



T.C.  
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TİP I DİYABETLİLERDE POLİKLİNİK ŞARTLARINDA VE  
POLİKLİNİK ŞARTLARINA İLAVE OLARAK UZAKTAN TELE  
TAKİPLİ KAN ŞEKERİ PROFİLİNE GÖRE KAN ŞEKERİ  
AYARLANAN HASTALARIN METABOLİK KAN SONUÇLARININ  
KARŞILAŞTIRILMASI

ELİF TEMEL BAĞDEMİR  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HEMŞİRELİK

TEZ DANIŞMANI  
Yrd. Doç. Dr. ZELİHA TÜLEK

İSTANBUL – 2014

## SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Hemşirelik Programı Yüksek Lisans Öğrencisi Elif TEMEL tarafından hazırlanan **“Tip 1 Diyabetlilerde Poliklinik Şartlarında ve Poliklinik Şartlarına İlave Olarak Uzaktan Tele Takipli Kan Şekeri Profiline Göre Kan Şekeri Ayarlanan Hastaların Metabolik Kan Sonuçlarının Karşılaştırılması”** konulu çalışması jürimizce Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 23.09.2014

(Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu):

İmzası

Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Zeliha TÜLEK  
: İstanbul Üniversitesi (Danışman)

.....  
.....

Jüri Üyesi : Prof.Dr.İlhan SATMAN  
: İstanbul Üniversitesi

.....

Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Meral MEDENOĞLU KIVANÇ  
: Marmara Üniversitesi

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun kararıyla kabul edilmiştir.

.....

Doç.Dr.Leman ŞENTURAN  
Sağlık Bilimleri Ens. Müdür V.

## I. TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren Tez Danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Zeliha TÜLEK'e,

Gerek tez çalışmamda gerek çalışma yaşamımda bana rehberlik eden, engin bilgilerini, tecrübelerini ve desteğini esirgemeyen İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrin ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. İlhan SATMAN'a;

Araştırmamı gerçekleştirdiğim İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Endokrin ve Metabolizma Bilim Dalı Diyabet Polikliniğinde birlikte çalıştığım, deneyimlerini, bilgilerini ve emeğini benimle paylaşan Sayın Diyabet Hemşiresi Dr. Selda GEDİK ÇELİK'e, poliklinikteki diğer arkadaşlarıma ve çalışmaya katılan tüm katılımcılara;

Hasta takiplerini birlikte yaptığımız Dr. Fulya TÜRKER ve Diyet Uzmanı Dr. Cemile Çakmakçı İDİZ'e;

Araştırmamın istatistiksel çözümlemesinde katkıları olan Sayın Uzm. Dr. Sakin TEKİN'e;

Hayatıma girerek beni mutlu eden, benim için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan sevgili eşim Ahmet BAĞDEMİR'e;

Hayatım boyunca benim yanımda olan, mutlu olmam için ellerinden geleni yapan, beni büyütüp bugünlere gelmemi sağlayan çok değerli annem, babam ve kardeşlerime;

*Tüm kalbimle sonsuz teşekkürlerimi sunarım.*

Elif TEMEL BAĞDEMİR

## II. İÇİNDEKİLER

<b>I. TEŞEKKÜRLER</b> .....	<b>I</b>
<b>II. İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>II</b>
<b>III. KISALTMALAR</b> .....	<b>IV</b>
<b>IV. TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>1. ÖZET</b> .....	<b>1</b>
<b>2. SUMMARY</b> .....	<b>2</b>
<b>3. GİRİŞ ve AMAÇ</b> .....	<b>4</b>
<b>4. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>7</b>
4.1. Diyabetin Tanımı ve Epidemiyolojisi.....	7
4.2. Diyabetin Tanı ve Sınıflaması.....	8
4.3. Diyabet Tedavisi ve Bakımı.....	11
4.3.1. Tıbbi Beslenme Tedavisi .....	11
4.3.2. Fiziksel Aktivite.....	15
4.3.3. Medikal Tedavi.....	17
4.3.3.1. Oral Antidiyabetik İlaçlar .....	17
4.3.3.2. İnsülin Tedavisi.....	19
4.3.4. Bireysel Kan Glukoz İzlemi .....	24
4.3.5. Diyabet Eğitimi.....	26
4.3.6. Diyabet Tedavisinde Tele-Takip (Tele-Tıp) Sistemi.....	30
<b>5.GEREÇ ve YÖNTEM</b> .....	<b>36</b>
5.1 Araştırmanın Amacı ve Tipi.....	36
5.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	36
5.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	36
5.4. Veri Toplama Aracı.....	37
5.5. Veri Toplama Yöntemi.....	37
5.6. Verilerin Değerlendirilmesi.....	38
5.7. Araştırmanın Etik Yönü.....	38
5.8. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	39
<b>6.BULGULAR</b>	
6.1. Çalışma ve Kontrol Grubundaki Tip 1 Diyabet Hastalarının Sosyo-Demografik Özelliklerine göre Dağılımı.....	40

6.2.Çalışma ve Kontrol Grubu Hastalarının Diyabet ve Metabolik Özellikleri.....	41
6.3.Çalışma ve Kontrol Grubundaki Hastaların Metabolik Sonuçlarındaki Değişikliğin Karşılaştırılması.....	43
<b>7. TARTIŞMA.....</b>	<b>46</b>
<b>8. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>49</b>
<b>9. KAYNAKLAR.....</b>	<b>50</b>
<b>10. EKLER.....</b>	<b>58</b>
<b>11. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>62</b>

### III. KISALTMALAR

ACCORD	Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes
ADA	American Diabetes Association( Amerikan Diyabet Birliği)
ADVANCE	Action in Diabetes and Vascular Disease: Preterax and Diamicron Modified Release Controlled Evaluation
AHA	American Heart Association
APG	Açlık Plazma Glukozu
BAG	Bozulmuş Açlık Glukozu
BGT	Bozulmuş Glukoz Toleransı
BKİ	Beden Kitle İndeksi
DCCT	Diabetes Control and Complications Trial (Diyabet Kontrolü ve Komplikasyonları Çalışması)
DECS	Consultative Section on Diabetes Education (Diyabet Eğitimi Danışma Kurulu)
DESG	Diabetes Education Study Group (Diyabet Eğitimcileri Çalışma Grubu)
DIGAMI	The Diabetes Mellitus, İnsülin Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction Çalışması
DM	Diabetes Mellitus
DPP-IV	Dipeptidil peptidaz-IV
EASD	European Association for the Study of Diabetes (Avrupa Diyabet Çalışma Grupları Birliği)
GDM	Gestasyonel Diabetes Mellitus
HbA <sub>1c</sub>	Glikozile Hemoglobin
IDF	International Diabetes Federation (Uluslararası Diyabet Federasyonu)
OAD	Oral Antidiyabetik
OGTT	Oral Glukoz Tolerans Testi
SMBG	Self Monitöring of Blood Glucose
SVD	Saint Vincent Deklerasyonu
TBT	Tıbbi Beslenme Tedavisi
TEMĐ	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği

TURDEP-I	Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması-I
TURDEP-II	Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrin Hastalıklar Prevalans Çalışması-II
UDKKG	Ulusal Diyabet Kongresi Konsensus Grubu
UKPDS	United Kingdom Prospective Diabetes Study (İngiltere Prospektif Diyabet Çalışması)
VADT	Veteran Administration Diabetes Trial
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

