içi çatışmaları ve diyabet yönetimdeki sorumlukları ile ilgili sorular yer almıştır. Anketin bu bölümde uyku düzeni ve ekran önünde geçirilen zaman da sorgulanmıştır. Okul ile ilgili kısımda okulun özellikleri, başarısı ve diyabetlilerin okulda yaşadıkları sorunları değerlendirmek amaçlı sorular oluşturulmuştur. Diyabet ile ilgili olarak diyabet yaşı, kullandığı insülin tedavisi ve tedaviye uyumu değerlendiren sorular sorulmuştur. Anket sorularında oluşan form Ek-1'de gösterilmiştir.

Anket tamamlandıktan sonra diyabetli hasta ile ilgili bilgileri veri toplama formu kullanarak dosya bilgilerinden elde edilmiştir. Bu formda diyabet yaşı, kullandığı tedavi yöntemi, yaşanan komplikasyonlar ve tedaviye uyum ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Sosyal etkenlerin metabolik kontrol üzerindeki etkisi son 1 yıllın HbA1c değerlerinin ortalaması kullanılarak değerlendirilmiştir. HbA1c değerleri, <%7 iyi, %7-9 arasın orta ve >%9 kötü olarak değerlendirilmiştir (79).

Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS (Statistical Package For Social Sciences) 11.5 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler dağılımı normal olan değişkenler için ortalama± standart sapma, dağılımı normal olmayan değişkenler için ortanca (minimum-maksimum), nominal değişkenler için ise vaka sayısı ve

(%) olarak gösterildi. Sıralanabilir nitel değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile değerlendirilmiştir. Nominal değişkenlerin grup karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanılmıştır. Yapılan tüm testlerde anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi.

Ek 1: Kişisel, Ailesel, Okul ve Diyabet ile İlgili Soruları

A - Kişisel ve aile bilgisi

1 - Yaşınız :

2 - Cinsiyet : ☐ Erkek ☐ Kız

3 - Kiminle yaşıyorsunuz ?
- a) ☐ Anne ve babamla birlikte
- b) ☐ Anne veya babasıyla (anne veya babası ölmüş)
- c) ☐ Anne veya babasıyla (boşanma nedeniyle)
- d) ☐ Diğer kişilerin yanında (kim olduğu yazılacak): ……
- e) ☐ Yurt veya diğer yerler

4 - Kardeşiniz var mı?
- a) ☐ Hayır
- b) ☐ Evet Kardeş sayısı : …….

5 - Evinizde yaşayan kişi sayısı: …….
Eğer evde kalmıyorsanız sıfır (0) yazın.

6 - Evde ayrı odanız var mı?
- a) ☐ Evet
- b) ☐ Hayır

7 - Annenizin eğitim durumu: …….

8 - Annenizin mesleği : …….

9 - Babanızın eğitim durumu : ……..…….

10 - Babanızın mesleği : ……..……

11 - Ailenizin aylık geliri : ……...……

12 - Ailenizden aldığınız aylık para(harçlık) : …….

13 - Anneniz ile ilişkini değerlendirirseniz 10 üzerinden kaç puan verirsin?
(1: kötü 10: çok iyi): ……...…….

14- Babanız ile ilişkini değerlendirirseniz 10 üzerinden kaç puan verirsin?
(1: kötü 10: çok iyi): …….……

15- Kardeşlerinle ilişkini değerlendirirsen 10 üzerinden kaç puan verirsin?
(1: kötü 10: çok iyi):…….…….

16- Anne babanın ilişkini değerlendirirsen 10 üzerinden kaç puan verirsin?
(1: kötü 10: çok iyi): …….
17- Genel olarak aile içi ilişkilerinizi değerlendirirsen 10 üzerinden kaç puan verirsin?
(1: kötü 10: çok iyi): …….

18 - Ailenizde diyabetinle kim/kimler ilgileniyor? (Birden fazla şık işaretlenebilir)

a) ☐ Sadece annem
b) ☐ Sadece babam
c) ☐ Annem ve babam
d) ☐ Kardeşlerim
e) ☐ Büyükannem veya dedem
f) ☐ Hiç kimse ilgilenmez; yalnızca kendim
g) ☐ Diğer; (diğerin kim olduğu yazılacak)

19- Günlük uyku saatiniz? : …….……

a) Uyuma ve uyanma saatiniz ne? : ……..……..

20- Dijital ortamda (TV, telefon ve bilgisayar) günde kaç saat geçiriyorsunuz?: …….….

B- Okul ile ilgili bilgiler

1-Şuan devam ettiğiniz okul; kaçıncı sınıf:

a) ☐ Okula gitmiyor
b) ☐ Ortaokul
c) ☐ Genel Lise
d) ☐ Meslek Lisesi
e) ☐ Üniversite
f) ☐ Diğer okul

2- Gittiğiniz okul;

a) ☐ Devlet Okul
b) ☐ Özel Okul

3- Dershaneye gidiyor musunuz?

a) ☐ Evet
b) ☐ Hayır

4- Okula nasıl gidiyorsunuz?

a) ☐ Yürüyerek
b) ☐ Toplu taşıma araçları
c) ☐ Servis ile
d) ☐ Özel araçla
e) ☐ Diğer

5- Okula gidiş geliş için günlük harcadığınız süre?

a) ☐ Yarım saat
b) ☐ Bir saat
c) ☐ Bir buçuk saat
d) ☐ İki saat
e) ☐ İki saatten fazla

6- Okulunuz günlük,

a) ☐ Tam gün
b) ☐ Yarım gün

7- Okula gitmekteki amacınız,
a) ☐ Okuyarak meslek sahibi olmak istiyorum
b) ☐ Genel kültür için okula gidiyorum
c) ☐ Zorunlu olduğu için okula gidiyorum
d) ☐ Ailem istediği için gidiyorum
e) ☐ Diğer

8- Sınıfınızdaki öğrenci sayısı,
a) ☐ 25'den az
b) ☐ 26 – 30 kişi
c) ☐ 31 – 35 kişi
d) ☐ 36 ve daha fazla

9- Okul başarınızı nasıl değerlendirirsiniz?
a) ☐ Çok başarılı
b) ☐ Başarılı
c) ☐ Orta
d) ☐ Başarısız
e) ☐ Çok başarısız

10- Diyabet tanısı aldıktan sonra okul başarınız nasıl etkilendi.
a) ☐ Değişmedi
b) ☐ Başarım arttı
c) ☐ Okul başarım azaldı

11- Başarınız arttı ise nedenleri nelerdir?
.....

12- Başarınız azaldı ise nedenleri nelerdir ?
.....

13- Diyabetli olmak okul devamsızlığınızı etkiliyor mu?
a) ☐ Devamsızlık nedeni olmuyor
b) ☐ Nadiren
c) ☐ Ayda 1-2 gün
d) ☐ Haftada 1-2 gün
e) ☐ Diğer:(yazınız):…….....……

14- Okul devamsızlığınız oluyorsa diyabet ile ilgili nedenlerini yazınız:
…….....…….

15- Sınıf arkadaşlarınız diyabet olduğunuzu biliyorlar mı?
a) ☐ Evet b)☐ Hayır (nedenlerini yazınız): …….....……

16- Öğretmeniniz/ öğretmenleriniz diyabet olduğunuzu biliyorlar mı?

a) ☐ Evet. b)☐ Hayır (nedenlerini yazınız): ……

17- Takip edildiğiniz Endokrin Merkezinden Öğretmene mektup gönderildi mi?

a) ☐ Evet b) ☐ Hayır

18- Öğretmene mektubu öğretmeninize verdiniz mi?

a) ☐ Evet b) ☐ Hayır (nedenini yazınız): …….

19- Öğretmeniniz diyabetli olduğunuzu öğrendiğinde nasıl tepki verdi? Yazınız
……..……...

20- Öğretmeniniz diyabetinizle ilgilenir, gerekeni yapar mı?; (Örneğin hipogliseminiz varsa yardımcı olur mu?)

a) ☐ Her zaman ilgilidir ve gerekeni yapar
b) ☐ İlgilidir ama müdahale etmez, fazla karışmaz
c) ☐ İlgisizdir, hep kendim yaparım
d) ☐ Diğer: (Nasıl olduğunu yazınız):……

21- Okulda glukagon bulunduruyor musun?

a) ☐ Evet okulumda bana ait glukagon bulunuyor, ve öğretmenimin haberi var
b) ☐ Glukagonum okulda değil ama okula giderken her gün yanımda taşıyorum
c) ☐ Hayır; okulda glukagonum yok, yanımda da taşımıyorum.
d) ☐ Diğer (yazınız) ……

22- Okulda insülininizi nerede yapıyorsunuz?

a) ☐ Sınıfımda
b) ☐ Tuvalette
c) ☐ Revirde
d) ☐ Diğer

23- Okulda beslenmenizi nasıl uyguluyorsunuz? Yazınız

……..……

24- Okulda diyabetiniz ile ilgili yaşadığınız sorun/sorunlar nelerdir? Yazınız?
……..……

25- Okul ile ilgili eklemek istediğiniz bir şey varsa yazınız.
……..……

C- Diyabeti ile ilgili bilgiler

1- Diyabet yaşı(kaç yıllık diyabetlisiniz?) :……..

2- Tanı yaşı:……..

3- İnsülin tedaviniz nasıl?

a) ☐ Günde 4 kez (1 bazal ; 3 bolus insülin)
b) ☐ Pompa kullanıyorum
c) ☐ Diğer

4- İnsülin tedavisini öğretildiği şekilde uyguluyor musunuz?

a) ☐ Evet. b) ☐ Hayır (nedenlerini yazınız):……

5- İnsülin dozunu atladığınız oluyor mu?

a) ☐ Evet (ne sıklıkta atladığınızı ve neden atladığınızı yazın):……

b) ☐ Hayır

6 - Beslenme tedaviniz nasıl?

a) ☐ Karbonhidrat sayımı yapıyorum
b) ☐ Karbonhidrat sayımı yapmıyorum, diyetisyenin verdiği diyet listesini uyguluyorum.
c) ☐ Diğer (yazınız): …….

7- İnsülin dozlarınızı karbonhidrat sayımına göre(karbonhidrat/insülin oranı) ve insülin düzeltme faktörü (IDF) kullanarak mı yapıyorsunuz?

a) ☐ Evet her zaman uyguluyorum
b) ☐ Ara sıra bu yöntemleri kullanıyorum
c) ☐ Yalnızca karbonhidratları sayıyorum, ama bu oranları kullanmıyorum.
d) ☐ Bu yöntemleri kullanmıyorum, bana söylenen insülin dozlarını uyguluyorum
e) ☐ Diğer: (yazınız) :……

8- Gerekli hallerde insülin dozlarınızı azaltıp artırabiliyor musunuz?

a) ☐ Evet b) ☐ Hayır (nedenlerini yazınız): ……

9 - Beslenme tedavisine uyumunuzu değerlendirirseniz 10 üzerinden kaç puan verirsiniz?
(1: kötü 10: çok iyi):…….

10- Egzersiz yapıyor musunuz?

a) ☐ Evet ; her gün …….dakika yapıyorum
b) ☐ Haftada ……gün ……dakika yapıyorum
c) ☐ Ayda ……..gün ……..dakika yapıyorum.
d) ☐ Diğer (yazınız):

11- Yılda kaç kez rutin düzenli kontrole gidiyorsun?

a) ☐ 4 kez
b) ☐ 3 kez
c) ☐ 2 kez
d) ☐ 1 kez
e) ☐ Düzenli kontrole gitmiyorum
f) ☐ Diğer

12- Hastaneye kontrole gittiğinizde diyabet ekibinizin size gereken ilgiyi gösterdiğini ve bütün sorunlarınızı anlatabildiğinizi düşünüyor musunuz?

a) ☐ Evet b) ☐ Hayır (Lütfen açıkça düşüncelerinizi ve gördüğünüz sorunları yazınız) …….....……
13- Evde kan şekeri izlemlerini düzenli yapıyor musun? Deftere kaydediyor musun?

a) ☐ Açlık ve tokluk şekerlerimi ve gece kan şekerimi ölçer, defterime kaydederim,
b) ☐ Açlık ve tokluk şekerlerimi ve gece kan şekerimi ölçerim ama, defterime kaydetmem
c) ☐ Düzenli kan şekeri ölçmüyorum, düştüğünü yada yükseldiğini tahmin ettiğimde ölçerim
d) ☐ Her gün 2-3 ölçüm yaparım,
e) ☐ Sürekli glukoz izlem cihazı kullanıyorum
f) ☐ Diğer: (yazınız):……

14- Diyabet eğitiminizin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

a) ☐ Evet b) ☐ Hayır (nedenlerini yazınız?): …….

15- Son 1 yılda hastaneye yatmanız gerekti mi?

a) ☐ Evet (sayısı ve nedenlerini yazınız?) b) ☐ Hayır
……...

16- Çölyak Hastalığınız var mı?

a) ☐ Evet (kaç yıldır?):…….. b) ☐ Hayır

17- Tiroid hastalığınız(Hashimoto tiroiditi) var mı?

a) ☐ Evet (kaç yıldır?: …….. İlaç kullanıyor musunuz?.....) b) ☐ Hayır

18- Son 1 yıllık HgA1C leriniz nasıl?

a) ☐ 7 ve altında
b) ☐ 7-9 aralığında
c) ☐ 9'un üzerinde
d) ☐ Bilmiyorum

19- Diyabet haricinde başka bir hastalığın var mı?
a) ☐ Evet: (hastalığın ismi yazılacak):
b) ☐ Hayır

20- Diyabetinizin yönetimizde; kendiniz, aileniz, okul çevreniz ve hastane ile ilgili önerileriniz varsa yazınız.
……
……

Ek 2: Veri Toplama Formu

DİYABETLİ OLGUNUN VERİLERİ TOPLAMA FORMU

1- Yaş :……
2- Tanı yaşı :……
3- Diyabet Yaşı :
……...
4- Eşlik eden hastalık:
a) ☐ yok
b) ☐ Çölyak Hast.
c) ☐ Hashimoto Tiroidit
d) ☐ Dislipidemi
e) ☐ Diğer

5- Kullandığı günlük insülin dozu ve nasıl kullandığını yazınız?
a) ……Ü/kg/gün 4 dozda
b) ……Ü/kg gün pompa ile
c) Diğer:……

6- Beslenme tedavisi nasıl?
a) ☐ Diyetisyenin verdiği listeyi uyguluyor
b) ☐ Karbonhidrat sayımının 1. Aşamasını uyguluyor
c) ☐ Karbonhidrat sayımını tam uyguluyor; K/İ oranı ve İDF kullanıyor
d) ☐ Rastgele besleniyor, standart bir beslenme tedavisi uygulamıyor
e) ☐ Diğer

7- Düzenli kontrollere gelmiş mi?
a) ☐ Evet b) ☐ Hayır

8- Düzenli KŞ ölçüp deftere kaydetmiş mi?
a) ☐ Evet b) ☐ Hayır

9- Diyabet yönetiminde uygulamadığı/ aksattığı şeyler var mı?
a) ☐ Evet (yazınız):……. b) ☐ Hayır

10- Kronik komplikasyon var mı?
a) ☐ Evet (yazınız) b) ☐ Hayır

11- Akut komplikasyon (ciddi hipoglisemi, DKA, lipohipertrofi gibi) var mı?
a) ☐ Evet (yazınız) b) ☐ Hayır

12- Son 1 yılda hastaneye yatması gerekti mi?
a) ☐ Evet (sayısı ve nedenlerini yazınız?):……b) ☐ Hayır

13- Son 1 yıldaki HgA1C lerini yazınız? (3-4 Hb A1c değeri yazılacak): ……

6. BULGULAR

6.1 Hasta Özellikleri

Çalışmaya alınan 110 hastanın yaş ortalaması 14,59±2,58 yaş olup en küçük hasta 10 yaşında ve en büyük hasta 19 yaşındaydı. Hastaların %50'si kız, %50'si erkekti (Tablo 6.1.1).

Tablo 6.1. 1. Hastaların Yaş Ve Cinsiyetlerine Göre Dağlımı

Kişisel özellikler	Ort ± SS (Min-Max)	
Yaş (Yıl)	14,59±2,58 (10-19)	
	n	**%**
Cinsiyet		
Kız	55	50
Erkek	55	50

Ortalama tanı yaş 8,6 ± 3,6 yıl (1-16 yıl), ortalama diyabet yaşı 5,9 ± 3,5 yıl (1-15 yıl) olarak saptandı. Hastaların %89,1'i (n=98) yoğun insülin tedavisi (1 doz uzun etkili, 3 doz hızlı etkili) kullanırken % 10,9'u (n=12) pompa kullanmaktaydı. Ortama insülin dozu 0,93 ±. 0,29 ü/kg/ gün bulundu.

Hastaların kendisine son 1 yılın HbA1c'leri sorulduğunda, %50'si, 7 ile 9 arasında olduğunu söyledi. Dosya bilgilerinden elde edilen verilere göre hastaların %17,3'ü iyi, %56,4'ü orta, %26,4 kötü metabolik kontroldeydi. Son 1 yıldaki ortalama HbA1c düzeyi 8,40 ± 1,7 bulundu. (Tablo 6.1.2)

Tablo 6.1. 2. Hastaların Metabolik Kontrol Verileri

Metabolik kontrol		**(Min-Max) Ort ± SS**
HbA1c (%)		8,40 ±1,7 (5,30-15,30)
	n	**%**
< % 7	19	17,3
% 7 - 9	62	56,4
> % 9	29	26,4

Hastaların %55,5'inde eşlik eden başka hastalık yoktu. Hastaların %15,5'inde (n=17) Hashimato tiroditi, %10,9'unda (n=12) çölyak hastalığı eşlik ediyordu. Dislipidemi yalnızca 4 (%3,6) olguda mevcuttu. (Tablo 6.1.3)

Tablo 6.1. 3. Tip 1 Diyabete Eşlik Eden Hastalık Durumu

Eşlik eden hastalık	**n**	**%**
Yok	61	55,5
Var	49	44,5
Ek Hastalık olanlar (n=49)		
Hashimato tiroidit	17	15,5
Çölyak hastalık	12	10,9
Dislipidemi	4	3,6
Diğer	16	14,5

6.2 Aile Bilgileri

Aile özelliklerine bakıldığında % 86, 4 (n=95) hasta, anne ve babasıyla beraber ve çekirdek ailede yaşıyordu. %2, 7 hasta, babasının vefatı nedeniyle anne yanında yaşıyor ve % 8,2 hasta anne babanın ayrılmaları nedeniyle anne yanında yaşıyordu. Hastaların kardeş sayısı 0 ile 4 arasında değişiyor olup hastaların çoğunda 1 kardeş olduğunu görüldü.

Evlerinde yaşayan kişi sayısı ortama 4 kişi olarak görüldü. Bu sayı 0 ile 6 arasında değişmekteydi. Yurt gibi, ev dışı bir yerde yaşayanlar için evdeki kişi sayısı 0 olarak kullanıldı.

Evde ayrı odası olan 22 (%20) hasta ve ayrı odası olmayan 88 (%80) hasta vardı. Ayrı oda olmayanlar, odalarını kardeşleri ile paylaşmakta olduklarını ifade ediyordu.

Hastaların günlük uyku saati ortalaması 8, 4 ± 1,2 saat (5-12 saat) bulundu. Ekran (telefon, tablet veya bilgisayar) başında geçirdiği zaman 3,6 ± 2,0 saat (0-8 saat) olarak saptandı.

Annelerin %42,7 ilköğretim düzeyinde eğitim almış, %36,4 lise ve %20,9 üniversite mezunuydu. Babaların eğitim durumu ise %31,1 ilköğretim, %38,7 lise ve %30,2 üniversite olarak görüldü. Babaların annelere göre eğitim düzeylerinin yüksek olduğu görüldü (Tablo 6.2.1).

Tablo 6.2. 1. Ebeveynlerin Eğitim Düzey

Eğitim Düzey	**Anne**		**Baba**	
	n	**%**	**n**	**%**
İlköğretim	47	42,7	33	31,1
Lise	40	36,4	41	38,7
Üniversite	23	20,9	32	30,2

Annelerin %71,8 (n=79) ev hanımıydı. %20,9 (n=23) memur olarak ve %7,3 (n=8) serbest meslekte çalışıyordu. 3 baba çalışmıyordu. Çalışan babaların çoğu (%50,9) serbest meslekte çalışırken, %26,4'ü memur olarak ve %19,8'i işçi olarak çalışmaktaydı. (Tablo 6.2.2)

Tablo 6.2. 2. Ebeveyenlerin Meslek Durumları

Dağlım	**Annenin mesleği**			**Babanın mesleği**			
	Ev hanım	Memur	Serbest meslek	Çalışmıyor	Memur	İşçi	Serbest meslek
n	79	23	8	3	28	21	54
%	71,8	20,9	7,3	2,8	26,4	19,8	50,9

Hastaların %48,2'sinin aylık geliri asgari ücretin (3577 TL) altındaydı. Gelir düzeyleri 5000-10 000 TL arasında 27 aile ve 10 000 TL üzerinde geliri olan sadece 12 aile vardı. (Tablo 6.2.3)

Tablo 6.2. 3. Ailenin Aylık Gelir

Aylık Gelir Düzeyi	**n**	**%**
<3577 Lira	53	48,2
3577-4999 Lira	18	16,4
5000-10 000 Lira	27	24,5
>10 000 Lira	12	10,9

Hastaların %57,3'ü aileden aylık harçlık almıyordu. Bu hastalar aileleri tarafından ihtiyaçlarının karşılandığını ifade ettiler. Harçlık alanların %38,2'i 250 TL'nin altında bir miktar aldığını ve %4,5'i 450 LT' nin üstünde bir miktar para aldığını ifade ediyordu.

Aile içi ilişkileri sorguladığında, aile içi ilişkilerin genel anlamında 'iyi' olduğunu ifade ettiler. Anne ile hasta arası kötü diyen hiçbir hasta olmadı. Genel olarak aile içi ilişkilerinde de kötü diyen olmadı. Baba ile arası kötü olan 9 hasta ve kardeşleri ile arası kötü olan 2 hasta vardı. (Tablo 6.2.4)

Tablo 6.2. 4. Aile İçindeki İlişkileri

İlişki düzeyi	**Anne ile**		**Baba ile**		**Kardeşleri ile**		**Anne baba arası**		**Aile içi**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
İyi	82	74,5	75	70,1	81	79,4	79	73,8	76	69,1
Orta	28	25,5	23	21,5	19	18,6	20	18,7	34	30,9
Kötü	0	0	9	8,4	2	2,0	8	7,5	0	0

Diyabet yönetiminde hastalarımızın %43,6'sının anne ve babasının birlikte ilgilendikleri, %34,5'sinde sadece annenin ilgilendiği, %14,5 hastanın yalnızca kendisinin diyabet yönettiği görüldü. (Tablo 6.2.5)

Tablo 6.2. 5. Ailede Diyabet Yönetim İle İlgilenen Kişi

Diyabet yönetimini yapan kişi	**n**	**%**
Sadece annem	38	34,5
Annem ve babam	48	43,6
Kardeş, büyükannem veya dedem	2	1,8
Adolesanın kendisi	16	14,5
Anne ve kendisi	6	5,5

6.3 Okul Bilgileri

Hastaların %41,8'i ortaokula, %35,5'i liseye, %11,8'i üniversiteye ve %8,2'si meslek lisesine gidiyordu. 3 hasta okula gitmiyordu. (Tablo 6.3.1).

Tablo 6.3. 1. Tip 1 Diyabetli Adolesanların Okul Durumları

Okul Durumları	**n**	**%**
Okula gitmiyorum	3	2,7
Ortaokul	46	41,8
Genel lise	39	35,5
Meslek Lise	9	8,2
Üniveriste	13	11,8

Okul özelliklere bakıldığında, devlet okuluna giden 88 hasta ve özel okula giden 19 hasta olduğu görüldü. Dershaneye giden sadece 14 hasta vardı. Çoğunluğunun okulu tam günlüktü(%74,5). Hastaların %39,3'ünün okuduğu sınıftaki öğrenci sayısının 25'in altında , %21,5'nin okuduğu sınıftaki öğrenci sayısının 25-30 kişi olduğu görüldü. Okula gitmekteki amacı sorguladığında, % 81'i meslek sahibi olmak için, %13,5'i zorunlu olduğu veya ailesi istediği için ve % 2,7'si genel kültür için okulda gittiğini belirtti. 3 hasta bu soruyu yanıtsız bıraktı. Hastaların %49,5'i yürüyerek, %26,2'si toplu taşıma ile, %15,9'u özel aracı ve %8,4'ü ise servis ile okulda gidiyordu. Hastaların %81,3'ü yolda yarım saat veya daha az bir süre geçiriyordu.

Okul başarıları sorulduğunda, bu hastaların %44,9'u başarılı olduğu ifade ediyordu. Başarısız olduğunu söyleyen tek bir hasta mevcuttu. Diyabet tanısı aldıktan sonra okul başarısında değişiklik olduğunu ifade eden 31 hasta mevcuttu. Bunlar arasında başarısı azaldığını söyleyen 26 hasta vardı (Tablo 6.3.2).

Tablo 6.3. 2. Hastaların öz değerlendirme yaptıkları, Okul Başarıları Ve Diyabet Tanısı Aldıktan Sonra Okul başarısındaki Değişiklikler

Dağlım	**Okul başarısı**				**Diyabet tanısı sonrasındaki başarı değerlendirmeleri**		
	Çok başarılı	Başarılı	Orta	Başarısız	Değişmedi	Arttı	Azaldı
n	17	48	41	1	76	5	26
%	15,9	44,9	38,3	0,9	71,0	4,7	24,3

Hastaların %43,9u, diyabet olmanın okul devamsızlığına neden olmadığını söylüyordu. Nadiren devamsızlığa neden olduğunu söyleyen %35,5 hasta vardı. Okul devamsızlığına yol açan diyabet yönetimdeki sorunlara bakıldığında hastaların en çok, (%65) sık hastane kontrolleri nedeniyle okula gidemedikleri görüldü (Tablo 6.3.3)

Tablo 6.3. 3. Diyabetli Olmanın Okul Devamsızlığı Üzerindeki Etkisi ve Sıklığı

	Devamsızlık				**Devamsızlığa yol açan neden**			
	Olmuyor	Nadiren	Ayda 1-2	Haftada 1-2	Hastane kontrol	Hastane yatış	KŞ disregülasyonu	İsteksizlik/ çekinme
n	47	38	14	8	39	7	10	4
%	43,9	35,5	13,1	7,5	65,0	11,7	16,7	6,7

Hastaların okuldaki arkadaşları ve öğretmenlerinin diyabet hakkında bilgileri olup olmadığı ile ilgili sorunun cevabında sınıf arkadaşları diyabet olduğunu bilmeyen sadece 9 kişi ve öğretmenlerin bilgisi olmayan 4 kişi vardı. Kalan hastaların diyabetli olduğunu sınıf arkadaşları ve öğretmenleri biliyordu. Takip edilen merkezden öğretmene mektup gönderilmediği için öğretmene mektup iletemeyen 56 kişi (%52,3) mevcuttu. (Tablo 6.3.4)

Tablo 6.3. 4. Öğretmenlerin ve Sınıf Arkadaşların Diyabet Olduğunu Biliyor Mu?

	Sınıf arkadaşları		**Öğretmenler**		**Öğretmene mektup yazıldı mı?**		**Öğretmene mektup verildi mi?**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Hayır	9	8,4	4	3,7	56	52,3	56	52,3
Evet	98	91,6	103	96,3	51	47,7	51	47,7

Öğretmenlerin çoğu (%59,6), hastaların diyabet olduğu hakkına bilgi alınca, normal karşılamış, %24'ü yardım etmek istemiş, %9,6'sı üzülmüş ve %6,7'si ilgisiz karşılamış.

Hastaların %57'si okulda diyabetle ilgili bir sorun olduğu zaman, öğretmenlerin her zaman ilgi gösterip gerekeni yaptıklarını söyledi. %26,2'si öğretmenlerinin ilgili olduğunu fakat çok müdahalede bulunmadığını ve %16,7'si ilgisiz olduğunu söyledi.

Hastaların %43'ü okulda glukagon bulundurmadığını ve evden de götürmediğini ifade etti. %40'i okulda her zaman kendine ait glukagon olduğunu, %24'ü her gün okula giderken çantasında taşıdığını söyledi. Okuldayken insülini sınıfında yapan kişi sayısı 55 iken, 18 kişi tuvalette, sadece 4 kişi revirde ve 30 kişi diğer yerlerde insülin uyguladığını belirtti. Tablo 6.3.5'te bu veriler gösterilmiştir.

Tablo 6.3. 5. Okulda İnsülin Uygulanma Yeri ve Glukagon Bulundurma Durumu

Dağlım	**Okulda glukagon bulunduruyor musun?**			**Okulda insülin nerede yapıyorsun?**			
	Var	Çantamda taşırım	Yok	sınıf	tuvalet	revir	diğer
n	40	24	43	55	18	4	30
%	37,4	22,4	40,2	51,4	16,8	3,7	28,0

Hastalara okuldayken nasıl besledikleri sorguladığında, %49,5'i evden getirdiğini %20,6'sı kantinden yemek aldığını ,%14'ü yemekhaneden yemek yediğini ifade etti. %15,9'ü diğer yöntemleri kullanıyordu (Örneğin öğlen yemeye eve gitmek gibi).

Okulda diyabeti ile ilgili sorun yaşayan %17,8 adolesan mevcuttu. Yaşanan en sık sorun (% 36,8) KŞ regülasyonu ile ilgiliydi. İnsülin yapmak ve KŞ izlemi için uygun yer olmadığını söyleyen 5 kişi, uygun beslenmekte zorluk çeken 4 kişi ve akranlar tarafından dışlandığını hisseden 3 kişi vardı (Tablo 6.3.6).

Tablo 6.3. 6. Okulda Diyabet İle İlgili Sorun Yaşayan Diyabetliler Ve Yaşanan Sorunlar

Okulda sorun yaşıyor mu?	**n**	**%**
Hayır	88	82,2
Evet	19	17,8
Yaşanan sorunlar		
Uygun beslenememek	4	21,1
Akranlar tarafından dışlanmak	3	15,8
KŞ regüle edememek	7	36,8
İnsülin yapmak veya KŞ bakmak için uygun ortamın bulunmaması	5	26,3

Okulda diyabetin yönetimi ile ilgili önerisi olup olmadığı sorulduğunda; 37 adolesan öneride bulundu. En çok söylenen öneri (%54,1) öğretmenlere diyabet eğitimi verilmesi oldu. %21,6'sı okulda diyabet hemşiresi olmasını, %10,8 okulda revir olmasını istediğini belirtti. (Tablo 6.3,7).

Tablo 6.3. 7. Diyabetli Adolesanların Okulda Diyabet Yönetim İle İlgili Önerileri

Okul için önerisi var mı?	**n**	**%**
Yok	73	66,4
Var	37	33,6
Okul için öneriler		
Okulda diyabet hemşiresi bulunması	8	21,6
Öğretmenlerine diyabet eğitim verilmesi	20	54,1
Okulda revir bulunması	4	10,8
Diğer	5	13,5

6.4 Hastalık ile İlgili Bilgileri

6.4.1 Tedaviye Uyum

Hastaların %97,3'ü insülin tedavisini öğretildiği gibi uygulamaya devam ediyordu. %25,5 (n=28) adolesanın insülin dozunu atladığı saptandı. Gerekli durumlarda insülin dozunu artırıp azaltamayan yalnızca 1 kişi vardı. Diyabet eğitiminin yetersiz olduğunu düşünen kişi sayısı 17 (%15,5) olarak saptandı (Tablo 6.4.1).