#### **IV. TABLO LİSTESİ**

**Tablo 1.** Diyabet ve Glukoz Metabolizması Bozuklukları Tanı Kriterleri

**Tablo 2.** Tip 1 ve Tip 2 Diabetes Mellitusta Tıbbi Beslenme Tedavisinin Farkları

**Tablo 3.** Diyabet Tedavisinde Kullanılan İnsülin Tipleri ve Etki Profili

**Tablo 4.** Erişkin ve Gebe Diyabetliler İçin Plazma Glukoz Kontrol Hedefleri

**Tablo 5.** Tip 1 ve Tip 2 Diabetes Mellituslu Hastalarda Eğitim ile Kazandırılacak Beceriler

**Tablo 6.** Çalışma ve Kontrol Grubu Hastalarının Sosyo-Demografik Özelliklerine göre Dağılımları

**Tablo 7.** Çalışma ve Kontrol Grubu Hastalarının Diyabet ve Metabolik Özelliklerine göre Dağılımları

**Tablo 8.** Çalışma Grubunda Metabolik Parametrelerin Değişimi

**Tablo 9.** Kontrol Grubunda Metabolik Parametrelerin Değişimi

**Tablo 10.** Çalışma ve Kontrol Gruplarında HbA<sub>1c</sub>, Kilo ve İnsülin Dozunun Üç Aylık Değişimi

## 1. ÖZET

Bu çalışmada, poliklinik şartlarında izlenen ve poliklinik şartlarına ilave olarak uzaktan tele-takip ile bildirilen kan glukoz profiline göre tedavileri düzenlenerek izlenen tip 1 Diabetes Mellituslu (DM) hasta gruplarının glisemik kontrol dereceleri ve diğer metabolik sonuçları karşılaştırıldı.

Araştırma İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, Diyabet Polikliniği'nde 01 Haziran 2014 ile 31 Ağustos 2014 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmanın örneklemini rastgele yöntemle seçilen, en az üç aydır tip 1 diabetes mellitus (DM) tanısı ile poliklinikte takip edilen, bilgisayar ve cep telefonu kullanabilen 60 hasta oluşturdu. Hastalar yalnızca rutin takip programı uygulananlar (kontrol) ve rutin takibe ilave olarak elektronik takip programı uygulayanlar (çalışma grubu) olarak iki gruba ayrıldı. Tüm hastalar başlangıç ve 3. aylarda poliklinikte görüldü. Verilerin toplanmasında araştırmacı tarafından oluşturulan Hasta Değerlendirme Formu kullanıldı. Hastaların metabolik sonuçları [glikozile hemoglobin A1c (HbA<sub>1c</sub>) ve açlık plazma glukoz (APG) düzeyleri ile; kilo ve beden kitle indeksi (BKİ) değerleri ve toplam insülin dozları] kaydedildi.

Çalışma ve kontrol grubuna alınan hastalar sosyodemografik açıdan benzerlik göstermekteydi (yaş ortalaması çalışma grubunda 32.4±9.8, kontrol grubunda 29.8±9.5, lise üstü eğitilmiş olan hasta sayısı çalışma grubunda 19, kontrol grubunda 14). Hastaların diyabet süreleri ve insülin tedavi şekli de benzerdi.

Çalışmanın başlangıcında (0. ay) çalışma ve kontrol grubunun metabolik parametrelerinin benzer olduğu görüldü. Tele-Takip programı ile 3. ayda çalışma grubunda HbA<sub>1c</sub>'nin %8.5±1.9'den %8.0±1.8'e düştüğü (p=0.010) gözlenirken, kontrol grubunda ortalama HbA<sub>1c</sub> değerinde anlamlı bir değişiklik görülmedi. Ayrıca istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmemekle birlikte, kontrol grubunda günlük toplam insülin dozu artarken (52.6±18.7 IU/gün'den 54.4±17.4 IU/gün'e), çalışma grubunda ise azaldığı (50.6±16 IU/gün'den 46.4±17.9 IU/gün'e) görüldü.

Tele-Takip sistemi, tip 1 DM hastalarında glisemik kontrol ve diğer metabolik parametreler üzerinde olumlu etkiler sağlayabileceğinden kullanımı önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Tip 1 Diabetes Mellitus, Tele-Takip, Metabolik Kontrol

## **2. SUMMARY**

### **COMPARISON OF METABOLIC CONTROL PARAMETERS IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES WHO WERE FOLLOWED AT REGULAR OUTPATIENT CONDITIONS WITH THOSE WHO WERE MANAGED WITH REMOTE TELE-MONITORING ADDITIONAL TO OUTPATIENT CONDITIONS**

This study performed to compare metabolic control parameters of patients with type 1 diabetes mellitus who was followed at regular outpatient clinic conditions with those who were managed with remote Tele-Monitoring in addition to outpatient conditions.

The study was carried out at the Diabetes Outpatient Clinic, Endocrinology and Metabolic Disease Division, Internal Medicine Department, Istanbul Medical Faculty, Istanbul University between 01 June and 31 August 2014. The study sample was included sixty randomly selected patients with type 1 diabetes mellitus who were followed in the outpatient clinic at least for the last three months and able to use computer and mobile phone. The patients were divided into two groups as those on routine follow-up program (control) and those on Tele-Monitoring program in addition to routine follow-up (study group). All patients were evaluated at baseline and third month in the outpatient clinic. Data were collected on the Patient Interview Form, which was designed by the researchers. Metabolic results (HbA<sub>1c</sub>, fasting plasma glucose, weight, body mass index and total insulin dose) were recorded.

The patients in study group or control group demonstrated similarity in terms of sociodemographics (mean age was 32.4±9.8 year and 29.8±9.5 year in the study group and the control group respectively, number of the patients having education over high school was 19 and 14 in the study group and in the control group respectively). The duration of diabetes and insulin treatment protocols was similar in both groups.

At baseline metabolic parameters of both study and control groups were similar. At the third month, with Tele-Monitoring program HbA<sub>1c</sub> was reduced from %8.5±1.9 to %8.0±1.8 (p=0.010) while no change in HbA<sub>1c</sub> was observed in the control group. Furthermore, although it has not reached to statistically significant level, average daily insulin dose increased numerically in the control group (from 52.6±18.7 IU/day to

54.4±17.4 IU/day) but it reduced in the study group (50.6±16.0 IU/day to 46.4±17.9 IU/day). At the third month, while body mass index and weight didn't change in the study group, both increased in the control group.

Since Tele-Monitoring system could provide favorable effects on glycemic control and other metabolic parameters, its use might be recommended in patients with type 1 diabetes mellitus.

**Key words:** Type 1 Diabetes Mellitus, Tele-Monitoring and Metabolic Control

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Diyabetes Mellitus insülin eksikliği ya da insülin etkisindeki defektler nedeniyle organizmanın karbonhidrat, yağ ve proteinlerden yeterince yararlanamadığı, sürekli tıbbi bakım gerektiren kronik bir metabolizma hastalığıdır. Hastalığın akut komplikasyon riskini azaltmak ve uzun dönemde tedavisi pahalı ve kronik (retinal, renal, nöral, kardiyak ve vasküler) sekellerinden korunmak için sağlık çalışanları ve hastaların sürekli eğitimi şarttır (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu (TEM DİYABET KILAVUZU), 2013).

Sağlık Bakanlığı Diyabet Önleme ve Kontrol Programı 2011-2014 planına göre; günümüzde, DM ve onunla aynı risk faktörlerini paylaşan bulaşıcı olmayan kronik hastalıklar önemli bir sağlık sorunu oluşturmaktadır. Her yıl dünyada 8 ile 14 milyon insan DM, kardiyovasküler hastalıklar, inme, kanser ve kronik solunum yolu hastalıkları gibi diğer kronik hastalıklar nedeniyle kaybedilmektedir. Uluslararası Diyabet Federasyonu (International Diabetes Federation; IDF) Altıncı Diyabet Atlası'na göre yaşam tarzındaki hızlı değişim ile birlikte gelişmiş ve gelişmekte olan toplumların tümünde özellikle tip 2 DM prevalansı hızla artmaktadır (IDF, 2013). Saha çalışması 2010 yılı sonunda tamamlanan "Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrin Hastalıklar Prevalans Çalışması-II (TURDEP-II)"nin sonuçlarına göre Türk erişkin toplumunda; 1990'ların sonunda "Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması-I (TURDEP-I)" ile %7.2 olarak bildirilen DM görülme sıklığının %13.7'ye yükseldiği saptanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization; WHO) verileri ise Türkiye'de DM'un artış hızının dünya ve Avrupa genelinde olduğunu ortaya koymaktadır (Satman ve ark, 2013).