Tablo 6.4. 1. Öz değerlendirmelerine Göre Hastaların Tedaviye Uyumu

	Öğretildiği şeklide uygulama		**İnsülin dozu atlama**		**İnsulin dozu azaltıp artırabilme**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Hayır	3	2,7	82	74,5	1	0,9
Evet	107	97,3	28	25,5	109	99,1

Hastaların insülin dozlarını ayarlamakta kullandıkları yöntem sorgulandığında, %60'ı her zaman KH/insülin oranı ve IDF kullandığını, %19,1'i ara ara bu yöntemleri kullandığını ve %3,6'sı bu yöntemleri kullanmadığını belirtti.

Hastalarda yapılan görüşmede, beslenme tedavisinde KH sayımı yapan olgular %74,5 (n= 82), KH saymadan sadece listeye uyan 13 kişi (%12) bulundu. 15 adolesanın KH saymadan göz kararı beslenmesini düzenlendikleri saptandı. Bunula birlikte, hastaların beslenme tedavi ile ilgi dosya bilgileri incelediğinde 46'sının KH/insülin oranı ve IDF'yi tam

uyguladığı görüldü. KH sayımı tam olarak uygulanan 46 kişi, listeye uyan 9 kişi, rastgele beslenen 32 kişi olduğu görüldü (Tablo 6.4.2)

Tablo 6.4. 2. Hastaların Kullandıkları Beslenme Tedavisi

Beslenme yöntemi	**n**	**%**
KH sayım tam uyguluyor	46	41,8
KH 1.aşama uyguluyor	14	12,7
Diyetisyenin verdiği listeye uyuyor	9	8,2
Rastgele besleniyor	32	29,1
Diğer	9	8,2

Beslenme tedavisine uyum için kendilerine 10 üzerine (0 çok kötü, 10 çok iyi) puan vermeleri istendiğinde; çoğu hasta (%40,9) kendini iyi olarak değerlendirdi. Kötü diyen sadece 5 kişi vardı (Tablo 6.4.3).

Tablo 6.4. 3. Hastaların Beslenme Tedavisine Uyumlarının Kendilerince Değerlendirilmesi

Beslenme tedavi uyumu	**n**	**%**
Kötü (1-4)	5	4,5
Orta (5-6)	36	32,7
İyi (7-8)	45	40,9
Çok iyi (9-10)	24	21,8

Hastalara egzersiz yapma sıklığı sorguladığında %47,3'ü egzersiz yapmadığını söyledi. %25,5'i her gün, %22,7 hasta haftada 1-2 gün egzersiz yapıyordu (Tablo 6.4.4).

Tablo 6.4. 4. Tip 1 Diyabetli Olguların Egzersiz Yapma Sıklığı

Egzersiz uygulamaları	**n**	**%**
Yapmıyorum	52	47,3
Her gün	28	25,5
Haftada 1-2gün	25	22,7
Ayda 1-2 gün	5	4,5

Düzenli hastane kontrollerine gidemeyen 28 (%25,5) hasta vardı. %60,9'u yılda 4 kez kontrole gidiyordu. Kontrolde diyabet ekibinin ilgi gösterip göstermediği sorulduğunda, sorduğu her soruya cevap verildiğini düşünen hasta oranı %91 bulundu. %9,1 hasta ekibin ilgi göstermediğini belirtti (Tablo 6.4.5)

Tablo 6.4. 5. Hastaneye Kontrole Gitme Durumları

Hastane kontrolleri	**n**	**%**
Düzenli kontrole gitmiyorum	28	25,5
Yılda 4 kere	67	60,9
Yılda 3 kere	7	6,4
Yılda 2 kere	6	5,5

Kan şekeri izlem ve sıklığı sorgulandığında, %38,2'i düzenli kontrol edip deftere yazdığını, %28,2'si düzenli kan şekere baktığını fakat düzenli deftere yazmadığını belirtti. Bu hastalar defter kaydını sadece hastane kontrollerinden önce yapıyordu. SGM kullanan hasta sayısı 9 (% 8,2) olarak saptandı (Tablo 6.4.6).

Tablo 6.4. 6. Olguların Kan Şekeri İzlemleri

Kan Şekeri İzlem durumları	**n**	**%**
Açlık ve tokluk şekerlerimi ve gece kan şekerimi ölçer, defterime kaydederim	42	38,2
Açlık ve tokluk şekerlerimi ve gece kan şekerimi ölçerim ama defterime kaydetmem	31	28,2
Düzenli kan şekeri ölçmüyorum, düştüğünü ya da yükseldiğini tahmin ettiğimde ölçerim	17	15,5
Her gün 2-3 ölçüm yaparım	11	10,0
Sürekli glukoz izlem cihazı kullanıyorum	9	8,2

6.4.2 Tedaviye Uyum (Dosya Bilgi)

Hastaların dosya bilgileri üzerinden tedaviye uyumları değerlendirildiğinde düzenli kontrole gitmeyen 68 hasta vardı. Düzenli KŞ ölçen ama deftere yazmayan 57 kişi ve diyabet yönetiminde aksatmaları olan 99 kişi vardı. Diyabet yönetimindeki aksamaların nerede olduğuna bakıldığında en çok beslenmede olduğu (%54,5) görüldü. %25,3 kan şeker izleminde ve %11 yönetimin her bir alanında aksama olduğu görüldü. Tablo 6.4.7'da dosya bilgilerine göre tedavi uyumu, Tablo 6.4.8'de diyabet yönetimdeki ihmaller gösterilmiştir.

Tablo 6.4. 7. Dosya Verilerine Göre Tedavi Uyumu

	Düzenli kontrol		**Düzenli KŞ izlem/kayıt**		**Diyabet yönetimde aksatmavar mı**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Hayır	68	61,8	57	51,8	11	10,0
Evet	42	38,2	53	48,2	99	90,0

Tablo 6.4. 8. Diyabet Yönetimindeki İhmaller

Diyabet Yönetimindeki İhmaller	**n**	**%**
KŞ düzenli ölçmemesi	25	25,3
İnsülin atlama	5	5,1
Hareketsiz yaşam	4	4,0
Düzensiz Beslenmesi	54	54,5
Hepsi	11	11,1

6.4.3 Hastaneye Yatış Ve Komplikasyonlar

Hastaların %20'sinde son 1 yıl içinde hastaneye yatış gerekmiştir. Yatışa neden olan en sık sebebin KŞ regülasyonu olduğu (%36,7), DKA nedeniyle %20 kişiye yatış gerektiği görüldü. Diyabet eğitimi için yatan 3, pompa takmak için yatan 5 hasta vardı.

Hastaların %55,5'inde akut ,%12,7'sinde kronik komplikasyonlar mevcuttu. Akut komplikasyonlar arasında ek sık (%47,3) olan lipohipertrofi idi. Kronik komplikasyon olan 14 hastanın 5'inde nefropati, 4'ünde nöropati, 4'ünde eklem kısıtlığı ve bir hastada dislipidemi olduğu saptandı (Tablo 6.4.9).

Tablo 6.4. 9. Komplikasyonların Sıklığı ve Hastaların Akut Komplikasyonları

Komplikasyon	**Akut**		**Kronik**	
	n	**%**	**n**	**%**
Yok	49	44,5	96	87,3
Var	61	55,5	14	12,7
Akut komplikasyon	**n**		**%**	
DKA	1		0,9	
Lipohipertrofi	52		47,3	
Ciddi hipoglisemi	7		6,4	
Diğer	1		0,9	

6.4.4 Metabolik Kontrol

Metabolik kontrol son 1 yılın ortalama HbA1c değeri kullanarak değerlendirildi. <%7 iyi, %7-9 arası orta, >%9 kötü olarak değerlendirildi. Buna göre hastaların %56,4'ünün orta metabolik kontrol, %26,4'ünün kötü metabolik kontrol ve sadece %17,3 hastada iyi metabolik kontrol olduğunu görüldü. Tablo 6.4.10'da veriler verilmiştir.

Tablo 6.4. 10. Adolesanların Metabolik Kontrol Durumları

Metabolik kontrol		**Ort ± SS (Min-Max)**
HbA1c (%)		8,40 ±1,7 (5,30-15,30)
	n	**%**
< 7 (iyi)	19	17,3
7 – 9 (orta)	62	56,4
> 9 (kötü)	29	26,4

6.5 Metabolik Kontrolü Etkileyen Faktörleri

6.5.1 Hasta ile İlgili Faktörler ve Metabolik Kontrol

Son 1 yıldaki HbA1c düzeyleleri ile tanı yaşı ve diyabet yaşı arasında negatif korelayon olsa da anlamlı bulunmadı. (Tablo 6.5.1)

Tablo 6.5. 1. HbA1c İle Tanı Yaşı, Diyabet Yaşı Ve İnsülin Dozu Arasındaki İlişki

	Yaş	**Tanı yaş**	**Diyabet yaş**
r	-0,125	-0,064	-0,032
p	0,193	0,507	0,737

*Spearman Rho

Erkek ve kızlar arasındaki metabolik kontrol farklarına bakıldığında her iki cinsiyetten çoğu bireyin orta kontrolde olduğu görüldü (31 erkek, 31 kız). Spearman rho kullanarak cinsiyet ile HbA1c arasındaki korelasyona bakıldığında pozitif korelasyon saptandı. Kızlarda erkeklere göre daha yüksek HbA1c olduğunu görüldü (r=0,028) fakat bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,77).

Hastaların uyku saatleri ve ekran karşısında geçirdikleri zamanın metabolik kontrole etkisi değerlendirildiğinde (Spearman rho), günlük uyku saati artıkça metabolik kontrolün kötüleştiği görüldü. Aynı şekilde ekran başında geçirdiği zaman artıkça HbA1c'nin arttığı görüldü. Bununla birlikte sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0,05).

6.5.2 Aile ile İlgili Faktörler ve Metabolik Kontrol

Anne ve baba ile yaşayan toplam 95 kişi (%86,4) olarak saptandı ve 13 kişi (%11,8) ise sadece annesi ile yaşıyordu. Çekirdek aile ile yaşam ve metabolik kontrol arasında anlamlı ilişki bulunmadı (Tablo 6.5.2). Kardeş sayı artıkça HbA1c değerlerinin artığını görüldü (r = 0,013, p

= 0,889). Aynı şekilde evde yaşayan kişi sayısı artıkça metabolik kontrolün kötüleştiği görüldü. (r = 0,139, p = 0,148). Ancak bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Tablo 6.5. 2. Aile Yapısı Ve Metabolik Kontrol

Aile yapısı	n	%	r	p
Anne ve baba ile beraber	95	86,4	-0,032	0,737
Sadece annesi ile	13	11,8		
Diğer	2	1,8		

*spearman rho

Evde ayrı oda olup olmaması, ebeveynlerin mesleği ve diyabet ile ilgilenen kişi ile metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunamadı.(Tablo 6.5.3)

Tablo 6.5. 3. Aile Özellikleri Ve Metabolik Kontrol

Aile özellikleri		**HbA1c düzeyi (%)**			
		< 7	**7 - 9**	**> 9**	**p değeri**
Evde ayrı oda	Yok	2	11	9	0,176
	Var	17	51	20	
Annenin meslek	Ev hanımı	11	45	23	0,273
	Memur	7	13	3	
	Serbest meslek	1	4	3	
Babanın meslek	Çalışmıyor	1	2	0	0,649
	Memur	6	17	5	
	İşçi	3	10	8	
	Serbest meslek	8	30	16	
Evde diyabetle kim ilgilenir?	Sadece annem	4	24	10	0,479
	Annem ve babam	10	28	10	
	Kardeş, büyükannem veya dedem	0	1	1	
	Kendim	4	5	7	
	Anne ve kendim	1	4	1	

***Ki-kare**

Ebeveynlerin eğitimleri ile metabolik kontrol arasında negatif korelasyon mevcuttu. Her iki ebeveynin eğitimi arttıkça metabolik kontrolün daha iyi olduğu görüldü (anne: r = -0,109, p = 0,256, Baba; r = -0,055, p = 0,574). Ailenin aylık gelirinin artması ile metabolik kontrolün daha iyi olduğu görüldü (r = -0,142, p = 0,139). Aileden harçlık alanların almayanlara göre metabolik kontrollerinin daha kötü olduğunu görüldü (r = 0,44, p = 0,648). Harçlık alanlar arasında harçlık miktar artıkça metabolik kontrolün daha iyi olduğunu görüldü (r = -0,174, p = 0,243). Bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Anne ile iyi ilişkiler ve HbA1c arasındaki korelasyona bakıldığında, iyi ilişki oranı artıkça HbA1c'nin düştüğü görüldü, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi (r = 0,139, p = 0,148). Diğer aile üyeleri ile metabolik kontrol arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

6.5.3 Okul ile İlgili Faktörler ve Metabolik Kontrol

Okulun kademesi yükseldikçe metabolik kontrolün daha iyi olduğu görüldü. Devlet okulunda okuyanların özel okulda okuyanlara göre metabolik kontrolü daha kötüydü. Okula gitmek için kullanılan araç özelleştikçe metabolik kontrolün daha iyi olduğu görüldü. Aynı şekilde yolda geçen süre azalınca ve dershaneye gidenlerde metabolik kontrol daha iyi idi. Sınıftaki öğrenci sayısı artıkça metabolik kontrolün daha iyi olduğu, okul başarısı azalınca metabolik kontrolün daha kötü olduğu görüldü. Okul devamsızlığının sıklığı artıkça metabolik kontrolün daha iyi olduğu görüldü. Bununla birlikte bu parametrelerinin hiç biri istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Tablo 6.5.4).

Hastanın gittiği okulun tam veya yarım günlük olması, okula gitmekteki amacı ve diyabet tanısı aldıktan sonra okul başarısındaki değişiklikler ve metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunamadı.

Tablo 6.5. 4. Okulunun Özellikleri, Okulda Gitmek İçin Kullanılan Yol, Süre ile Metabolik kontrol Arasındaki İlişki

	Okul kademesi	**Okul turu (Devlet/özel)**	**Okula nasıl gidiyor**	**Yolda geçen süre**	**Sınıftaki öğrenci sayı**	**Okul başarısı**	**Dershaneye gidip gitmediği**	**Okula devamsızlık**
r	-0,025	-0,068	-0,063	-0,172	-0,044	0,046	-0,061	-0,117
p	0,796	0,485	0,517	0,077	0,651	0,637	0,534	0,231

***spearman rho**

Hastaları diyabetli olduğunu sınıf arkadaşlarının ve öğretmenlerinin bilip bilmemesi, takip edilen endokrine merkezden öğretmenlere mektup verilmesi ve öğretmenlerin davranışları ile metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunmadı (Tablo 6.5.5).

Tablo 6.5. 5. Okul Ortamı ile Metabolik Kontrol İlişkisi

Okul ortamı		**HbA1c düzeyi (%)**			**p değeri**
		< 7	**7 - 9**	**> 9**	
Sınıf arkadaşı diyabetli olduğunu biliyor mu?	Hayır	0	6	3	0,370
	Evet	18	54	26	
Öğretmenin diyabetli olduğunu biliyor mu?	Hayır	1	2	1	0,905
	Evet	17	58	28	
Öğretmene mektup gönderdin mi?	Hayır	35	11	10	0,187
	Evet	25	18	8	
Öğretmenin tepkisi	Normal	13	31	18	0,342
	Üzüldü	1	7	2	
	Yardımcı olmak istedi	2	18	5	
	İlgisiz	2	2	3	

Okulda insülin uygulanmasının yapıldığı yer, beslenmesinin okul yemekhane ve kantin veya evden getirilmesi ile metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunmadı. Hastaların %75'i okulda bir sorun olmadığını söyledi. Okulda diyabet yönetim için verilen öneriler arasında öğretmenlere diyabet eğitim ve okulda hemşire bulundurulması yer aldı (Tablo 6.5.6).