Tip 1 DM, genetik zeminde pankreasın beta hücrelerinin harabiyetine bağlı mutlak insülin yetersizliği sonucu ortaya çıkan ve çoğunlukla otoimmün self tolerans bozukluğuna bağlanan bir hastalıktır (American Diabetes Association; ADA, 2013). Tüm DM'li hastaların yaklaşık %5-10'unu tip 1 DM oluşturmakta, her yıl yeni tanı konulan vaka sayısının 78.000 olduğu tahmin edilmektedir (IDF, 2013).

Modern DM tedavisi tıbbi beslenme tedavisi (TBT), fiziksel aktivite, evde kendi kendine kan glukoz izlemi (Self Monitoring of Blood Glucose; SMBG), medikal tedavi ve eğitimden oluşur. Tedavinin temel taşı, kan glukoz düzeyini olabildiğince normale

yakın düzeylerde tutmaya çalışırken günlük yaşamı etkileyebilecek hipo ve hiperglisemileri önlemektir (Aydın, 2001). Sıkı glisemik kontrol ile kan glukoz düzeyini normale yakın düzeyde tutmanın özellikle mikrovasküler komplikasyonların önlenmesi, geciktirilmesi veya hafif seyretmesinde yararlı olduğu gösterilmiştir (Diabetes Control and Complications Trial; DCCT, 1993).

Sıkı bir glisemik kontrol sürekli kan glukoz düzeyi izlemi ile mümkündür. Yayımlanan tüm kılavuzlarda insülin dozunu ayarlamak için kan glukozunu düzenli ölçmenin hastalık yönetimindeki önemi belirtilmektedir. Kan glukoz izlemi, diyabetlilerde insülin tedavisinin temel parçasıdır (Aydın, 2001). SMBG ile sağlanacak iyi DM izleminin birçok yararı vardır: İnsülin ve oral antidiyabetik (OAD)'lerin doz ayarını kolaylaştırarak daha iyi glisemik kontrol sağlanmasına ve hipoglisemi, ketoasidoz gibi akut komplikasyonların erken tanınmasını, ayrıca önlenmesini sağlar. Uzun vadede kronik komplikasyonların görülme sıklığı azalır. Hastaneye yatışlar azalır. Hastanın eğitimine yardımcı olur. Tatil, spor aktiviteleri ve diyet konusunda rahatlık getirerek daha esnek ve güvenli bir yaşam sağlar. Tüm bunlardan dolayı hastanın yaşam kalitesini artırır (Aydın, 2001).

Evde kan glukoz izleminin etkin olabilmesi için kullanımının iyi bir eğitim programı ile desteklenmesi gerekmektedir. Diyabet eğitim hemşiresi tarafından sunulan bu eğitimde glukometrelerin kullanım tekniğinin öğretilmesinin yanı sıra hastanın kan glukoz düzeyini etkileyen faktörleri anlaması ve kan glukoz düzeyine göre tedavisini düzenleyebilmesi hedeflenir. İzlemin sıklığı hastanın gereksinimlerine ve yaşam koşullarına göre kolaylıkla düzenlenebilir (Cooppan, 2008).

Evde glukoz izleminin yapılabilmesi için taşınabilir ve kullanımı kolay ve ucuz glukometreler geliştirilmiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte glukometrelerin özellikleri de artmaktadır. Ölçümün tamamlanabilmesi için gerekli süre 5 saniyeye kadar inmiş, ölçümler için gerekli olan kan örneği miktarı 5 mikrolitreye kadar azalmıştır. Modern glukometreler çoğunlukla kan glukoz seviyelerini kayıt edebilmek için bilgisayarlı hafıza içerdiğinden hastanın geriye dönük kan glukoz değerlerini görmek mümkün olabilmektedir. İletişim teknolojisinin gelişmesiyle bilginin daha kolay ulaşılır hale gelmesi, teknolojinin tıp alanında tanı ve tedavinin yanı sıra hasta-sağlık ekibi haberleşmesinde ve hatta çoğu branşta klinik uygulamaların düzenlenmesinde yaygın olarak kullanılmasını beraberinde getirmiştir (Cooppan, 2008).

Tele-Tıp veya Tele-Takip olarak adlandırılan bu uygulamalar DM tedavisinde glukometrelerde de kullanılmaya başlanmıştır. Hasta takibine elverişli bu glukometreler kan glukoz ölçüm sonuçlarını bluetooth ve benzeri sistemler aracılığıyla diyabet ekibine göndererek hastanın hastaneye gelmeden kan glukoz profilinin izlenebilmesini sağlamaktadır. Yapılan çalışmalar Tele-Takip ile daha iyi hasta eğitimi, glisemik kontrol ile akut ve kronik komplikasyonlarda azalma gibi birçok fayda sağlandığını göstermektedir (Levin et al, 2013; Charpentier et al, 2011; Frank et al, 2014).

Bu çalışmada poliklinik şartlarına ilave olarak Tele-Takip programı ile desteklenerek izlenen tip 1 DM'li hastalar ile yalnızca poliklinik şartlarında görülen tip 1 DM'li hastalar glisemik kontrol ve diğer metabolik parametreleri açısından karşılaştırıldı.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Diyabet'in Tanımı ve Epidemiyolojisi

Diyabet pankreasın beta hücrelerinden salgılanan insülinin mutlak veya kısmi eksikliği veya periferik etkisizliği sonucu ortaya çıkan ve kronik hiperglisemi, karbonhidrat, protein, yağ metabolizmasında bozukluklar, kapiller membran değişiklikleri ve hızlanmış ateroskleroz ile seyreden, makrovasküler ve mikrovasküler komplikasyonların geliştiği morbidite ve erken mortalite riski ile bakım maliyeti oldukça yüksek, kronik seyirli endokrin ve metabolik bir hastalıktır (Bennett and Knowler, 2005; TEMD Diyabet Kılavuzu , 2009; ADA 2013).

Yapılan epidemiyolojik çalışmalar her geçen gün diyabetli hasta sayısının arttığını göstermektedir (Satman, 2009; IDF, 2013). IDF üyesi tüm ülkeler ele alındığında, günümüzde 20-79 yaş grubunda DM prevalansının %8.3 (382 milyon), bozulmuş glukoz toleransı (BGT) prevalansının ise %6.9 (316 milyon) olduğu bildirilmektedir. 2035 yılında bu oranların DM için %10.1'e (592 milyon), BGT için ise %8.0'a (471 milyon) yükseleceği bildirilmektedir (IDF, 2013). Ülkemizin içinde bulunduğu Avrupa bölgesinde de diyabetin hızla artmakta olduğu gözlenmiştir. 2013 yılı itibarı ile erişkin (20-79 yaş) nüfusta 24.4 milyon olan diyabetli nüfusun, 2035 yılında yaklaşık olarak 29.7 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (IDF, 2013).

Ülkemizde 1997-1998 yıllarında Türkiye genelinde 270 köy ile 270 mahalle merkezinde yapılan TURDEP-I Çalışması'nın sonuçlarına göre, 20 yaş ve üzeri nüfusta DM prevalansı %7.2, BGT prevalansı ise %6.7 olarak bildirilmiştir. Bu çalışma sonucunda ülkemizde diyabetin kentsel bölgelerde yaşayanlarda ve kadınlarda daha sık olduğu görülmüş, en düşük DM prevalansının Doğu illerinde (%6), en yüksek DM prevalansının ise Güney illerinde (%9) olduğu saptanmıştır (Satman et al, 2002). DM riskinin obezite, hipertansiyon, aile bireylerinde DM, ileri yaş, eğitim ve ekonomik düzey düşüklüğü, sigara, alkol kullanımı gibi alışkanlıklar ile ilişkili olduğu görülmüştür. TURDEP-I'in tekrarı niteliğinde olan 12 yıl sonra yapılan TURDEP-II'ye göre ise Türk erişkin toplumunda DM sıklığının %13.7'ye ulaştığı görülmüştür (Satman et al, 2013).

## 4.2. Diyabetin Tanı ve Sınıflaması

Diyabet ve glukoz metabolizmasının diğer bozukluklarının tanı ve sınıflamasında son on yılda değişiklikler yapılmış; önce Amerikan Diyabet Birliği (ADA) 1997 yılında yeni tanı ve sınıflama kriterlerini yayınlamış ve hemen ardından 1992 yılında da WHO bu kriterleri küçük revizyonlarla kabul etmiştir.

Güncel DM tanısının konulması için aşağıdaki kriterlerden birinin karşılanmış olması gerekmektedir:

1. APG'nin  $\geq 126$  mg/dl olması\*
2. Diyabete özgü semptomlara (poliüri, polidipsi ve açıklanamayan kilo kaybı) ek olarak rastgele plazma glukozunun  $\geq 200$  mg/dl olması\*\*
3. Oral Glukoz Tolerans Testi (OGTT) \*\*\* 2. saat plazma glukoz düzeyinin  $\geq 200$  mg/dl olması.
4. HbA<sub>1c</sub>  $\geq 6.5$  olması.

\*Açlık en az 8 saat hiç kalori almamış olma anlamına gelmektedir.

\*Hipergliseminin belirgin olmadığı durumlarda test farklı günlerde tekrar edilmelidir.

\*\*Rastgele ile günün herhangi bir zamanında yapılan plazma glukoz ölçümü ifade edilmektedir.

\*\*\*OGTT'nin rutin olarak uygulanması tavsiye edilmemektedir. DM riski olup açlık plazma glukozu normal olan ya da BAG'si olan bireylerin ileriye yönelik değerlendirilmelerinde kullanılabilir (ADA, 2013).

BGT ise diyabetin doğal seyrinde görülür ve OGTT 2. saat plazma glukozunun 140-199 mg/dl olması hali olarak tanımlanır. Bozulmuş açlık glukozu (BAG) ise açlık glukozu seviyelerinin 100-125 mg/dl olması halidir. BGT ve BAG normal glukoz dengesi ile DM arasındaki ara metabolik evrelerdir. Her ikisi de ilerideki DM ve kardiyovasküler hastalık gelişmesinde risk faktörleridir; ancak özellikle 2. saat plazma glukoz konsantrasyonu kardiyovasküler risk ve mortalitenin güçlü bir prediktörüdür (Bilous and Donnelly, 2013). Bu testlerin sonucuna göre, diyabetin ortaya çıkışını engelleyecek ya da geciktirecek önlemlerin alınması; bu bağlamda Tibbi Beslenme Tedavisi (TBT), egzersiz ve yaşam tarzı değişiklikleri gibi farmakolojik olmayan tedavilere erkenden başlanması önerilmektedir (ADA, 2013).

Aşağıda ADA ve WHO'ya göre DM ve glukoz metabolizması bozuklukları için tanı kriterleri görülmektedir.

**Tablo 1. Diyabet ve Glukoz Metabolizması Bozuklukları Tanı Kriterleri**

Açlık plazma glukozu (mg/dl)	Normoglisemi	WHO	ADA
		-	<100
2 saat tokluk plazma glukoz* (mg/dl)	BAG	110-125	110-125
	BGT	<126	
	Diyabet	≥126	≥126
	Normoglisemi	-	<100
2 saat tokluk plazma glukoz* (mg/dl)	BAG	<140	
	BGT	≥140 ve <200	140-199
	Diyabet	≥200	≥200

\* 75 g glukoz ile OGTT

(American Diabetes Association. Standarts of Medical Care in Diabetes-2010 *Diabetes Care*, 33(Suppl.1): 11-61.)(World Health Organization. Definition and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Intermediate Hyperglycemia. Report of WHO/IDF Consultation. Switzerland 2006. p.3)

Günümüzdeki DM sınıflaması hastalığın etiyojisine dayanır. Dört kategorisi vardır (ADA, 2013).

1. Tip 1 DM
  - ✓ Otoimmün
  - ✓ İdiyopatik
2. Tip 2 DM
3. Diğer spesifik tipler
4. Gestasyonel DM (gestasyonel diabetes mellitus; GDM).

Tip 1 DM genetik zeminde beta hücrelerinin harabiyetine bağlı mutlak insülin yetersizliği ile ortaya çıkan otoimmün bir hastalıktır. Genellikle 30 yaş altında ortaya çıkar, en sık görülme yaşı 10-15 yaş grubudur. Tüm diyabetlilerin yaklaşık %5-10'unu oluşturmakta, her yıl yeni tanı konulan vaka sayısının 78.000 olduğu tahmin edilmektedir. Kuzey ülkelerinde daha sık olmakla birlikte insidansı 100.000'de 5-40 arasında değişmektedir. Mutlak insülin yetersizliği olduğu için tedavide mutlaka tanıdan itibaren insülin kullanılması gereklidir. İnsülin replasmanı yapılmadığı takdirde mutlak insülin eksikliği hiperglisemi ve ketoasidozla sonuçlanır (Bilous and Donnelly, 2013; IDF, 2013; Yılmaz, 2009; ADA, 2013).

Sıklığı popülasyonlar içinde ve arasında farklılıklar gösterir. En sık Finlandiya (49/100000/yıl), İsveç'te (32/100000/yıl) ve en nadir olarak Çin, Venezuela (0.1/100 000/yıl) ve Ukrayna'da (1/100000/yıl) görülmektedir. Aynı ülke içinde de farklılıklar görülebilmektedir, Sardinya'daki insidans (37/100 000/yıl), ana ülke İtalya'dakinden 3-

5 kat daha fazladır. Bu durum çevresel veya etnik-genetik faktörlere bağlı olabilir (Bilous and Donnelly, 2013).

Tip 2 DM erişkin toplumda en yaygın görülen metabolizma hastalığıdır. İnsülin sekresyonunda ve etkinliğinde bozukluk hastalığın temel özelliğidir. Genellikle bu mekanizmalardaki bozukluklar sonucu klinik olarak DM ortaya çıkar. Bu formun etyopatogenezi halen kesin olarak bilinmemekle birlikte beta hücre yıkımı tip 2 diyabette olmamaktadır; diyabetin süresiyle artış gösteren beta hücre yetersizliği ile karakterizedir. Tip 2 DM'li hastaların çoğunluğu DM ortaya çıktığında obezdirler ve obezite insülin resistansını artırmaktadır. Patogenezinden insülin direnci, beta hücresi fonksiyon bozukluğu ve hepatik glukoz üretimi artışı gibi üç ana metabolik bozukluk sorumludur. Tip 2 DM orta-ileri yaş hastalığı olarak kabul edilmekte, dolayısıyla 40 yaş ve üstü grupta görülmekle birlikte, son yıllarda yaşam tarzı değişikliklerine bağlı olarak genç yaşlarda hatta çocuklarda da görülme sıklığı artmaktadır. Yaşam tarzından kaynaklanan düzensiz ve dengesiz beslenme, fiziksel aktivite azlığı, sedanter yaşam ve stres gibi faktörlerin tip 2 diyabetin ortaya çıkışını hızlandırdığı bilinmektedir. Tip 2 DM, klasik DM belirtilerinin erken dönemde görülmemesi nedeniyle tanı konulmadan yıllar önce başlar (Cooppan, 2008; IDF, 2006; Gloyn, 2009; Satman, 2009).

Diyabetin diğer spesifik türleri, beta hücre fonksiyonunun genetik bozuklukları, ilaç veya kimyasal ajan kullanımı, insülin aktivitesindeki genetik bozukluklar, immün aracılıklı DM formları, pankreasın ekzokrin doku hastalıkları, diyabetle ilişkili genetik sendromlar, enfeksiyonlar ve endokrinopatiler gibi nedenlerle pankreasın olumsuz etkilenmesi sonucu kan glukoz yüksekliğinin ortaya çıktığı durumdur (Atalıköglü, 2012).