Tablo 6.5. 6. Okulda Ortamında Diyabet Yönetimi

Okul ortamında diyabet yönetimi		**HbA1c düzeyi (%)**			**p değeri**
		< 7	**7 - 9**	**> 9**	
Okulda insülin uygulama yeri	Sınıfımda	9	34	12	0,671
	Tuvalette	3	11	4	
	Revirde	1	2	1	
	Diğer	5	13	12	
Okulda beslenme	Evden getiriyorum	9	30	14	0,748
	Kantindan	4	13	5	
	Yemekhaneden	4	6	5	
	Diğer	1	11	5	
Okulda sorun olup olmadığı	Hayır	14	49	25	0,751
	Evet	4	11	4	
Okul ile ilgili öneri	yok	12	44	17	0,483
	var	7	18	12	
Okulda diyabet yönetimi ile ilgili öneri	Okulda diyabet hemşiresi	0	4	4	0,202
	Öğretmenlerine diyabet eğitim verilmesi	6	7	7	
	Okulda revir	1	3	0	
	Diğer	0	4	1	

6.5.4 Hastalık ile İlgili Bilgileri ve Metabolik Kontrol

Günde çoklu enjeksiyon kullanan hastalarda pompa kullananlara göre metabolik kontrol daha kötü bulundu, ancak pompa kullanan hasta sayısı azdı (n=12). İnsülin dozunu ayarlamak için KH/İ oranı ve IDF kullanmasının metabolik kontrolü iyileştirdiği görüldü. Beslenme tedavisine uyum ve egzersiz sıklığı artıkça metabolik kontrolün daha iyi olduğunu görüldü. KŞ izlem sıklığı azalınca ortalama HbA1c' nin arttığı görüldü. Bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 6.5.7).

Tablo 6.5. 7. Hastalık Yönetimi ile Metabolik Kontrol Arasındaki İlişki

	İnsülin uygulamları	İnsulin dozunu ayarlarken KH/İ + IDF kullanılması	Beslenme tedavisine uyum	Ezgersiz sıklığı	KŞ izlem
r	-0,055	0,118	-0,034	-0,037	0,099
p	0,571	0,220	0,726	0,699	0,303

*spearman rho

Ankete yanıt veren 107 hastanın 104'ü (%97) insülin tedavisi öğretildiği gibi uyguluyordu. 28 hastanın (%25) arada insülin dozlarını atladığı ve bunların çoğunluğunun orta metabolik kontrolde kişiler olduğu görüldü. Tip 1 diyabetli adolesanların %74,5'i karbonhidrat sayımı yapıyordu. Bir hasta hariç hepsi insülin dozunu kendisi ayarlıyordu. Diyabet ekibinden memnuniyet %90 olarak bulundu. %85 adolesan, diyabet eğitiminin yeterli olduğunu belirtti. Bu parametrelerin hiç biri ile metabolik kontrol arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı (Tablo 6.5.8)

Tablo 6.5. 8. Adolesanın Diyabet Yönetimi ile İlgili Uygulamaları ile Metabolik Kontrol Arasındaki İlişki

Diyabet yönetimi		**HbA1c düzeyi (%)**			**p değeri**
		< 7	**7 - 9**	**> 9**	
Insülin tedavisini öğretildiği gibi uyguluyor musun?	Hayır	1	2	0	0,514
	Evet	18	60	29	
Insülin atlama	Hayır	13	46	23	0,695
	Evet	6	16	6	
Beslenme tedavisi	Karbonhidrat sayımı yapıyorum	16	43	23	0,332
	Diyetisyenin verdiği diyet listesini uyguluyorum	0	9	4	
	Diğer	3	10	2	
Insülin doz ayarlama	Hayır	0	0	1	0,244
	Evet	19	62	28	
Diyabet ekibinden memun musun?	Hayır	2	7	1	0,466
	Evet	17	55	28	
Verilen diyabet eğitim yeterli mi?	Hayır	4	10	3	0,590
	Evet	15	52	26	

Hastanın verdiği bilgiye göre elde edilen ek hastalıkları, hastane yatış ve diyabet yönetimi ile ilgili öneriler ile metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunamadı (Tablo 6.5.9)

Tablo 6.5. 9. Ek Hastalıkları, Hastane Yatış Ve Diyabet Yönetim ile İlgili Öneriler

Eşlik eden hastalık ve hastane yatış		**HbA1c düzeyi (%)**			**p değeri**
		< 7	**7 - 9**	**> 9**	
Hastane yatış	Hayır	15	51	24	0,937
	Evet	4	11	5	
Yatış nedeni	DKA	2	4	0	0,412
	KŞ regülasyon	1	3	3	
	Diyabet Eğitim	0	1	0	
	Pompa takmak için	1	2	0	
	Diabet dışı neden ile	0	1	2	
Çölyak hastalığı varlığı	Hayır	17	57	26	0,913
	Evet	2	5	3	
Hashımato tiroiditi	Hayır	18	55	26	0,744
	Evet	1	7	3	
Diğer	Hayır	14	49	26	0,330
	Evet	5	13	3	
Diyabet yönetim ile ilgili önerileri	Hayır	14	52	25	0,499
	Evet	5	10	4	
Öneriler	Sürekli KŞ ölçüm cihazlarının devlet tarafından karşılanması	2	5	3	0,447
	Diyabet polikliniğinin izole/sakin bir yerde olması	0	1	1	
	Diyabet uzmanını içeren multidisipliner bir ekip olması	1	3	0	
	Diyabet destek grubu kurulması	2	1	0	

6.5.5 Dosyadan Elde Edilen Hastalık Bilgileri

Dosyadan alınan bilgilere göre insülin tedavi ve metabolik kontrol arasındaki ilişkiye bakıldığında pompa kullananlarda enjeksiyon kullananlara göre metabolik kontrolün daha iyi olduğu görüldü. Bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Beslenme tedavisine bakıldığında, karbonhidrat sayımının önerildiği gibi uygulanmaması metabolik kontrolün kötüleşmesine neden olduğu görüldü. Bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.01$) (Tablo 6.5.10)

Tablo 6.5. 10. Beslenme ve Insulin Tedavisi ile metabolik kontrol ilişkisi

	Insulin tedavi	Beslenme tedavi
r	-0,098	0,300**
p	0,307	0,002**

Spearman rho

****p<0,01**

Dosya bilgilerine göre diyabet yönetimindeki aksaklıklar Tablo 6.5.11'de gösterilmiştir. Bu aksaklıklar arasında sadece düzenli kontrol ile metabolik kontrol arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (p <0,05). Düzenli kontrole gelenlerin HbA1c düzeyleri anlamlı düşüktü. Diğerleri ile metabolik kontrol arasında herhangi bir ilişki bulunmadı.

Tablo 6.5.11. Ek Hastalık, Düzenli Kontrol, Diyabet Yönetimindeki İhmalleri, Komplikasyonlar Ve Hastanede Yatış İle Metabolik kontrol ilişkisi

Eşlik eden hastalıklar, hastane kontroller, KŞ izlem, komplikasyonlar, hastanede yatış		**HbA1c düzeyi (%)**			**p değeri**
		< 7	**7- 9**	**>9**	
Ek hastalik	Yok	10	37	14	0,573
	Var	9	25	15	
hastalik	Çölyak hastalık	4	5	3	0,620
	Hashimato tiroidit	1	11	5	
	Dislipidemi	1	2	1	
	Diğer	3	7	6	
Düzenli kontrol	Hayır	11	33	24	*0,024
	Evet	8	29	5	
Kş izlem	Hayır	9	28	20	0,097
	Evet	10	34	9	
Diyabet yönetimdeki aksatmalar	Yok	3	8	0	0,105
	Var	16	54	29	
Diyabet yönetimdeki aksatmaların dağlımı	KŞ düzenli ölçmüyor	6	14	5	0,319
	İnsülin atlama	1	4	0	
	Hareketsiz yaşam	0	3	1	
	Beslenme düzensiz	9	28	17	
	Hepsi	0	5	6	
Kronik komplikasyon sıklığı	Yok	17	53	26	0,815
	Var	2	9	3	
Kronik komplikasyonlar	Nefropati	1	4	0	0,592
	Nöropati	0	2	2	
	Eklem hareketlerinde kısıtlık	1	2	1	
	Dislipidemi	0	1	0	
Akut komplikasyon sıklığı	Yok	10	27	12	0,724
	Var	9	35	17	
Akut komplikasyonları	DKA	0	1	0	
	Lipohipertrofi	8	30	14	
	Ciddi hipoglisemi	1	3	3	
	Diğer	0	1	0	
Hastane yatış	Hayır	15	44	21	0,791
	Evet	4	18	8	
Yatış nedenleri	DKA	1	4	1	0,931
	KŞ regülasyonu	1	7	3	
	Diyabet Eğitimi	1	1	1	
	Pompa takmak için	1	3	1	
	Diğer	0	3	2	

7. TARTIŞMA

Bu araştırmada, Tip 1 diyabetli adolesanların büyük çoğunluğunun orta-kötü metabolik kontrolde olduğu, aile, sosyoekonomik durumu ve okul gibi çevresel faktörlerin metabolik kontrol ile ilişkili olmadığı sonucuna varıldı. Çocukluktan erişkinliğe geçiş dönem olan adolesan dönem; bireyselleşme çabası içerisinde aileden uzaklaşmaların yaşandığı bir periyot olup bu dönemde Tip 1 diyabet yönetiminde tüm dünyada zorluklar yaşanmaktadır. Yaptığımız tez çalışmasında bu dönemde diyabetin metabolik kontrolünü etkileyen olabildiğince geniş kapsamda çevresel faktörleri araştırarak bazı öneriler geliştirmeye hedefledik. Bulgularımıza göre adolesanlarda metabolik kontrolün kötüleşmesine, çevresel faktörlerden ziyade özyönetim mekanizmalarının bozulması, risklerin tam algılanamaması ya da önemsememesi gibi adolesan dönemin özelliklerinden kaynaklanan durumların neden olduğu düşünüyoruz. Bu sonuçlara göre adolesanlara daha fazla vakit ayıran, onları dinleyen anlayan 'adolesan dostu' yaklaşımların geliştirilmesi, onlarla işbirliği yaparak ve karar süreçlerine dahil ederek yakın takip etmek faydalı olabileceğini söyleyebiliriz.

Tip 1 diyabetli hastalarda kötü metabolik kontrolün uzun dönem komplikasyonlara yol açtığı bilinmektedir. 1983-1993 yılları arasında yapılan çok merkezli DCCT çalışması, bu bilgiyi doğrulayarak diyabet tedavisinde çığır açmıştır (6). Metabolik kontrolü değerlendirmek için halen pek çok merkezde kullanılan altın standart yöntem HbA1c ölçümüdür. DCCT çalışmasından sonra HbA1c <%7 tutulması önerilse bile, özellikle çocuklarda hipoglisemi riskinde artış nedeniyle ADA tarafından yaşa göre HbA1c hedefleri belirlenmiştir ve buna göre 12 yaş üstünde hedef HbA1c <%7,5' tir (80). ISPAD tarafından belirlenen hedef ise HbA1c <%7'dir (81). 2007 yılında yayınlanan ISPAD kılavuzunda HbA1c için hedef önerileri, optimum <%7,5, suboptimal %7,5-9 ve >%9 yüksek risk olarak gruplandırılmıştır (79). Çalışmamızda bu kaynakları referans alınarak metabolik kontrol için, HbA1c değeri <%7 iyi, 7-9 arasında orta, >%9 kötü olarak kategorize ettik. Bizim çalışmamızda ortalama HbA1c 8,40 ± 1,7 olarak saptandı. Diğer ülkelerde yapılan çalışmalara benzerlik göstermekteydi (Fransa: %9, İskoçya %8,9) (82, 83).Çalışmamızda ortalama HbA1c <%7 olan 19 (%17,3), %7-9 arasında olan 62 (%56,4) ve >%9 olan 29 (%26,4) hasta mevcuttu. Çalışmamızda saptanan ortalama HbA1c değeri, her iki rehbere (ADA, ISPAD) göre de hedefin üstünde olduğu görüldü. Bunun nedeni, bize göre, çalışmaya sadece adolesan hastaların dahil edilmesi olabilir. Adolesanlarda diyabet kontrolünün kötüleştiğini ve HbA1c'nin yüksek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. DCCT tarafından adolesanlarda yapılan çalışmada, ortalama HbA1c diğer yaş gruplarına göre %1 yüksek saptanmıştır (24). Mortensen ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ortalama HbA1c, 11 yaşın altında %8,3 ± 1,3 iken, 12-18 yaşlılarda, bizim

çalışmamıza benzer olarak %8,9 ± 1,8 olarak saptanmıştır (25). SEARCH çalışmasında da adolesanların >%70'inde HbA1c düzeyi hedefin üstünde ve %17'sinde ≥ %9,5 olarak görülmüş (27). Adolesanlarda kötü metabolik kontrole yol açan sebepler olarak aile içi çatışmalar, tedaviye uyum sağlamama gibi birçok neden vardır. Bu dönemde görülen önemli başka bir neden de bu dönemde vücutta insülin direncinde artış olmasıdır (30).

Çalışmamızda T1DM'li adolesanlarda sosyal çevrenin metabolik kontrol üzerindeki etkilerini değerlendirdik. Bu amaçla Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Endokrinolojisi Bilim Dalı'nda en az 1 yıl takip edilen,10 ile 19 yaş arası tip 1 DM tanılı 110 hastanın demografik, ailesel, okul ve hastalık ile ilgili bilgilerini sistem kayıtları ve hastalara yönelik oluşturduğumuz anket ile topladık. Bu faktörler ve metabolik kontrol arasındaki ilişkileri değerlendirdik. Demografik özelliklere bakıldığında, yaş ortalaması 14,59±2,58, tanı yaş ortalaması 8,6±3,6 ve diyabet yaş ortalaması 5,9±3,5 yıl olarak görüldü. Metabolik kontrol üzerindeki etkilerine bakıldığında yaş, tanı yaşı ve diyabet yaşı artıkça HbA1c'de iyileşme olduğu saptanmasına rağmen anlamlı ilişki bulunmadı. Bir çalışmada diyabet süresi ile HbA1c arasında pozitif korelasyon olduğu (diyabet süre artıkça HbA1c'nin de arttğı) gösterilmiştir (82). Çocuklarda tanı yaşının metabolik kontrol üzerinde bir etkisi olup olmadığını incelemek için yapılan bir çalışmada, 6-12 yaş arasındaki hastaların tanı anındaki HbA1c değerlerinin, bu yaştan daha küçük veya daha büyüklere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (35). Çalışmamızda tanı yaşı artıkça metabolik kontrol daha iyi olarak bulundu. Yaş ile metabolik kontrol arasındaki korelasyonu inceleyen bir çalışmasında pozitif korelasyon (yaş atıkça metabolik kontrolü kötüleşme) olduğu bulunmuştur (84), fakat bu çalışmaya dahil edilen yaş grubu daha geniş olup bizim çalışmamızda yalnızca 10 yaş üstündeki hastalar dahil edilmesi nedeniyle yaş artıkça HbA1c'nin azalmasının bizce doğal bir bulgu olabileceği düşünülmektedir. Bunun sebebinin, Moran A ve arkadaşlarının çalışmasında gösterildiği gibi puberte evresi ilerledikçe insülin direncinin azalması olabileceğini düşünmekteyiz (29). Çalışmamıza dahil edilen hastaların %50'si kız, %50'si ise erkekti. Kızların metabolik kontrolünün erkeklere göre daha kötü olduğunu saptadık. Bizce metabolik kontrolün kızlarda daha kötü olmasının sebebi insülin direncinin kızlarda daha yüksek olması olabilir (30). Mortensen ve arkadaşları tarafından 1988 yılında Danimarka'da, T1DM'li hastaların metabolik kontrollerini değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada da benzer bir şekilde, adolesan yaş grubundaki kızların HbA1c' si erkeklere göre %4 daha yüksek (kızlarda; 9,9 ± 2,0 %, erkeklerde: 9,5 ± 2,0%, p = 0,025) olarak görülmüştür (85).

Diyabet tedavisinin hedefi en düşük hipoglisemi riski ile normal gliseminin sağlanabilmesidir. Bunun için sık KŞ izlemi (parmak ucu ölçüm veya sürekli ölçüm cihazları

ile) ile yoğun insülin tedavi (çoklu enjeksiyon veya pompa kullanarak) yapılması çok önemlidir. DCCT çalışmasında yoğun insülin tedavisi kullanılmasının metabolik kontrolü iyileştirerek, komplikasyonları %40 ile %70 oranda azalttığı gösterilmiştir (6). Çalışmamızda hastaların %89,1'i çoklu enjeksiyon ve %10,9'u pompa olmak üzere hepsi yoğun insülin tedavisi almaktaydı. Pompa tedavisi için en uygun adaylar arasında, en azından günde 4 kez kan şekerini izlemeye kendini adamış, motive olan ve temel diyabet yönetimi, özellikle karbonhidrat sayımı ve insülin dozlarını hesaplamak için KH/İ oranı ve İDF kullanımı konusunda tecrübesi olan ailelerin olduğu söylenebilir. Almanya'da T1DM'li çocuklarda yapılan bir çalışmada pompa kullanım oranı %24,9 olarak görülmüştür ve Almanya'da pompa kullanım oranı 1995'te %0,9'iken 2009'da %36,6'a yükselmiştir (86). Bu verilerle karşılaştırıldığında, çalışmamızda pompa kullanım oranı düşüktür. Günlük çoklu enjeksiyona göre pompanın birçok pratik faydaları ve aynı zamanda pompa kullanımının, daha düşük HbA1c'ye yol açarak metabolik kontrolü iyileştirdiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (87). Bunlardan biri, T1DM'li çocuklarda pompa kullanımı ve iki grubu arasındaki metabolik kontrolü karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada yaş, cinsiyet ve diyabet süresine göre ayarlanmış lineer regresyon analizinde, günlük çoklu enjeksiyon ile karşılaştırıldığında pompa ile tedavi edilen çocuklarda hem HbA1c hem de günlük insülin dozunun düşük olduğu göstermiştir ($p < .0001$) (88). En az 3 aydır T1DM olan 1- 21 yaş arası hastalarda çoklu enjeksiyon ve pompa kullanım arasındaki farkı değerlendirilen randomize kontrollü 5 çalışmanın değerlendirildiği bir meta-analizde, çoklu enjeksiyon grubu ile karşılaştırıldığında pompa ile tedavi edilen grupta önemli ölçüde daha düşük HbA1c değerleri olduğu gösterilmiş ($p = 0,001$) (89). Bu çalışmalara benzer şekilde çalışmamızda da pompa kullananların günlük çoklu enjeksiyon kullananlara göre metabolik kontrollerinin daha iyi olduğu saptandı. Ülkemizde Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından tam ödeme kapsamına alınamadığı için pompa kullanımı oranlarımız düşüktür. Hastalarımızda pompa kullanımının artması ile metabolik kontrolün daha iyi olacağını düşünüyoruz.

Hastalarımızın aldığı insülin doz ortalaması 0,93 ± 0,29 ü/kg/gün' du. DCCT tarafından 13 ile 17 yaş arası adolesanlarda yapılan çalışmada, ortalama insülin dozu yoğun tedavi edilen grupta 1,03 ± 0,28 ü/kg iken geleneksel olarak tedavi edilen grupta 0,97±0,9ü/kg olarak görülmüş (24). Çalışmamızda buna kıyasla insülin dozunun az olduğu görüldü. ISPAD' a göre ergenlikte insülin ihtiyacı 2 ü/kg/gün' e kadara çıkabilir. Bu rehbere göre bizim çalışmamızdaki insülin dozu pre-pubertal çocuklar için önerilen doz olan 0,7-1,0 ü/kg/gün' e benzerdir (87). Hastalarımızın kötü metabolik kontrol oranlarının yüksek olmasının bir diğer nedeni, insülin dozlarında yaşa göre beklenenin altında kalınması olabileceğini düşünüyoruz.

Pediatrik diyabet yönetimi için, hasta/ aile, KŞ izlemi ve insülin doz ayarlaması için gereken İDF, KH/İ gibi oranları doğru kullanabilme yeteneğine sahip olmalıdır. Bunun için merkezimizde diyabet tanısı konulan hasta ve aileye diyabet ekibi tarafından eğitim verilmektedir. Çalışmamızda hastaların KŞ izlem sıklığını değerlendirdiğimizde, düzenli kontrol edip defter kaydı yapan 42 (%38.2), düzenli kontrol eden fakat defter kaydı yapmayan 31 (%28.2), KŞ düşüklüğü hissedince kontrol eden 17 (%15.5) ve sürekli glikoz izlem cihaz kullanan 9 (%8.2) hasta mevcuttu. KŞ izlem ve HbA1c arasındaki korelasyona bakıldığında, KŞ izlem sıklığı azalınca HbA1c'nin arttığı görüldü. Buna benzer bir şekilde, Weitgasser ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada KŞ izlem sıklığı ve HbA1c arasında ilişki olduğu; ölçüm sıklığı fazla olanlarda HbA1c değerinin düşük olduğu saptanmıştır (90). KŞ izlemi ile beraber insülin dozunu ayarlamak için kullanılan yöntemin doğru olması da çok önemlidir. Hastalarımızda insülin doz ayarlamak için her zaman KH/İ oranı ve IDF kullanan 66 (%60.0) hasta vardı. Bu yöntemi kullanmanın metabolik kontrol üzerindeki etkisine bakıldığında, bu oranları kullananlarda metabolik kontrolün daha iyi olduğu saptandı. Rachel L. Hayes ve arkadaşlar tarafından, T1DM'li adolesanlarda KH/İ oranı kullanılarak daha esnek bir beslenme programına geçildikten sonra 12 ay içinde, HbA1c' de artış olduğu gösterilmiş (91). Erişkinlerde yapılan çalışmalarda, KH/İ oranı kullanımın HbA1c'de %0,4 ila %1,6'lık önemli düşüşe neden olduğu gösterilmiştir (92).

Diyabet yönetiminde insülin tedavisine ek olarak beslenme ve egzersiz de önemli tedavi birleşenleridir. Çalışmamızda beslenme tedavisinin iki şekilde değerlendirdik. Hastalara sorarak yapılan değerlendirilmede KH sayımı yapan 82 (%74,5) hasta, standart diyet listesi kullanan 13 (%11,8) ve rastgele beslenme gibi, diğer yöntemleri kullanan 15 (%13,6) hasta vardı. Dosya bilgileri daha ayrıntılı olarak değerlendirdiğimizde KH sayımının 3.basamağa kadar uygulayan 46 (%41,8), KH sayımının 1.basamağı uygulayan 14 (%12,7), diyet listesi uygulayan 9 (%8,2) ve rastgele beslenen 32 (%29,1) hasta saptandı. Bu iki yöntem (hastalara sorarak ve dosya bilgi değerlendirmesi) kullandığında hastaların verdiği bilgilerle dosya bilgilerinin farklı olduğu saptandı. Aynı zamanda hastaların beslenme tedavisine uyum için kendilerine verdikleri puanlar da %40,9 'iyi' olarak sonuçlandı. Bunun nedeni bilgilerin çoğunlukla annelerden alınması ve annelerin hastaların diyabetlerini iyi yönettiklerini düşünmeleri olabilir. Çalışmamızda dosya bilgilerinden tedaviye uyumları değerlendirildiğinde düzenli kontrole gitmeyen 68, düzenli KŞ ölçüp deftere yazmayan 57 ve diyabet yönetimde aksatmaları olan 99 hasta saptandı. Diyabet yönetimdeki aksatmaların en çok beslenmede olduğu (%54,5), %25,3'ünde kan şekeri izlemede ve %11'inde yönetimin her bir alanında aksatma olduğu bulundu. Beslenme ve metabolik kontrol arasındaki ilişkiye bakıldığında,

beslenme için önerilen, doğru yöntemi olan KH sayımının kullanılmasının anlamlı derecede iyi metabolik kontrol ile sonuçlandığı görülmüştür (**p = 0,002). Diyabet hastalarında KH sayımı, insülin dozu ayarlama ve KŞ regülasyonu da çok önemlidir. T1DM'li çocuklar ve ergenlerde yapılan büyük bir çalışmada, karbonhidrat sayımının, daha iyi bir metabolik kontrol sağladığı gösterilmiştir (93).

Hastaların düzenli hastane kontrollerine gelmesi tedavisinin düzenlenmesi ve iyi metabolik kontrol sağlanması için gereklidir. Merkezimizde hastaların rutin kontrolleri 3 ayda bir yapılmaktadır. Kontrol sıklığı iki şekilde değerlendirildi. Hastalara sorduğumuzda, 'düzenli kontrole gitmiyorum' diyen kişi sayısı 28 (%25,5) iken dosya bilgilerini incelediğimizde düzenli kontrole gitmeyen kişi sayısının 68 (%61,8) olduğu görüldü. Buradan anlaşılan, hastaların verdiği bilgilerin tam güvenilir olmadığıdır. Araştırmamızda elde edilen verilerin çoğunda istatiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmemesinin nedeninin bu olabileceğini düşünüyoruz. Anlamlı çıkan bulguların dosyadan elde edilen bilgilerde olması bu düşüncelerimizi doğrulamaktadır. Dosya verilerine göre karşılaştırdığımızda, hastaneye düzenli kontrollere gelme ve metabolik kontrol arasında anlamlı bir ilişki bulduk (*p =0,024). Çalışmamıza benzeyen bir şekilde, Jacobson ve arkadaşları tarafından düzenli kontrole gelen ve gelmeyen olguların metabolik kontrolleri kıyaslanmış ve düzenli kontrole gelmeyenlerde daha yüksek HbA1c değerleri olduğu tespit edilmiştir (94).

Hastalarımıza egzersiz yapma sıklığını sorguladığımızda, düzenli egzersiz yapmayan 52 (% 47,3) hasta olduğunu gördük. Çalışmamızı COVİD 19 pandemisinin yoğun olarak yaşandığı 2020 ile 2021 yılları arasında yaptığımız için ve kısıtlamalardan dolayı hastaların egzersiz yapma sıklığının düşük çıkmış olabileceğini düşündük. Egzersiz yapma sıklığı artıkça metabolik kontrolün daha iyi olduğu görüldü ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi (p = 0,699).

Pediatrik diyabet yönetiminde hastaların aileleri çok önemli bir rol oynar. Ailenin yapısı, aile içi çatışmalar gibi birçok faktör metabolik kontrol üzerinde önemli etkilere sahiptir. Çalışmamızda, anne ve baba ile yaşayan toplam 95 kişi (%86,4) mevcuttu ve 13 kişi (%11,8) sadece annesi ile yaşıyordu. Bazı çalışmalarda tek ebeveynli gençlerde iki ebeveynli gençlere göre metabolik kontrolün daha kötü olduğu gösterilmiştir (38). Başka bir çalışmada, tek ebeveynli aile yapısındaki çocukların, iki ebeveynli ailelerden gelen çocuklara göre ortalama HbA1c değerlerinin %1,25 daha yüksek olduğu gösterilmiştir (39). Bizim çalışmamızda bu bulguların tam tersine, tek ebeveynli ailede yaşayanların HbA1c değerlerinin daha düşük olduğu saptandı. Fakat bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Diyabet yönetiminde pozitif aile dinamiği çok önemlidir. Aile içi ilişkiler sağlıklı olduğu zaman adolesanların metabolik kontrollerinin daha iyi olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Aile içi sevgi sıcaklık veya iletişim yetersiz olduğu zaman, bunun diyabet yönetiminde olumsuz etkilere neden olduğu gösterilmiştir (95). Williams ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, ailenin hastaların maddi ve manevi gereksinimlerini karşıladığı davranış biçimlerinin sağlıklı işlediği ve ebeveyn-adolesan ilişkisinin daha iyi olduğu adolesanların HbA1c düzeyleri ve metabolik kontrollerinin daha iyi olduğu gösterilmiştir (59). Çalışmamızda aile içi ilişkileri değerlendiren soruların çoğunda cevap 'iyi' olarak çıktı. Bunda da hastalara sorarak aldığımız cevapların gerçeği yansıtmayabileceğini düşünmekteyiz. Aile bireyleri arasındaki ilişki ile metabolik kontrol arasındaki ilişkiyi değerlendirdiğimizde olguların anne ile ilişkileri iyileştikçe metabolik kontrollerinin daha iyi olduğu saptandı. Baba veya diğer aile üyeleri ile ilişki ve metabolik kontrol arasında olumlu ilişki saptanmadı. Bunun sebebi hastalar ile en çok annelerinin ilgilenmesi olabilir. Malerbi ve arkadaşlar tarafından T1DM'li 1079 vakada yapılan çalışmada vakaların %50,5'inde diyabetle ilgili bakım veren tek ebeveyn anne olarak bulunmuştur (96). Bizim çalışmamızda diyabet yönetiminde anne desteği %35 olup, %45 hasta anne ve babanın birlikte ilgilendiği memnun edici bir bulguydu.

Bizim çalışmamızda kardeş sayısı ve evde yaşayan kişi sayısı artıkça metabolik kontrolün kötüleştiğini saptandı. Frey ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, evde dörtten fazla kişinin yaşadığı kalabalık ailelerde anlamlı olarak HbA1c'nin yüksek olduğu saptanmıştır ve aynı zamanda aile geliri, anne-babanın eğitim düzeyleri ve metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunmamıştır (38). Ebeveynlerin eğitim düzeyine bakıldığında, annelerin eğitim seviyesinin babalara göre düşük olduğu görüldü. Annelerin %71,8'i (n = 79) ev hanımı idi, %20,9'u (n=23) memur olarak ve %7,3'ü (n=8) serbest meslekte çalışıyordu. Bizim çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, ebeveynlerin eğitim seviyesi artıkça metabolik kontrolün daha iyi olduğu saptandı. Bunun nedeni diyabetin yönetimi için gereken bilgi edinme ve teknolojiyi kullanmanın eğitim seviyesi yükseldikçe daha kolay olması olabilir. Gelir düzeyine bakıldığında hastaların %48,2'sinde, ailenin aylık geliri, asgari ücret olarak belirtilen 3577 TL'nin altında idi. Ailenin aylık geliri artıkça hastaların metabolik kontrollerinin daha iyi olduğunu gördük ve bunun sebebi de diyabet yönetimi için gereken teknolojiye rahat ulaşabilme olabilir. Türkiye'de, sürekli KŞ izlem cihazları devlet tarafından karışlanmamakta ve sadece geliri yüksek olan ailelerin çocukları bu teknolojiyi kullanabilmektedir. Sürekli glikoz monitörizayonu, diyabetli çocuklarda hafif ila orta derecede hipoglisemiyi azaltmak ve hipoglisemide geçirilen süreyi kısaltmak için etkili bir şekilde kullanılabilir (97). 2010 yılından bu yana, dördüncü ve beşinci nesil cihazlar kullanarak yapılan bir çalışmada, gerçek zamanlı

SGM kullanımının hem çocuklarda hem erişkinlerde kan şekeri değişikliklerini önleyerek ve HbA1c'yi azaltarak daha iyi metabolik kontrol sağladıkları gösterilmiştir (98). Çalışmamızda SGM kullanan hasta sayısı 9 (%8,2) idi. Bu oranın düşük olmasının sebebinin hastalarımızın gelir düzeyinin düşük olması olduğunu düşünmekteyiz.