Gestasyonel DM, gebelik sırasında ilk olarak tespit edilen değişik düzeylerdeki hipergliseminin görüldüğü karbonhidrat intoleransıdır. Tekrarlayan gebeliklerde glukoz intoleransı ve DM gelişme olasılığı yüksektir. 10-20 yıl içerisinde BGT veya tip 2 DM gelişme riski %30-50 arasındadır (Cooppan, 2008; Gogas ve ark, 2009; ADA, 2013).

### 4.3 Diyabet Tedavisi ve Bakımı

Diyabet tedavisinin hedefleri;

- Kan glukoz regülasyonunu sağlamak,
- Komplikasyonları önlemek ve ilerlemesini sağlamak,
- Büyüme ve gelişmenin fizyolojik süreçte olmasını sağlamak,
- Tip 2 DM’de pankreasın beta hücre fonksiyonlarını korumak,
- Gebelikte anne ve fetusla ilgili komplikasyonları önlemek,
- İnfeksiyon sıklığı ve şiddetini azaltmak,
- Diyabetlinin bireysel yönetimini sağlamak,
- Diyabetlinin yaşam kalitesi ve yaşam süresini artırmaktır(ADA, 2013; Ulusal Diyabet Kongresi Konsensus Grubu (UDKG) Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, 2013).

Başarılı DM tedavi ve izlemi aşağıdaki temel öğelerin koordinasyonu ile mümkün olmaktadır;

1. Tıbbi beslenme tedavisi
2. Düzenli fiziksel aktivite programı
3. İlaç tedavisi (OAD, insülin)
4. Evde bireysel kan glukoz izlemi
5. Diyabet eğitimi

#### 4.3.1. Tıbbi Beslenme Tedavisi

Tıbbi beslenme tedavisi, diyabetli bireylerde diyabetin yönetiminde önemli bir yer tutmaktadır. Önerilen beslenme programının izlenmesi diyabetin kontrolünde çok önemlidir ve diğer tedavi yöntemleriyle uygulandığında HbA<sub>1c</sub>’yi %1 ile %2 oranında düşürebilmekte, klinik ve metabolik sonuçları düzenleyebilmektedir. Günümüzde TBT; yüksek kompleks karbonhidrat içeriği olan, protein ve yağ içeriği düşük, kişinin kalori gereksinimlerine göre düzenlenmiş beslenme programı olarak adlandırılmaktadır (AHA, 1988; Yılmaz, 2009).

Diyabet riski, prediyabet ve obez olan bireylerin bir diyetisyen tarafından beslenmesinin düzenlenmesi DM oluşumunu engeller ve geciktirir.

Tıbbi Beslenme Tedavisi'nin Hedefleri:

- Optimal metabolik duruma ulaştırmak ve devam ettirmek,
- Makrovasküler ve mikrovasküler hastalık riskini azaltmak,
- Diyabetin kronik komplikasyonlarını önlemek ve tedavi etmek için obezite, dislipidemi, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon ve nefropatinin önlenmesi ve tedavisi için besin öğeleri alımı ve yaşam tarzı modifikasyonu,
- Sağlıklı besin seçimi ve fiziksel aktivite ile sağlığı geliştirmek,
- Gereksinimleri bireye özgü olarak değerlendirmek,
- Yalnızca bilimsel kanıtlar ile gösterilen besin seçeneklerini sınırlandırarak yemek yeme keyfini devam ettirmektir (Cooppan, 2008; ADA 2013).

Amerikan Diyetisyenler Birliği ve ADA tip 1 ve tip 2 DM hastalarının tanıyı izleyen ilk bir ay içinde, GDM'li kadınların ise tanıyı izleyen ilk hafta içinde mümkünse DM ekibinde bulunan bir diyetisyen tarafından değerlendirilmesini ve bu hastalara tıbbi beslenme tedavisi için iki-üç vizitte toplam 2.5-3 saat ayrılmasını önermektedir (ADA, 2013).

Tıbbi beslenme tedavisi planlanırken, tip 1 ve tip 2 DM'de insülin salgılama kapasitesinde farklılıklar olduğundan, temel ilkeler aynı olmasına rağmen önerilerde öncelik sırası farklılık göstermektedir (Tablo 3). Tip 1 DM'de öğün zamanlaması, günlük yiyecek tüketimleri arasındaki uyum, egzersize göre besin tüketimi değerlendirilirken, tip 2 DM'de ise öncelikli yaklaşım kalori kısıtlaması yapmak, az ve sık beslenmenin önemini anlatmaktır (AHA, 1988).

Bireysel olarak veya on kişiden az olmak üzere gruplara uygulanabilecek olan Tıbbi beslenme tedavisi dört temel uygulama basamağını içermektedir.

1. Diyabetli bireye verilecek öneriler için antropometrik ölçümler, sosyal yaşam anamnezi, besin tüketim anamnezi, tıbbi tedavi gibi parametrelerin bireysel değerlendirilmesi yapılmalıdır.
2. Basit ve ayrıntılı eğitim verilmesi için diyabetli birey ile görüşmeler yapılmalıdır.
3. Diyabetli birey ve diyetisyenin, ulaşılabilir hedefleri ve uygulanabilir spesifik davranışları birlikte belirlemeleri sağlanmalıdır.
4. Uygulamaların ve uyumun değerlendirilmesi yapılmalıdır.

Tıbbi beslenme tedavisinin etkinliği başlangıç vizitinden altı hafta sonra değerlendirilebilir. Tedaviye uyum sağlanmış ise değerlendirme yeniden yapılmalı ve öneriler tekrar gözden geçirilmelidir. Uygulama basamaklarına yönelik tüm çabalara rağmen uyum sağlanamamış ise medikal tedavinin yeterliliği ile ilgili hekim ile görüşme konusunda hasta birey desteklenmelidir (Franz et al, 2002).

#### **Tıbbi beslenme tedavisi için öneriler:**

**Karbonhidratlar:** Diyabetli hastaların total kalorisinin max %55-60'ını karbonhidratlar oluşturmalıdır. Karbonhidratların kan glukoz düzeyi ile ilişkisi incelendiğinde tüketilen karbonhidrat miktarının, karbonhidrat türünden daha önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Karbonhidrat miktarı ve tipi bireyselleştirilmeli ve iyileştirilmek istenen metabolik bozukluğa göre düzenlenmelidir (Özata, 2004).

Günümüzde bazı otörler özellikle obezlerde günlük karbonhidrat alımının enerjinin %40'ından fazlasını içermemesini önermektedir. Bu alım sebzeler, meyveler, tam tahıl ürünleri ve çok az işlem görmüş tohumlar gibi glisemik indeksi düşük besinlerden sağlanmalıdır (Kahn et al., 2008). Yüksek karbonhidratlı diyetler VLDL artışına neden olmaktadır. Fakat karbonhidrat ve posa birlikte alınır sa kandaki VLDL artışının önlenilebileceği düşünölmektedir. Bu yüzden posalı gıdaların alımı desteklenmelidir. Besinlerdeki nişasta miktarı, su ve posa oranları glisemik indeksi etkilemektedir. Kompleks karbonhidratların tüketimi açasından diyabetliler meyve, sebze, kuru baklagiller gibi glisemik indeksi düşük olan yiyecekleri tüketmeye teşvik edilmeli; glisemik indeksi yüksek olan pirinç, mısır gevreği, beyaz ekmek gibi besinlerin yenilmesinden kaçınılmalıdır (Karen, 2005; Burant, 2008; AHA, 1988; TEMD Diyabet Kılavuzu, 2009; Cooppan, 2008).