Diyabetli hastalar hayatlarının her alanında diyabeti yönetmek zorundadırlar. Çocukların günlerinin çoğu okulda geçmekte olup okulda düzgün KŞ ölçümü, insülin dozlarının atlanmaması metabolik kontrol için çok önemlidir. T1DM'li hastalar okulda diyabetlerini yönetmek için bir erişkin (genelde öğretmenlerinin) yardımına ihtiyaç duyabilirler. Arkadaşlar ve öğretmenlerin hastalara yardım etmesinin diyabet yönetimini kolaylaştırdığı yönünde çalışmalar mevcuttur (99). Milli Eğitim ve Sağlık Bakanlıkları tarafından 2010 yılından itibaren 'Okulda Diyabet Eğitim Program'ları sürdürülmektedir. Bu programlar ile öğretmenlerin diyabet ile ilgili bilgilerinin artırılması ve nihai olarak diyabetli bireylere okul ortamında sağlanan desteğin artırılarak metabolik kontrollerinin iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Bu programa başlandıktan hemen sonrasında yapılan bir çalışma ile öğretmenlerin diyabet ile ilgili bilgilerinin oldukça kısıtlı olduğu gösterilmiştir (71). Bu programın 10'cu yılında yapılan çalışmada ise, bu program sayesinde öğretmenlerin, okul personellerinin ve okul hemşirelerinin diyabet ile ilgili bilgi düzeyinde artış, diyabet yönetimi konuşunda özgüvenlerindeki artış ve diyabet ile ilgili farkındalıklarını arttığı gösterilmiştir. Fakat, Güney ve Orta Doğu Anadolu bölgelerindeki okullarda bu alanlardaki iyileşmenin diğer bölgelere göre düşük kaldığı saptanmıştır (73). Çalışmamızda hastaların %96,3'ünün öğretmenlerin hastalar diyabetli olduğunu biliyor ve %57'sinin okulda diyabet ile ilgili sorunları olduğunda öğretmenleri hep yardım ediyordu. Fakat %16,8'inin öğretmenleri ilgisiz ve % 6,7'sinde diyabet olduğunu öğrendiğinde öğretmenler ilgisiz kalmışlar. Hastaların % 17,8'i okulda diyabet yönetimi ile ilgili bir sorun yaşadığını belirtti. Bu sorunlar arasında en sık görülenin (%36,8) KŞ regülasyonunu sağlamakta zorluk olduğu ifade edildi. Öğretmenlerin diyabet ile ilgili bilgi seviyelerini ölçmek amacıyla bugüne kadar yapılan çalışmalarda eğitim programları sayesinde diyabet konusunda farkındalık artışının olduğu gösterilmiş olduğu halde, çalışmamızda hastaların okulda diyabet yönetimi ile ilgili verdikleri öneriler arasında ek çok öğretmenlerine daha ayrıntılı diyabet eğitimi verilmesi olmuştur. Buda hastaların ve ailelerinin, okulda diyabet yönetimi ile ilgili beklentilerinin tam olarak karşılanmadığının bir göstergesi olabilir. Okulda diyabet hemşiresi ve revir olsun isteyen ebeveynlerin sayısı da oldukça fazladır. Bu imkânların özellikle devlet okullarında olmadığını ancak sağlanmasını istediklerini belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda hastaların %81,3'ünün okul yolunda yarım saat veya daha az bir süre geçirdiği görüldü. Okula gitmek için kullanılan araç özelleştikçe HbA1c azalmaktaydı. Bunun

nedeni, gelir düzeyi yüksek olanlarda HbA1c'nin daha düşük olması ile ilişkili olabilir. Okula gitmek için kullanılan yolun çoğunlukla yürümek ve harcanan zaman diliminin çoğunlukla yarım saatten az olmasın sebebi, ailelerin çoğu zaman çocukları diyabet tanısı aldıktan sonra okula yakın bir yere taşınması olabilir. Herbert ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, T1DM'li çocukların ailelerinin okulda diyabet bakımında en önemli endişeleri hipoglisemi ve acil durumlarda çocuklarının güvende olup olmayacağı olduğu gösterilmiştir. Küçük çocukları olan ve yoğun insülin tedavisi kullanan çocukların aileleri, okul çalışanlarının desteği konusunda güvende hissetmediklerini belirtmişlerdir (100). Türkiye'de yapılan çalışmada okul çalışanlarının çoğunun ciddi hipoglisemi yönetiminde kendilerine güvenli hissetmedikleri gösterilmiştir (73). Ailelerin bu nedenle okula yakın oturmayı tercih ettiklerini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hastaların okul başarı oranın yüksek olduğu görüldü. Fakat bu veriler ailelerin verdiği bilgiye dayanarak değerlendirildiği için doğru olmayabileceğini düşünmekteyiz. Hastaların çoğunda diyabet tanısı sonrasında okul başarısında değişiklik olmadığı görüldü. İşveç'te T1DM'li çocukların diyabetli olması ile okul başarıları arasındaki ilişkiyi değerlendirilmek amacıyla yapılan çalışmada, T1DM'li olmanın hem ilkokul hem de lise' nin final notları üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir (101). Hastaların %43,9'u, diyabet olmanın okul devamsızlığına neden olmadığını, %35,5'i ise nadiren devamsızlığa neden olduğunu belirtti. Devamsızlığın sebepleri arasında en çok, sık hastane kontrolleri olduğu ifade edildi (%65). Bu konuda yapılan bir çalışmada T1DM'li adolesanların ortalama yılda 13,82 gün okula gidemedikleri tespit edilmiştir (28). Çalışmamızda okul devamsızlığı ile metabolik kontrol arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Okulda diyabet yönetimini etkileyen faktörler arasında çok önemli bir faktör, akranların verdiği tepkidir. Hains A.A ve arkadaşları tarafından, T1DM'li104 adolesanın diyabet yönetimi için gereken zorunlu bakım davranışlarına karşı akranlarının tepkilerini olumsuz algılamaları ve metabolik kontrol arasındaki ilişkileri değerlendirildi. Bu çalışmada tepkilerin negatif algılanmasının diyabet ile ilgi stres artışına ve tedavi uyumunu azaltarak metabolik kontrolün kötüleşmesine yol açtığı gösterilmiştir (68). Çalışmamızda akranların tepkileri değerlendirilmese de 9 hasta, arkadaşlarına diyabetli olduklarını söylemek istemediklerini belirtmiştir. 3 hasta akranları tarafında dışladığını hissetmiş ve 3 hasta okul devamsızlığının nedeni olarak isteksizlik/çekinme ifade etmişlerdir. Okulda bu sorunları yaşayan kişi sayı az olsa bile bunların olması okulda diyabet yönetiminde zorlukların yaşadığının bir göstergesidir. Bunların nedeni olarak, akranların diyabetin yönetimi için gereken görevlere karşı verdikleri tepkiler olabileceğini ve bu tepkilerin ve etkilerin ölçmesi için ayrıntılı sorular oluşturularak değerlendirilmesinin daha sağlıklı olacağını düşünüyoruz.

Çalışmamızda hastalar okulda insülin uyguladıkları yerleri %51,4 sınıf, %18 tuvalet olarak yanıtlamışlardır. Çalışmamıza benzer bir şekilde Amiel ve ark'nin çalışmasında da okulda insülin uygulama alanının en çok sınıf olduğu tespit edilmiştir (26). Başka bir çalışmada ise diyabet bakım gereksinimlerini sınıfında yapmasına izin verilen hastaların HbA1c düzeylerinin daha düşük olduğu gösterilmiştir (102). Bizim çalışmamızda insülinin okulda yapıldığı yer ile metabolik kontrol arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Çalışmamızda okulda beslenmeleri ile ilgili bölümünde; hastaların % 49,5'i, beslenmelerini evden hazırlayıp getirdiklerini, %34,6'si kantin/yemekhaneden aldıklarını ifade etmişlerdir. Schwartz ve arkadaşları tarafından, 2010 yılında yapılan bir çalışmada adolesan ve çocukların %60'ı okul kantininden, %20'si evden yiyecek temin ettiklerini belirtmişlerdir (103). Çalışmamızda okulda beslenme evden getirilmesi, yemekhane veya kantinden alması ile metabolik kontrol arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Okul kantininden veya yemekhaneden temin edilen yiyeceklerin içerik ve hijyen olarak yeterli olması önemlidir. Türkiye'de okul kantinlerinde genellikle hazır ve hızlı hazırlanan gıdalar bulunmaktadır. Bu gıdalar sadece diyabetliler için değil sağlıklı adolesanlar için de gerekli olan besin değerlerini yeterli seviyede karşılamamaktadır.

Adolesanların metabolik kontrolleri üzerine olan etkilerin değerlendirdiği çok sayıda çalışma yapılmış olsa da bunların çoğu aile çatışmaları üzerine odaklanmıştır. Çalışmamızda adolesanların sadece ailelerinin değil, diğer sosyal faktörlerin de metabolik kontrolleri üzerindeki etkilerini değerlendirilmeyi hedefledik. Çalışmamızda metabolik kontrol üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olan bulgular, hastalarının beslenmelerinde önerilen yöntemin kullanması ve düzenli kontrollere gelmeleridir. Bu ikisi de adolesanın diyabet tedavisine uyumunu gösterilen bulgulardır. Adolesanlarda tedaviye uyum zor olsa bile, uyumlu olanların daha iyi metabolik kontrole sahip olabileceği saptandı.

Bu çalışma COVID 19 pandemisi nedeniyle hastane kontrollerinde genel olarak azalmanın mevcut olduğu bir döneme denk gelmesi nedeniyle, planladığımız gibi yüz yüze görüşme sağlanamadı. Bu nedenle anketler telefon görüşmeleri ile dolduruldu. Bu esnada hastalarda bire bir konuşma her zaman mümkün olmadığı için anketlerin çoğu anneler tarafından alınan bilgiye göre dolduruldu. Bu nedenle ölçülmek istenilen düzeyde güvenli bilgilere ulaşılmamış olabiliriz. Aynı zamanda telefon görüşmelerin, karşıdaki kişi tanınmadığından dolayı hastanın dürüst/samimi konuşamadığını ve bu nedenle bazı sorulara, örneğin aile içi ilişki gibi, doğru cevap verilmediğini düşünüyoruz. Bu çalışmanın yüz yüze

görüşmelerle ve daha fazla hasta sayısında yapılmasının daha güvenli sonuçlar getireceğini düşünüyoruz.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

1- Çalışmaya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,Endokrinoloji Bilim Dalı, Diyabet polikliniğinde en az bir yıldır takip edilen 10 - 19 yaş arası, tip 1 DM tanılı 110 hasta dahil edildi.

2- Hastaların yaş ortalaması 14,59±2,58 yaş (1-19)

3- Hastaların %50'si kız, %50'si erkekti.

4- Ortalama tanı yaş 8,6 ± 3,6 yıl (1-16 yıl), diyabet yaş 5,9 ± 3,5 yıl (1-15 yıl) olarak saptandı.

5- Hastaların %89,1 (n=98) yoğun insülin tedavi, % 10,9'u (n=12) ise pompa kullanmaktaydı.

6- Ortama insülin dozu 0,93 ±. 0,29 ü/kg/ gün bulundu.

7- Hastaların %17,3'ü iyi, %56,4'ü orta, %26,4 kötü metabolik kontroldeydi.

8- Son 1 yıldaki ortalama HbA1C düzeyi 8,40 ± 1,7 bulundu.

9- %55,5'inde eşlik eden bir hastalık yokken %44.5'te eşlik eden ek hastalık vardı. Hastaların %15.5'inde (n=17) Hashimato tiroditi, %10.9'ünda (n=12) çölyak hastalığı eşlik ediyordu. Dislipidemi yalnızca 4 (%3,6) olguda mevcuttu.

10- Anne ve baba ile yaşayan toplam 95 kişi (%86,4) ve 13 kişi (%11,8) sadece annesi ile yaşıyodu.

11- Hastaların kardeş sayısı 0-4 arasında değişiyor. Evlerinde yaşayan kişi sayısı ortama 4 kişiydi.

12- Evde ayrı oda olan 22 (%20) hasta ve ayrı bir oda olmayan 88 (%80) hasta vardı.

13- Hastaların günlük uyku saatin ortalaması 8,4 ± 1,2 saat (5-12 saat) bulundu.

14- Ekran başında geçirdiği zaman 3,6 ± 2,0 saat (0-8 saat) olarak saptandı.

15- Annelerin %42,7 ilköğretim düzeyde eğitim almış, %36,4 lise ve %20,9 üniversite mezunuydu. Babaların eğitim durumu ise %31,1 ilköğretim, %38,7 lise %30,2 üniversite olarak görüldü.

16- Annelerin %71,8 (n=79) ev hanımıydı. %20,9 (n=23) memur olarak ve %7,3 (n=8) serbest meslekte çalışıyordu. 3 baba çalışmıyordu. Çalışan babaların %50,9 serbest meslekte çalışırken, %26,4 memur olarak ve %19,8 işçi olarak çalışmaktaydı.

17- Hastaların %48,2'sinin aylık geliri asgari ücretin (3577 YTL) altındaydı. Gelir düzey 5000-10 000 TL arasında 27 aile ve 10 000 TL üzerinde gelir olan sadece 12 aile vardı

18- Hastaların %57,3'ü aileden aylık harçlık almıyordu Harçlık alanların %38,2'i <250 TL, %4,5'i >450 TL alıyordu.

19- Aile içi ilişkileri genel anlamında iyidi. Anne ile hasta arası kötü olan hasta yoktu. Baba ile arası kötü olan 9 hasta ve kardeşleri ile arası kötü olan 2 hasta vardı.

20- Diyabeti yönetiminde, %43,6'sında anne ve baba birlikte ilgilendikleri, %34,5'sinde sadece annenin ilgilendiği, %14,5 hastanın yalnızca kendisinin diyabet yönettiği görüldü.

21- Hastaların %41,8 ortaokula, %35,5 lise, %11,8 üniversite ve %8,2 meslek liseye gidiyordu. 3 hasta okula gitmiyordu. Okul ile ilgili bilgilere yanıt veren toplam 107 hasta oldu.

22- Devlet okula giden 88 hasta ve özel okula giden 19 hasta görüldü. Dershaneye giden sadece 14 hasta vardı.

23- Hastaların %74,5'sinin okulu tam günlüktü. Hastaların %39,3'sinde okuduğu sınıftaki öğrenci sayısı 25 altında , %21,5'te 25-30 kişi olduğu görüldü.

24- Okula gitmekteki amaçlar; % 81 meslek sahibi olmak için, %13,5 zorunla olduğu veya ailesinin istediği için, % 2,7 genel kültür için okulda gittiğini belirtti.

25- Hastaların %49,5'i yürüyerek, %26,2'i toplu taşıma ile, %15,9'ü özel aracı ve %8,4'ü ise serviste okulda gidiyordu. Hastaların %81,3'ü yolda yarım saat veya daha az bir süre geçiriyordu.

26- Hastaların %44,9 başarılıydı. Basarız olduğunu söyleyen tek bir hasta mevcuttu. Diyabet tanısı aldıktan sonra okul başarısında değişiklik olan 31 hasta arasında başarısı azalan 26 hasta vardı.

27- Hastaların %43,9, diyabet olmak okul devamsızlığına neden olmadığı, %35,5 ise nadiren devamsızlığa neden olduğunu belirtti. Bunun sebepleri arasında en çok hastane kontrol olarak ifade etti (%65).

28- Hastaların diyabet hakkında okuldaki arkadaşlar ve öğretmenlerin bilgilere bakıldığında, 9 kişinin sınıf arkadaşları, 4 kişinin öğretmeni dışında diğerlerin sınıf arkadaşlar ve öğretmenleri diyabetli olduğunu biliyorlardı.

29- Takip edilen merkezden öğretmene mektup göndermediği için öğretmene mektup iletemeyen 56 kişi vardı.

30- Öğretmemenler hastaların diyabet hakkına bilgi alınca verdiği tepkiler arasında çoğu normal karşılamış (%59,6), %24 yardım etmek istemiş, %9,6 üzülmüş ve %6,7' i ilgisiz karşıladığı bildirdi.

31- Hastaların %57'sinde okulda diyabetle ilgili bir sorun olduğu zaman, öğretmenler her zaman ilgi gösterip gerekeni yaptığını söylüyordu. %26,2 ilgili olduğunu fakat çok müdahale de bulunmadığını söylüyor ve %16,7 ilgisiz olduğunu söylüyor.

32- Hastaların %43 okulda glukagon bulundurmuyor ve evden da götürmediğini ifade ediyordu. %40 okulda her zaman kendine ait glukagon olduğunu ,%24 her gün okulda giderken çantasında taşıdığını söylüyordu.

33- Okuldayken insülini sınıfında yapan 55 kişi varken, 18 kişi tuvalette, sadece 4 kişi revirde ve 30 kişi diğer yerlerde insülin uygulandığını belirtti.

34- Okuldayken beslenmesi, %49,5 evden getirdiğini %20,6 kantinden yemek aldığını ,%14 yemekhaneden yemek yediğini ifade etti. %15,9 diğer yöntemleri kullanıyordu.