**Proteinler:** Kas ve enerji harcamasının düzenlenmesinde günlük enerji alımının %20-30'u proteinlerden gelmelidir. Balık (özellikle somon, tuna veya sardalya gibi soğuk deniz balıkları) ile tavuk, hindi, diğer kümes hayvanları ve soya; kırmızı ete ve işlem görmüş et ürünlerine göre tercih edilen protein kaynaklarıdır. Çeşitli çalışmaların verileri, düşük proteinli menülerin acıkma duygusunu artırdığını göstermektedir. Bu nedenle protein, iştahın azaltılması ve düşük kalori düzeyinin sağlanmasında yardımcıdır (Cooppan, 2008). Proteinlerin ayrıca insölin sekresyonunu uyarıcı etkisi olduğundan, diyabetli bireylere yüksek proteinli düşük karbonhidratlı beslenme tarzının önerilmesi uygun olacaktır (Özer, 2003). Toplam proteinin %50-60'ının hayvansal

proteinden olması gerektiği bildirilmiştir (Kahn et al, 2008; TEMD Diyabet Kılavuzu, 2013).

**Yağlar:** Günlük toplam kalori ihtiyacının %30'u yağlardan sağlanmaktadır. DM hastalarının kardiyovasküler komplikasyon riskini azaltmak için trans yağ, doymuş yağ ve kolesterolden kısıtlı beslenmesi önerilmektedir. Tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerini içeren besinler zeytinyağı, kanola yağı, omega yağı, yağlı tohum ve kuruyemişlerdir (Erdoğan, 2005; Kahn et al, 2008).

**Yapay tatlandırıcılar:** Diyabetli hastalarda aşırı kullanıma kaçmadan düşük kalorili ve kalorisiz tatlandırıcılar kullanılabilir. Sukroz, glukoz ve bu iki şekerden fazla miktarda içeren gıdaların alımı kısıtlanmalıdır. Fruktoz, sorbitol, mannitol ve aspartam gibi tatlandırıcılar diyabetlilerin diyetlerde kullanımına izin verilen tatlandırıcılardır. Tatlandırıcılar günlük enerji tüketiminde hesaba katılmamalıdır ve avantaj/dezavantaj durumuna göre kullanılmalıdır (Sencer ve Orhan, 2005).

**Mikronutrientler:** Doğumsal defektleri önlemek için folat, kemik hastalıkları ve osteoporozu önlemek için kalsiyum ve D vitamini takviyesi yapmanın dışında yetersizlik saptanmadığı sürece diyabetli bireylerin besin takviyesi alması gerektiğini gösteren kanıtlar bulunmamaktadır (Özer, 2003).

**Vitamin ve mineraller:** İyi kontrollü diyabetlilerde günlük vitamin ve mineral gereksinimi sağlıklı bireylerde olduğu gibidir, önerilen beslenme programına uyuluyorsa, diyabetlilerin büyük çoğunluğunda vitamin ve mineral ilavesine gerek yoktur (Jenkins et al, 1982).

**Tuz alımı:** Diyabetli olan veya olmayan bireyler için önerilen tuz miktarı aynıdır. Amerikan Kalp Birliği tuz tüketimini genel popülasyon için <3000 mg/gün olarak önermektedir. Bu değer bir yemek kaşığı tuza karşılık gelmektedir. Hafif veya orta derecede hipertansiyonu olanlara önerilen tuz miktarı <2400 mg/gün iken hipertansiyon ve nefropati varlığında <2000 mg/gün'dür (Jenkins et al, 2009).

**Alkol:** İçerdiği yüksek enerji değeri nedeniyle (1 g alkol=7 kcal) özellikle obez diyabetlilerin alkollü içki içmeleri önerilmemektedir. Kan glukoz kontrolü sağlanmış diyabetlilerin ılımlı miktarda alkol kullanmalarının kan glukoz düzeyine olumsuz etkisi olmamaktadır. Tip 1 DM hastaları alkollü, ana öğünlerde ve öğünden herhangi bir besin çıkarmadan almalıdırlar. Alkol metabolizması için insülin gerekmez. Tip 2 DM'li hastalarda alkol, yağ kalorilerinin yerine geçer (Cooppan, 2008).

İnsülin kullanan diyabetlilerde önerilen alkol miktarı, beslenme planları içinde öğünle birlikte alınması koşulu ile, kadınlarda 1 ölçü/gün, erkeklerde 2 ölçü/gündür. Likör, votka, şampanya gibi alkollü içeceklerin yerine bira ve şarabın seçilmesi önerilirken, 350 ml bira ve 150 ml şarap bir ölçü olarak tanımlanmakta ve her biri 12 g alkol içermektedir. Ayrıca bir ölçü alkol iki yağ değişimi olarak değerlendirilmektedir (Karen, 2005; Burant, 2008; İmamoğlu ve ark, 2009).

Hipoglisemi riskini önlemek için alkolün mutlaka öğün arasında alınması ve öğünde karbonhidrat tüketimine dikkat edilmesi gereklidir. Ayrıca hipertrigliseridemisi olan hastalarda alkol alımı kardiyovasküler komplikasyonlar için risk oluşturmaktadır. Alkol nöropatik etkileri nedeniyle nöropatisi olan hastalarda da kullanılmamalıdır (Özata, 2004).

**Tablo 2. Tip 1 ve Tip 2 Diabetes Mellitusta Tıbbi Beslenme Tedavisinin Farkları**

Parametre	Tip 1 Diabetes Mellitus	Tip 2 Diabetes Mellitus
Kalori	Normal büyüme ve gelişmeyi sağlayacak kalori verilir.	Hastayı ideal ağırlığına getirecek kalori verilir.
Glukoz kontrolü	Beslenme tedavisi ve insülin gereklidir.	Beslenme tedavisi etkili olabilmektedir.
Kalorinin öğünlere dağılımı	İnsülinin etki süresine göre karbonhidrat öğünlere eşit olarak dağıtılmalıdır.	Eşit dağılıma gerek olmayabilir.
Öğün zamanı ve öğün sayısı	İnsülinin tipine ve maksimum etki süresine göre günde üç ana, üç ara öğün olarak düzenlenir.	Öğünlerin her gün aynı saatte olmasına çalışılır, 4-6 öğün olabilir.

*Kaynak: Korugan, Ü., İmamoğlu, S., Yılmaz, T., Hatun, S., Özer, E. (1999) Eczacılar İçin Güncel Bilgiler Işığında Diyabet. Masa Üstü Yayıncılık, İstanbul, s:50.*

#### 4.3.2. Fiziksel Aktivite

Diyabet tedavisinde kullanılan insülin, OAD ilaçlar ve TBT'nin yanı sıra fiziksel aktivitenin artırılması (egzersiz) da tedavi planının önemli bir parçasını oluşturmaktadır.

Düzenli egzersiz kan glukoz kontrolünü iyileştirir (8 haftalık egzersiz ile HbA<sub>1c</sub>, BKİ'de değişim olmamasına rağmen tip 2 DM'de ortalama %0.66 düşer), insülin direncinin azalmasına ve kilo kontrolüne katkıda bulunur, kardiyovasküler risk faktörlerini azaltır, insülin kullanan diyabetlilerde gün içinde alınan insülin ihtiyacını azaltır, DM riski olan kişilerde tip 2 DM gelişimini engeller, tip 2 diyabetlilerde OAD ihtiyacını azaltır, kolesterolü düşürür ve HDL kolesterolü yükseltir, ayrıca strese

azalma, kendini iyi hissetme ve vücut esnekliğinin artmasına yardımcı olur (Arslan, 2011; UDKKG Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, 2013).