35- Okulda diyabet iliği sorun yaşayan %17,8 adolesan mevcuttu. Sorun yaşayanlar arsında en çok sorun KŞ regülasyonu ile ilgili yaşıyordu (%36,8). İnsülin yapmak ve KŞ izlem için uygun yer olmadığını söyleyen 5 kişi, uygun beslenmekte zorluk çeken 4 kişi ve akranlar tarafından dışlandığını hisseden 3 kişi vardı.

36- Okulda diyabet ile ilgili bir öneride bulunan 37 kişi mevcut. Önerileri arasında en çok (%54,1) öğretmenlere diyabet eğitim verilmesi oldu. %21,6 okulda diyabet hemşiresi olması istedi. Okulda revir olması isteyene %10,8 olarak bulundu.

37- Hastaların %97,3 insülin tedavisini öğretildiği gibi uygulamaya devam ediyordu. Adolesanların insülin dozunu atlaması %25,5 (n=28) olarak bulundu.

38- Gerekli durumlarda insülin dozunu artırıp azaltamayan yalnızca 1 kişi vardı. Diyabet eğitim yetersiz olduğunu düşünen %15,5 (n=17) olarak saptandı.

39- Hastaların insülin doz ayarlamakta kullandığı yöntem olarak %60 her zaman KH /insüin oran ve IDF kullandığını, %19,1'i ara ara bu yöntem kullandığını ve %3,6 bu yöntem kullanmadığını belirtti.

40- Hastalarda yapılan görüşmede; beslenme tedavisinde KH sayımı yapan 82 kişi(%74,5), KH saymadan sadece listeye uyan 13 kişi (%12) ve 15 kişi göz kararı beslenmesini düzenlendikleri saptandı. Bu bilgileri dosyadan incelediğinde, %46 KH/insulin oranı ve IDF tam uyguluyordu. %29,1 rastgele besleniyor. %12,7 KH sayımın 1.asama uyguluyordu.

41- Beslenme tedaviye uyum için kendilerine 10 üzerine puan verdiklerinde (0'ı çok kötü 10 çok iyi), çoğu hasta (%40,9) iyi olarak kendini değerlendirdi. Kötü diyen sadece 5 kişi vardı.

42- Hastalara egzersiz yapma sıklığı sorguladığında %52 egzersiz yamadığını söyledi. %25,5 her gün, %22,7 hasta haftada 1-2 gün egzersiz yapıyordu.

43- Düzenli hastane kontrollerine gitmeyen 28 (%25,5) hasta vardı. %60,9 yılda 4 kez kontrole gidiyordu. Kontrolde diyabet ekibinin ilgi gösterip göstermediği sorulduğunda, sorduğu her soruya cevap verildiğini düşünen hasta oranı %91 bulundu. %9,1 hasta ekibin ilgi göstermediğini belirtti.

44- Kan şekeri izlem ve sıklığı sorgulandığında, %38,2'i düzenli kontrol edip deftere yazdığını, %28,2 düzenli kan şekere baktığını fakat düzenli deftere yazmadığını belirtti.

45- Dosya bilgilerinden tedaviye uyumları değerlendirildiğinde düzenli kontrole gitmeyen 68 hasta, düzenli KŞ ölçüp deftere yazmayan 57 kişi ve diyabet yönetimde aksatmaları olan 99 kişi vardı. Diyabet yönetimde aksatmaları en çok beslenmede olduğu (%54,5), %25,3'ünde kan şeker izlemde ve %11'i yönetimin her bir alanda aksatma olduğu görüldü.

46- Hastaların %20'sında son 1 yıl içinde hastaneye yatış gerekti. Yatışa neden olan sebepler arasında ek sık KŞ regülasyonu oldu (%36,7), DKA nedeniyle %20 kişiye yatış gerekti. Diyabet eğitim için yatan 3, pompa takmak için yatan 5 hasta vardı.

47- Hastaların %55,5'inde akut ,%12,7'sinde kronik komplikasyon vardı. Akut komplikasyonları arasında ek sık (%85,2) lipohipertrofi yer aldı. Kronik komplikasyon olan 14 hastanın 5'inde nefropati, 4'ünde nöropati,4'ünde eklem kısıtlığı ve bir hastada dislipidemi bulundu.

48- Hastaların %56,4 orta metabolik kontrol, %26,4 kötü metabolik kontrol ve sadece %17,3 hastada iyi metabolik kontrol olduğu görüldü.

49- Son 1 yıldakı HbA1c düzeyleri ile tanı yaş ve diyabet yaşı arasından negatif korelayon olsa da anlamlı bulunmadı.

50- Erkek ve kızlar arasındandı metabolik kontrol farklarına bakıldığında her iki cinsiyette çoğu orta kontrolde olduğunu görüldü (31 erkek, 31 kız). Spearman rho kullanarak cinsiyet ile HbA1c arasındaki korelaysona bakıldığında pozitif korelasyon saptandı. Kızlarda erkeklere göre daha yüksek HbA1c olduğunu görüldü ($r=0,028$) fakat bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,77$).

51- Hastaların uyku saatleri ve ekran karşısında geçirdikleri zamanın metabolik kontrole etkisi değerlendirildiğinde (Spearman rho), günlük uyku saati artıkça metabolik kontrol kötüleştiğini görüldü. Aynı şekilde ekran başında geçirdiği zaman artıkça HbA1C de artığını görüldü. Bununla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p<0,05$).

52- Anne ve baba ile yaşayan toplam 95 kişi vardi, 13 kişi sadece anne ile yaşıyodu. Çekirdek aile ile yaşam ve metabolik kontrol arasında negatif bir korelayson bulundu. Çekirdek ailede yaşama metabolik kontrol daha kötü olduğunu görüldü. Fakat istatistiksel anlam bulunmadı.

53- Kardeş sayı artıkça HbA1c artığını görüldü (r = 0,013, p = 0,889). Aynı şekilde evde yaşayan kişi sayısı artıkça metabolik kontrol kötüleştiğini görüldü. (r = 0,139, p = 0,148). Bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değil.

54- Ebeveynlerin eğitim ile metabolik kontrol arasında negatif korelasyon mevcut. Her iki ebeveynin eğitim düzey artıkça metabolik kontrol daha iyi olduğunu görüldü (anne: r = -0,109, p = 0,256,Baba; r = -0,055, p = 0,574).

55- Ailenin aylık gelir artması ile metabolik kontrol iyileştirdiğini görüldü (r = -0,142, p = 0,139

56- Aileden harçlık alanları almayanlara göre metabolik kontrol daha kötü olduğunu görüldü (r = 0,44, p = 0,648). Harçlık alanları arasında harçlık miktar artıkça kontrol daha iyi olduğunu görüldü (r = -0,174, p = 0,243). Bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildi.

57- Anne ile iyi ilişkiler ile HbA1c arasındaki korelasyona bakıldığında, iyi ilişki artıkça HbA1c'nin düştüğü görüldü, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi (r = 0,139, p = 0,148). Diğer aile üyeleri ile metabolik kontrol arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

58- Okul seviye artıkça metabolik kontrol daha iyi olduğunu görüldü.

59- Devlet okulunda okuyanların özel okulda okuyanlara göre metabolik kontrolü daha kötüydü.

60- Okula gitmek için kullanılan araç özelleştikçe metabolik kontrol daha iyi olduğu görüldü.

61- Yolda geçen süre azalınca ve dershaneye gidenlerde metabolik kontrol daha iyiydi.

62- Sınıftaki öğrenci sayı artıkça metabolik kontrol daha iyi olduğunu okul başarı azalınca metabolik kontrol daha kötü olduğunu görüldü.

63- Okul devamsızlığının sıklığı artıkça metabolik kontrol daha iyiydi. Bununla birlikte bu parametrelerinin hiç birini istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

64- Hastanın gittiği okulun tam veya yarım günlük olması, okula gitmekteki amacı ve diyabet tanı aldıktan sonra okul başarısındaki değişiklikler ve metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunamadı.

65- Hastaları diyabetli olduğunu sınıf arkadaşlarının ve öğretmenlerin bilip bilmemesi, takip edilen endokrine merkezden öğretmenlere mektup verilmesi ve öğretmenlerin davranışları ile metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunmadı.

66- Okulda insülin uygulanmasının yapıldığı yer, beslenmesinin okul yemekhane ve kantini veya evden getirilmesi ile metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunamadı.

67- Günde çoklu enjeksiyon kullanan hastalarda pompa kullananlar göre metabolik kontrol daha kötü bulundu, ancak pompa kullanan hasta sayısı azdı (n=12).

68- İnsülin doz ayarlamak için KH/İ oranı ve IDF kullanmasının metabolik kontrolü iyileştirdiği görüldü.

69- Beslenme tedavi uyumu ve egzersiz sıklığı artıkça metabolik kontrolün daha iyi olduğunu görüldü.

70- Yıllık kontrol sayı artıkça metabolik kontrolü daha kötüleştiğini görüldü.

71- KŞ izlem sıklığı azalınca HbA1c arttığını görüldü.

72- Ankete yanıt veren 107 hastanın 104'ü (%97) insülin tedavi öğretildiği gibi uyguluyordu. 28 hastanın (%25) arada insülin dozu atladığı ve bunların çoğunluğunun orta metabolik kontrolde olduğu görüldü.

73- Tip 1 Diyabetli adolesanların %80'i karbonhidrat sayımı yapıyordu. Bir hasta hariç hepsi insülin dozunu kendisi ayarlıyordu.

74- Diyabet ekibinden memnuniyet %90 bulundu. %85 adolesan, diyabet eğitiminin yeterli olduğunu belirtti. Bu parametrelerin hiç biri ile metabolik kontrol arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

75- Hastanın verdiği bilgiye göre elde edilen ek hastalıkları, hastane yatış ve diyabet yönetim ile ilgili öneriler ile metabolik kontrol arasında bir ilişki bulunamadı.

76- Dosyadan alınan bilgilere göre insülin tedavi ve metabolik kontrol arasındaki ilişkiye bakıldığında pompa kullananlarda enjeksiyon kullananlara göre metabolik kontrol daha iyi olduğunu görüldü. Bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı değildi.

77- Beslenme tedavisine bakıldığında, karbonhidrat sayımı önerildiği uygulanmaması metabolik kontrol kötüleşmesine neden olduğunu görüldü. Bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı olarak bulundu ($p<0.01$).

78- Dosya bilgilerine göre diyabet yönetimdeki arasında sadece düzenli kontrol ile metabolik kontrol arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p <0,05$).

9. KAYNAKLAR

1. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. Pediatric diabetes. 2018;19(Suppl 27):7.

2. Committee ADAPP, Committee: ADAPP. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. Diabetes Care. 2022;45(Supplement_1):S17-S38.

3. Sperling MA. Sperling Pediatric Endocrinology. 5th edition. Philadelphia: Elsevier, Inc.; 2020. p. 814-83.

4. Yeşilkaya E, Cinaz P, Andıran N, Bideci A, Hatun Ş, Sarı E, et al. First report on the nationwide incidence and prevalence of Type 1 diabetes among children in Turkey. Diabetic Medicine. 2017;34(3):405-10.

5. Couper JJ, Haller MJ, Greenbaum CJ, Ziegler A-G, Wherrett DK, Knip M, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Stages of type 1 diabetes in children and adolescents. Pediatric diabetes. 2018;19:20-7.

6. Group DR. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulindependent diabetes mellitus. N Engl Med. 1993;329:977-86.

7. Chiang JL, Maahs DM, Garvey KC, Hood KK, Laffel LM, Weinzimer SA, et al. Type 1 diabetes in children and adolescents: a position statement by the American Diabetes Association. Diabetes Care. 2018;41(9):2026-44.

8. Hall GS. Adolescence, Its Psychology and Its Relations to Physiology, Anthropology, Sociology, Sex, Crime, Religion, and Education, by G. Stanley Hall: S. Appleton; 1904.

9. Petersen AC, Leffert N. Developmental issues influencing guidelines for adolescent health research: a review. Journal of Adolescent Health. 1995.

10. Organization WH. Health problems of adolescence: report of a WHO Expert Committee [meeting held in Geneva from 3 to 9 November 1964]: World Health Organization; 1965.

11. United Nations Educational SaCO. WORLD CONGRESS ON YOUTH. (1986). World Congress on Youth, Barcelona, Spain,. Paris; 8-15 July 1985.

12. Geme RMKJS. NELSON TEXTBOOK OF PEDIATRICS, TWENTY-FIRST EDITION: 2020 Elsevier Inc; 05/2019.

13. Monasterio EB. Enhancing resilience in the adolescent. The Nursing clinics of North America 2002;vol. 37,3 (373-9, vii).

14. Pate T, Klemenčič S, Battelino T, Bratina N. Fear of hypoglycemia, anxiety, and subjective well-being in parents of children and adolescents with type 1 diabetes. Journal of Health Psychology. 2019;24(2):209-18.

15. Christie D, Viner R. Adolescent development. Bmj. 2005;330(7486):301-4.

16. Suris J-C, Michaud P-A, Viner R. The adolescent with a chronic condition. Part I: developmental issues. Archives of disease in childhood. 2004;89(10):938-42.

17. Rosenblum G, Lewis M. Blackwell handbook of adolescence XXVII. Malden, MA US, Blackwell Publishing. 2003:269-89.

18. Storch EA, Heidgerken AD, Geffken GR, Lewin AB, Ohleyer V, Freddo M, et al. Bullying, regimen self-management, and metabolic control in youth with type I diabetes. The Journal of pediatrics. 2006;148(6):784-7.

19. Golden MP. Special problems with children and adolescents with diabetes. Primary Care: Clinics in Office Practice. 1999;26(4):885-93.

20. Halvorson M, Yasuda P, Carpenter S, Kaiserman K. Unique challenges for pediatric patients with diabetes. Diabetes Spectrum. 2005;18(3):167-73.

21. Cameron FJ, Garvey K, Hood KK, Acerini CL, Codner E. ISPAD clinical practice consensus guidelines 2018: diabetes in adolescence. 2018.

22. Daneman D, Hamilton J. Is poor metabolic control inevitable in adolescents with type 1 diabetes. An Pediatr. 2001;1:40-4.

23. Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K, Plotnick L, Kaufman F, Laffel L, et al. Care of children and adolescents with type 1 diabetes: a statement of the American Diabetes Association. Diabetes care. 2005;28(1):186-212.

24. Cleary PA, Dahms W, Goldstein D, Malone J, Tamborlane WV. Beneficial effects of intensive therapy of diabetes during adolescence: outcomes after the conclusion of the Diabetes Control and Complications Trial (DCCT). J Pediatr. 2001;139:804-12.

25. Mortensen HB, Hougaard P, Diabetes HSGoC. Comparison of metabolic control in a cross-sectional study of 2,873 children and adolescents with IDDM from 18 countries. Diabetes care. 1997;20(5):714-20.

26. Paris CA, Imperatore G, Klingensmith G, Petitti D, Rodriguez B, Anderson AM, et al. Predictors of insulin regimens and impact on outcomes in youth with type 1 diabetes: the SEARCH for Diabetes in Youth study. The Journal of pediatrics. 2009;155(2):183-9. e1.

27. Petitti DB, Klingensmith GJ, Bell RA, Andrews JS, Dabelea D, Imperatore G, et al. Glycemic control in youth with diabetes: the SEARCH for diabetes in Youth Study. The Journal of pediatrics. 2009;155(5):668-72. e3.

28. Miller KM, Foster NC, Beck RW, Bergenstal RM, DuBose SN, DiMeglio LA, et al. Current state of type 1 diabetes treatment in the US: updated data from the T1D Exchange clinic registry. Diabetes care. 2015;38(6):971-8.

29. Moran A, Jacobs Jr DR, Steinberger J, Hong C-P, Prineas R, Luepker R, et al. Insulin resistance during puberty: results from clamp studies in 357 children. Diabetes. 1999;48(10):2039-44.

30. Amiel SA, Sherwin RS, Simonson DC, Lauritano AA, Tamborlane WV. Impaired insulin action in puberty. New England Journal of Medicine. 1986;315(4):215-9.

31. Cook JS, Hoffman RP, Stene MA, Hansen JR. Effects of maturational stage on insulin sensitivity during puberty. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 1993;77(3):725-30.