Fiziksel aktivite artışının güvenilir ve etkin olabilmesi için diyabetliye uygun egzersiz programı hazırlanmalıdır. Öncelikle diyabetliye iyi bir sistemik muayene yapılmalı, kan glukoz düzeyi değerlendirilmeli, mikro ve makrovasküler komplikasyonlar araştırılmalı ve diyabetlinin sosyo-kültürel özelliklerine uygun programlar önerilmelidir. Egzersiz zamanlaması, sabah erken saatte, aç ya da yemekten hemen sonra yapılmamalıdır. İnsülin kullananlarda hızlı emilime yol açacağı için egzersizde aktif olan bölgeye insülin yapılmamalıdır. Egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında kan glukoz değeri kontrol edilmeli; egzersiz öncesinde kan glukoz düzeyi 250 mg/dl ve üzerinde ise ya da ketonlar var ise egzersiz bunlar düzeline kadar ertelenmelidir (Koivisto, 1997; Pınar, 1998; Steppel and Horton, 2005; Arslan, 2011; TEMD Diyabet Kılavuzu, 2013; UDKKG Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, 2013).

Hipoglisemi egzersizin en önemli yan etkisidir; sadece egzersiz süresince değil, saatler sonra bile ortaya çıkabilmekte, insülin kullanan diyabetlilerde egzersizden 24 saat sonra gelişen ciddi hipoglisemiler görülmektedir. Eğer kan glukoz düzeyi 100 mg/dl altında ise egzersiz öncesi ilave karbonhidrat alınmalı ve sık kan glukoz takibi yapılmalıdır. Diyabetli birey farklı tipteki egzersizlere kan glukoz cevabını öğrenmeli, hipoglisemi belirtilerini tanımalı ve bunlara karşı uyanık olmalıdır. Yine hipoglisemiyi önlemek için insülin dozu azaltılmalıdır (Koivisto, 1997; Pınar, 1998; Steppel and Horton, 2005; Arslan, 2011; TEMD Diyabet Kılavuzu, 2013; UDKKG Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, 2013).

Ayrıca makrovasküler ve mikrovasküler komplikasyonların varlığında; egzersiz sırasında kafa içi basıncının artmasından dolayı meydana gelebilecek kanama riski nedeniyle kontrendikasyon oluşturmaktadır. Yani retinopati varlığında gözde kanama, miyokardiyal iskemi, postural hipotansiyon nedeni ile miyokard infarktüsüne sebep olabilir. Diyabetli hastanın üzerinde acil durumlarda uygun müdahalelerin yapılabilmesi için diyabetli olduğunu gösteren bir kart taşınmalıdır (Koivisto,1997; Pınar, 1998; Steppel and Horton, 2005; Arslan, 2011; TEMD Diyabet Kılavuzu, 2013; UDKKG Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, 2013).

Diyabetli bireylerin fiziksel aktivite ve egzersiz alışkanlık haline getirmeleri gerekmektedir. Bunun için diyabetli bireylerin başlangıç olarak haftada üç kez 20-30 dakika süren yürüyüşler yapmaları gerekmektedir (Malek, 2010).

Kan glukoz kontrolünü iyileştirmek, kiloyu korumak, ve kardiyovasküler hastalık riskini azaltmak için haftada en az 150 dakika orta şiddette aerobik fiziksel aktivite (maksimal kalp hızının %50-70'i) ve/veya haftada en az 90 dakika yoğun aerobik egzersiz (maksimal kalp hızının >%70'i) yapılması önerilmektedir. Maksimal kalp hızı 220 sayısından kişinin yaşı çıkartılarak bulunmaktadır. Egzersiz haftada en az üç gün olacak şekilde dağıtılmalı ve egzersiz yapılmadan ard arda ikiden fazla gün geçirilmemelidir (ADA, 2013).

### **4.3.3. Medikal Tedavi**

#### **4.3.3.1. Oral Antidiyabetik İlaçlar**

Tip 2 DM hastalarında hem insülin sekresyonunda yetersizlik, hem de insülin sensitivitesinde azalma (insülin direnci) vardır. Hepatik glukoz yapımında artma nedeniyle APG yükselir, insülin sekresyonunda ve periferik kullanımda bozukluk nedeniyle postprandiyal glukoz da artar. Günümüzde mevcut OAD ilaçlar bu patofizyolojik bozuklukların bir veya daha fazlasında etkilidir. OAD'ler ile tedavideki hedef bu durumların giderilmesi ve kan glukoz düzeyinin, dolayısıyla HbA<sub>1c</sub>'nin normal sınırlarda tutulmasının sağlanmasıdır. Tıbbi beslenme tedavisi ve fiziksel aktivite artışını kapsayan yaşam tarzı değişikliği ile glisemik kontrolün sağlanamadığı durumlarda OAD kullanmak gerekir (İmamoğlu, 2008; Koski, 2006).

Oral antidiyabetikler etki mekanizmalarına göre:

1. Pankreastan insülin salgılatıcı ilaçlar (insülin sekretegogları)
2. İnsülin duyarlaştırıcılar (insülin sensitizerleri)
3. Barsaklardan glukoz emilimini azaltanlar (alfa glukozidaz inhibitörleri)
4. İncretin etkisini artıranlar [Dipeptidil peptidaz-IV (DPP-IV) inhibitörleri] olmak üzere dört grupta ele alınmaktadır (Çetinkalp, 2008a).

**Pankreastan insülin salgılatıcı ilaçlar (insülin sekretegogları):** Bu grupta pankreas beta hücrelerinden insülin salınımını artıran sülfonilüreler ile etki mekanizması benzer, ancak etki süresi daha kısa olan glinidler (repaglinid ve nateglinid) yer alır. Sülfonilüreler kahvaltıdan 30 dakika önce verilirken, repaglinid her öğünden 15

dakika önce, nateglinid ise yemeklerden on dakika önce verilmelidir. En önemli yan etkileri hipoglisemi ve kilo alımıdır (Koski, 2006; Baydur, 2008; Harman, 2008; TEMD Diyabet Kılavuzu, 2013).

**İnsülin duyarlaştırıcılar (insülin sensitizerleri):** Biguanid ve tiazolidinedion diğer bir adıyla glitazonlar (rosiglitazon, pioglitazon) olmak üzere iki alt grup ilaç yer alır. Biguanidler karaciğer düzeyinde, glitazonlar ise daha ziyade yağ dokusu düzeyinde insülin duyarlılığını artırıcı etki gösterirler. Bu grupta bulunan ilaçların yemeklerden sonra alımı önerilmektedir. Metformin tedavisinin en sık görülen yan etkisi gastrointestinal sisteme ait olan belirtilerdir. Ağızda metalik tat, bulantı, şişkinlik, abdominal rahatsızlık ve diyare en sık görülen yan etkiler arasındadır. Glitazonların yan etkisi ise sıvı retansiyonu, bununla ilişkili olarak periferik ödem, konjestif kalp yetmezliğini ağırlaştırmaları, kilo artışı ve kemik kırığı riskinde artmadır (Koski, 2006; Çetinkalp, 2008b; Zengi, 2008; TEMD Diyabet Kılavuzu, 2013).

**Barsaklardan glukoz Emilimini azaltanlar:** Alfa-glukozidaz inhibitörleri-Akarboz barsaktan glukoz Emilimini geciktirerek tokluk hiperglisemi tedavisinde etkilidir. Yemeğin ilk lokması ile alınması önerilmektedir. Ana yan etkileri gastrointestinal rahatsızlıktır (Koski, 2006; Karadeniz, 2008; TEMD Diyabet Kılavuzu, 2013).

**İnkretin etkisini artıranlar (DPP-IV inhibitörleri):** Gliptinler (vildagliptin, sitagliptin, saksagliptin, linagliptin vb) bu grup içerisinde yer almaktadır. Tip 2 diyabette önemli defektlerden biri de inkretin hormonların düzeyi ve etkilerinin azalması, glukagon sekresyonunun inhibe edilememesidir. Bu gruba bağlı ilaçlar inkretin hormonların yıkımlarını engelleyerek etki gösterirler. Glukoz bağımlı etki gösterdikleri için hipoglisemi yapmazlar. Günde tek doz yiyeceklerle birlikte ya da tok olarak kullanılır. En sık görülen yan etkileri hipersensitiviteye bağlı cilt reaksiyonlarıdır (Koski, 2006; Yıldırım ve Çetinkalp, 2008; TEMD Diyabet Kılavuzu, 2013).