32. Arslanian SA, Kalhan SC. Correlations between fatty acid and glucose metabolism: potential explanation of insulin resistance of puberty. Diabetes. 1994;43(7):908-14.

33. Luna AM, Wilson DM, Wibbelsman CJ, Brown RC, Nagashima RJ, Hintz RL, et al. Somatomedins in adolescence: a cross-sectional study of the effect of puberty on plasma insulin-like growth factor I and II levels. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 1983;57(2):268-71.

34. Bloch CA, Clemons P, Sperling MA. Puberty decreases insulin sensitivity. The Journal of pediatrics. 1987;110(3):481-7.

35. Hochhauser CJ, Rapaport R, Shemesh E, Schmeidler J, Chemtob CM. Age at diagnosis, gender, and metabolic control in children with type 1 diabetes. Pediatric diabetes. 2008;9(4pt1):303-7.

36. Graça Pereira M, Berg-Cross L, Almeida P, Cunha Machado J. Impact of family environment and support on adherence, metabolic control, and quality of life in adolescents with diabetes. International journal of behavioral medicine. 2008;15(3):187-93.

37. Carter P, Cutfield W, Hofman P, Gunn A, Wilson D, Reed P, et al. Ethnicity and social deprivation independently influence metabolic control in children with type 1 diabetes. Diabetologia. 2008;51(10):1835-42.

38. Frey MA, Templin T, Ellis D, Gutai J, Podolski CL. Predicting metabolic control in the first 5 yr after diagnosis for youths with type 1 diabetes: the role of ethnicity and family structure. Pediatric diabetes. 2007;8(4):220-7.

39. Thompson SJ, Auslander WF, White NH. Comparison of single-mother and two-parent families on metabolic control of children with diabetes. Diabetes care. 2001;24(2):234-8.

40. Cameron F, Skinner T, De Beaufort C, Hoey H, Swift PG, Aanstoot H, et al. Are family factors universally related to metabolic outcomes in adolescents with Type 1 diabetes? Diabetic Medicine. 2008;25(4):463-8.

41. Urbach SL, LaFranchi S, Lambert L, Lapidus JA, Daneman D, Becker TM. Predictors of glucose control in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. Pediatric diabetes. 2005;6(2):69-74.

42. Florian V, Elad D. The impact of mothers' sense of empowerment oh the metabolic control of their children with juvenile diabetes. Journal of Pediatric Psychology. 1998;23(4):239-47.

43. Faulkner MS, Chang L-I. 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. 2007;22(1):59-68.

44. Lewin AB, Heidgerken AD, Geffken GR, Williams LB, Storch EA, Gelfand KM, et al. The relation between family factors and metabolic control: the role of diabetes adherence. Journal of pediatric psychology. 2006;31(2):174-83.

45. Davis CL, Delamater AM, Shaw KH, La Greca AM, Eidson MS, Perez-Rodriguez JE, et al. Parenting styles, regimen adherence, and glycemic control in 4-to 10-year-old children with diabetes. Journal of pediatric psychology. 2001;26(2):123-9.

46. Duke DC, Geffken GR, Lewin AB, Williams LB, Storch EA, Silverstein JH. Glycemic control in youth with type 1 diabetes: Family predictors and mediators. Journal of Pediatric Psychology. 2008;33(7):719-27.

47. Monaghan M, Horn IB, Alvarez V, Cogen FR, Streisand R. Authoritative parenting, parenting stress, and self-care in pre-adolescents with type 1 diabetes. Journal of clinical psychology in medical settings. 2012;19(3):255-61.

48. Epstein NB, Bishop DS, Levin S. The McMaster model of family functioning. Journal of Marital and Family therapy. 1978;4(4):19-31.

49. Leonard BJ, Jang Y-P, Savik K, Plumbo MA. Adolescents with type 1 diabetes: family functioning and metabolic control. Journal of Family Nursing. 2005;11(2):102-21.

50. Cohen DM, Lumley MA, Naar-King S, Partridge T, Cakan N. 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. 2004;29(3):171-84.

51. Fiese BH, Everhart RS. Medical adherence and childhood chronic illness: family daily management skills and emotional climate as emerging contributors. Current opinion in pediatrics. 2006;18(5):551-7.

52. Hsin O, La Greca AM, Valenzuela J, Moine CT, Delamater A. Adherence and glycemic control among Hispanic youth with type 1 diabetes: Role of family involvement and acculturation. Journal of pediatric psychology. 2010;35(2):156-66.

53. Pendley JS, Kasmen LJ, Miller DL, Donze J, Swenson C, Reeves G. Peer and family support in children and adolescents with type 1 diabetes. Journal of pediatric psychology. 2002;27(5):429-38.

54. Wysocki T. Associations among teen-parent relationships, metabolic control, and adjustment to diabetes in adolescents. Journal of Pediatric Psychology. 1993;18(4):441-52.

55. Dashiff C, Bartolucci A, Wallander J, Abdullatif H. The Relationship of Family Structure, Maternal Employment, and Family Conflict With Self-Care Adherence of Adolescents With Type 1 Diabetes. Families, Systems, & Health. 2005;23(1):66.

56. Anderson BJ, Vangsness L, Connell A, Butler D, Goebel-Fabbri A, Laffel L. Family conflict, adherence, and glycaemic control in youth with short duration type 1 diabetes. Diabetic medicine. 2002;19(8):635-42.

57. Ingerski LM, Anderson BJ, Dolan LM, Hood KK. Blood glucose monitoring and glycemic control in adolescence: contribution of diabetes-specific responsibility and family conflict. Journal of Adolescent Health. 2010;47(2):191-7.

58. Miller-Johnson S, Emery RE, Marvin RS, Clarke W, Lovinger R, Martin M. Parent-chld relationships and the management of insulin-dependent diabetes mellitus. Journal of consulting and clinical psychology. 1994;62(3):603.

59. Williams L, Laffel L, Hood K. Diabetes-specific family conflict and psychological distress in paediatric type 1 diabetes. Diabetic Medicine. 2009;26(9):908-14.

60. Helgeson VS, Reynolds KA, Siminerio L, Escobar O, Becker D. Parent and adolescent distribution of responsibility for diabetes self-care: Links to health outcomes. Journal of pediatric psychology. 2008;33(5):497-508.

61. Anderson B, Ho J, Brackett J, Finkelstein D, Laffel L. Parental involvement in diabetes management tasks: relationships to blood glucose monitoring adherence and metabolic control in young adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. The Journal of pediatrics. 1997;130(2):257-65.

62. Berg CA, Butler JM, Osborn P, King G, Palmer DL, Butner J, et al. Role of parental monitoring in understanding the benefits of parental acceptance on adolescent adherence and metabolic control of type 1 diabetes. Diabetes Care. 2008;31(4):678-83.

63. Ellis DA, Podolski C-L, Frey M, Naar-King S, Wang B, Moltz K. The role of parental monitoring in adolescent health outcomes: Impact on regimen adherence in youth with type 1 diabetes. Journal of pediatric psychology. 2007;32(8):907-17.

64. Horton D, Berg CA, Butner J, Wiebe DJ. The role of parental monitoring in metabolic control: Effect on adherence and externalizing behaviors during adolescence. Journal of pediatric psychology. 2009;34(9):1008-18.

65. Anderson BJ, Brackett J, Ho J, Laffel L. An office-based intervention to maintain parent-adolescent teamwork in diabetes management. Impact on parent involvement, family conflict, and subsequent glycemic control. Diabetes care. 1999;22(5):713-21.

66. Berndt TJ. Developmental changes in conformity to peers and parents. Developmental psychology. 1979;15(6):608.

67. Drew LM, Berg C, Wiebe DJ. The mediating role of extreme peer orientation in the relationships between adolescent–parent relationship and diabetes management. Journal of Family Psychology. 2010;24(3):299.

68. Hains AA, Berlin KS, Davies WH, Parton EA, Alemzadeh R. Attributions of adolescents with type 1 diabetes in social situations: relationship with expected adherence, diabetes stress, and metabolic control. Diabetes Care. 2006;29(4):818-22.

69. Bearman KJ, La Greca AM. Assessing friend support of adolescents' diabetes care: the diabetes social support questionnaire-friends version. Journal of Pediatric Psychology. 2002;27(5):417-28.

70. Jackson CC, Albanese-O'Neill A, Butler KL, Chiang JL, Deeb LC, Hathaway K, et al. Diabetes care in the school setting: a position statement of the American Diabetes Association. Diabetes care. 2015;38(10):1958-63.

71. Aycan Z, Önder A, Çetinkaya S, Bilgili H, Yıldırım N, Baş VN, et al. Assessment of the knowledge of diabetes mellitus among school teachers within the scope of the managing diabetes at school program. Journal of clinical research in pediatric endocrinology. 2012;4(4):199.

72. Hatun Ş, Mutlu GY, Gökçe T, Avcı Ö, Yardım N, Aycan Z, et al. Care and Support of Children with Type 1 Diabetes at School: The Turkish Experience. Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology. 2021;13(4):370.

73. Gökçe T, Sakarya S, Muradoğlu S, Mutlu GY, Can E, Cemhan K, et al. An evaluation of the knowledge and attitudes of school staff related to diabetes care at school: The 10th year of the "diabetes program at school" in Turkey. Pediatric Diabetes. 2021;22(2):233-40.

74. Bratina N, Forsander G, Annan F, Wysocki T, Pierce J, Calliari LE, et al. 2018 ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines MANAGEMENT AND SUPPORT OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH TYPE 1 DIABETES IN SCHOOL.

75. Nabhan ZM, Rardin L, Meier J, Eugster EA, DiMeglio LA. Predictors of glycemic control on insulin pump therapy in children and adolescents with type I diabetes. Diabetes research and clinical practice. 2006;74(3):217-21.

76. McVean JJ, Eickhoff JC, MacDonald MJ. Factors correlating with improved A1C in children using continuous subcutaneous insulin infusion. Diabetes Care. 2007;30(10):2499-500.

77. Shalitin S, Gil M, Nimri R, De Vries L, Gavan M, Phillip M. Predictors of glycaemic control in patients with Type 1 diabetes commencing continuous subcutaneous insulin infusion therapy. Diabetic medicine. 2010;27(3):339-47.

78. de Vries L, Grushka Y, Lebenthal Y, Shalitin S, Phillip M. Factors associated with increased risk of insulin pump discontinuation in pediatric patients with type 1 diabetes. Pediatric diabetes. 2011;12(5):506-12.

79. Rewers M, Pihoker C, Donaghue K, Hanas R, Swift P, Klingensmith GJ. Assessment and monitoring of glycemic control in children and adolescents with diabetes. Pediatric diabetes. 2009;10:71-81.

80. Patterson CC, Gyürüs E, Rosenbauer J, Cinek O, Neu A, Schober E, et al. Seasonal variation in month of diagnosis in children with type 1 diabetes registered in 23 European centers during 1989–2008: little short-term influence of sunshine hours or average temperature. Pediatric diabetes. 2015;16(8):573-80.

81. DiMeglio LA, Acerini CL, Codner E, Craig ME, Hofer SE, Pillay K, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. 2018.

82. Rosilio M, Cotton J-B, Wieliczko M-C, Gendrault B, Carel J-C, Couvaras O, et al. Factors associated with glycemic control: a cross-sectional nationwide study in 2,579 French children with type 1 diabetes. Diabetes care. 1998;21(7):1146-53.

83. Diabetic SSGftCotY. Factors influencing glycemic control in young people with type 1 diabetes in Scotland: a population-based study (DIABAUD2). Diabetes Care. 2001;24(2):239-44.

84. Daneman D, Wolfson DH, Becker DJ, Drash AL. Factors affecting glycosylated hemoglobin values in children with insulin-dependent diabetes. The Journal of pediatrics. 1981;99(6):847-53.

85. Mortensen H, Hartling S, Petersen K, Childhood DSGoDi. A nation-wide cross-sectional study of glycosylated haemoglobin in Danish children with type 1 diabetes. Diabetic medicine. 1988;5(9):871-6.

86. Rosenbauer J, Dost A, Karges B, Hungele A, Stahl A, Bächle C, et al. Improved metabolic control in children and adolescents with type 1 diabetes: a trend analysis using prospective multicenter data from Germany and Austria. Diabetes care. 2012;35(1):80-6.

87. Danne T, Phillip M, Buckingham BA, Jarosz-Chobot P, Saboo B, Urakami T, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. Pediatric diabetes. 2018;19:115-35.

88. Szypowska A, Schwandt A, Svensson J, Shalitin S, Cardona-Hernandez R, Forsander G, et al. Insulin pump therapy in children with type 1 diabetes: analysis of data from the SWEET registry. Pediatric diabetes. 2016;17:38-45.

89. Pańkowska E, Błazik M, Dziechciarz P, Szypowska A, Szajewska H. Continuous subcutaneous insulin infusion vs. multiple daily injections in children with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. Pediatric diabetes. 2009;10(1):52-8.

90. Weitgasser R, Schnöll F, Pretsch I, Gruber U, Sailer S. Blood glucose self-monitoring in intensified insulin therapy: acceptance of frequent measurements and effect on quality of diabetic control. Acta Medica Austriaca. 1998;25(2):61-4.

91. Hayes RL, Garnett SP, Clarke SL, Harkin NM, Chan AK, Ambler GR. A flexible diet using an insulin to carbohydrate ratio for adolescents with type 1 diabetes–a pilot study. Clinical nutrition. 2012;31(5):705-9.

92. Franz MJ, MacLeod J, Evert A, Brown C, Gradwell E, Handu D, et al. 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. 2017;117(10):1659-79.

93. Anderson BJ, Laffel LM, Domenger C, Danne T, Phillip M, Mazza C, et al. Factors associated with diabetes-specific health-related quality of life in youth with type 1 diabetes: the Global TEENs Study. Diabetes Care. 2017;40(8):1002-9.

94. Jacobson AM, Hauser ST, Willett J, Wolfsdorf JI, Herman L. Consequences of irregular versus continuous medical follow-up in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. The Journal of pediatrics. 1997;131(5):727-33.

95. Moore SM, Hackworth NJ, Hamilton VE, Northam EP, Cameron FJ. Adolescents with type 1 diabetes: parental perceptions of child health and family functioning and their relationship to adolescent metabolic control. Health and quality of life outcomes. 2013;11(1):1-8.

96. Malerbi FEK, Negrato CA, Gomes MB. Assessment of psychosocial variables by parents of youth with type 1 diabetes mellitus. Diabetology & metabolic syndrome. 2012;4(1):1-10.

97. Sherr JL, Tauschmann M, Battelino T, de Bock M, Forlenza G, Roman R, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes technologies. Pediatric diabetes. 2018;19:302-25.

98. Group JDRFCGMS. Effectiveness of continuous glucose monitoring in a clinical care environment: evidence from the Juvenile Diabetes Research Foundation continuous glucose monitoring (JDRF-CGM) trial. Diabetes Care. 2010;33(1):17-22.

99. Amillategui B, Mora E, Calle JR, Giralt P. Special needs of children with type 1 diabetes at primary school: perceptions from parents, children, and teachers. Pediatric diabetes. 2009;10(1):67-73.

100. Herbert LJ, Clary L, Owen V, Monaghan M, Alvarez V, Streisand R. Relations among school/daycare functioning, fear of hypoglycaemia and quality of life in parents of young children with type 1 diabetes. Journal of clinical nursing. 2015;24(9-10):1199-209.

101. Persson E, Persson S, Gerdtham U-G, Steen Carlsson K, Group SCDS. Effect of type 1 diabetes on school performance in a dynamic world: new analysis exploring Swedish register data. Applied Economics. 2019;51(24):2606-22.

102. Weinger K, O'Donnell KA, Ritholz MD. Adolescent views of diabetes-related parent conflict and support: a focus group analysis. J Adolesc Health. 2001;29(5):330-6.

103. Schwartz FL, Denham S, Heh V, Wapner A, Shubrook J. Experiences of children and adolescents with type 1 diabetes in school: survey of children, parents, and schools. Diabetes Spectrum. 2010;23(1):47-55.