**Glukagona benzer peptid analogları:** Bu gruptaki ilaçlar inkretin hormonları taklit ederek etki gösterirler, DPP-IV inhibitörlerine benzer mekanizma ile etkildirler. Ancak onlardan daha güçlüdürler bir miktar kilo kaybı sağlarlar. Eksenatid, liraglutid ve liksesenatid bu gruptan başlıca ilaçlardır. Peptid yapısında oldukları için enjeksiyon formunda kullanılabilirler.

#### 4.3.3.2. İnsülin Tedavisi

İnsülin pankreas beta hücrelerinden üretilen anabolik özelliği olan bir hormondur. Peptid yapıda ve 51 aminoasitten oluşan bu hormon yine aynı hücreler tarafından depolanır ve dolaşıma salınır (Çimen, 2011; Salman ve Yılmaz, 2003).

Macleod ve ark. tarafından Toronto Üniversitesi'nde pankreas ekstrelerinden insülin izole edilmesi ve biyolojik etkinliğinin gösterilmesi, modern tıbbın en büyük buluşlarından birini oluşturmuştur. İlk insülin injeksiyonu 11 Ocak 1922'de Toronto Hastanesinde, 14 yaşındaki diyabetli Leonard Thompson'a yapılmış, insülinin elde edilmesinde ve saflaştırılmasındaki gelişmeler, diyabetlilerde insülinin yaygın kullanımını kolaylaştırmış, dolayısıyla DM öldürücü bir hastalık olmaktan çıkmıştır. Tarihinin ilk 60 yılında insülin sadece sığır ve domuz preparatları şeklinde kullanımda iken 1980'li yıllarda insan insülini kullanıma girmiştir. 1990'larda ise bolus tedavisi için uygun olan insülin analoglarının kullanıma girmesi subkütan insülin rejimindeki gelişmeyi hızlandırmıştır (Çimen, 2011; Cheng and Zinman, 2008). 1990'lı yıllarda insülin enjektörleri, hazır steril iğne uçları ve insan insülinlerinin kullanılmasıyla tip 2 diyabetlilerde insülin kullanma oranı %20-35'e yükselmiştir (Hatemi, 2008).

Diyabetli olmayan kişilerde insülin salınımı, sürekli salgılanan bazal insülin ve besin alımı ile uyarılarak salgılanan bolus insülin olmak üzere iki fazdan oluşmaktadır (İmamoğlu ve Özyardımcı, 2009). Diyabette insülin tedavisindeki amaç bazal ve bolus olan bu fizyolojik salınımı taklit ederek hiperglisemi durumlarını ortadan kaldırmaktır (Salman ve Yılmaz, 2003).

İnsülin, tip 1 diyabetli hastaların tümünde, OAD ilaç tedavisine cevap vermeyen tip 2 diyabetlilerde, gebelikte, cerrahi girişim öncesi ve sonrasında, ağır enfeksiyon ve akut stres durumlarında, diyabetin akut ve kronik komplikasyonlarında, endokrin hastalıklarda, karaciğer ve böbrek hastalıklarında, miyokard infarktüsü gibi metabolik kontrol gerektiren durumlarda kullanılmaktadır (Canadian Diabetes Association, 2008).

İnsülinin vücut üzerindeki metabolik etkileri;

- Glukozun yağ, kas ve karaciğer hücresine girişini sağlar,
- Hücrelerde glukozun yıkımını artırır (glikoliz),
- Glukozun glikojene çevrilerek depolanmasını sağlar,
- Yağların yağ asitlerine çevrilmesini, trigliserid şeklinde depolanmasını sağlar,
- Protein sentezini artırarak depolanmasını sağlar (Beyazıt, 2005).

İnsülin tedavisinin amacı;

- Kan glukozunu normal ya da normale yakın düzeyde tutmak,
- Hiperglisemi ve glukozüriye bağlı gelişen semptomları en aza indirmek veya ortadan kaldırmak,
- Diyabetik ketoasidoz ve hiperosmolar komayı önlemek veya düzeltmek,
- Mikro-makrovasküler komplikasyonları önlemek veya geciktirmek,
- Enfeksiyonları önlemek veya azaltmak,
- Tip 1 diyabetlilerde büyüme ve gelişmeyi sağlamak,
- Gebe diyabetlilerde doğumsal malformasyon, fetal ve maternal morbidite ve mortaliteyi önlemek/azaltmak,
- İyilik hissini artırmak,
- Yaşam süresini ve kalitesini artırmaktır (Yılmaz, 2009).

İnsülin tipleri elde edildikleri kaynakların cinsine, saflık durumuna, yoğunluğuna, sıvıda eriyebilme derecesine, biyolojik etkisinin başlama zamanı ve etki süresinin uzunluğuna göre birbirlerinden farklılık gösterirler (Kayacan, 2012). Halen kullanılmakta olan insülin tipleri ve etki profilleri Tablo 2’de gösterilmiştir (TEMED Diyabet Kılavuzu, 2013).

İnsülin tedavisi, günlük uygulanan enjeksiyon sayısına göre geleneksel ve yoğun olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Geleneksel insülin tedavisinde verilecek toplam günlük insülin dozu bir veya ikiye bölünerek uygulanır. Yoğun insülin tedavisinde ise günlük insülin ihtiyacı üç ya da daha fazla sayıda insülin cilt altına enjeksiyon yoluyla ya da insülin pompası kullanılarak karşılanır (Cramer, 2005).

Klasik tedavinin Tip 1 diyabette fizyolojik salınımın taklit edilmesinde yetersiz kalması yoğun insülin tedavisini gündeme getirmiştir. Yoğun insülin tedavisinde 0.05-1 İÜ/kg olarak hesaplanan günlük dozun %50’si bazal, diğer yarısı beslenmeye göre bölünmüş enjeksiyonlar şeklinde verilmektedir (Aydın, 2001).

**Tablo 3. Diyabet Tedavisinde Kullanılan İnsülin Tipleri ve Etki Profili**

İnsülin tipi	Jenerik adı	Piyasa adı	Etki başlangıcı	Pik etki (saat)	Etki süresi (saat)
Kısa etkili (Human regüler)	Kristalize insan insülin	Actrapid HM	30-60 dk	2-4	5-8
		Humulin R			
Hızlı etkili (Prandial analog)	Gullisin insülin	Apidra	15 dk	30-90 dk	3-5
	Lispro insülin	Humalog			
	Aspart insülin	NovoRapid			
Orta Etkili (Human NPH)	NPH insan insülin	Humulin N	1-3	8	12-16
		İnsulatard HM			
Uzun etkili (*) (Bazal analog)	Glargin insülin	Lantus	1	Piksiz(**)	20-26
	Detemir insülin	Levemir			
Hazır karışım human (Regular+NPH)	%30 kristalize+ %70 NPH insan insülin	Humulin M 70/30	30-60 dk	Değişken	10-16
		Mixtard HM 30			
Hazır karışım analog (Lispro+NPL)	%25 insülin lispro + %75 insülin lispro protamin	Humalog Mix25	10-15 dk	Değişken	10-16
	%50 insülin lispro + %50 insülin lispro protamin	Humalog Mix50			
Hazır karışım analog (Aspart+NPA)	%30 insülin aspart + %70 insülin aspart protamin	NovoMix 30	10-15 dk	Değişken	10-16

(\*) Uzun etkili (bazal) analog insülinler eşdeğer etkili değildir. Bazal insülin olarak glargin kullanıldığında insülin gereksinimi, detemir'e göre %10-15 daha azdır. Buna karşın detemir insülinin kilo aldırıcı etkisi glargin'e göre (0.5-1 kg) biraz daha azdır.

(\*\*) Detemir insülin düşük dozlarda verildiğinde etki süresi kısalmır, bu nedenle özellikle tip 1 diyabetlilerde, bazal insülin gereksinimi <0.35 IU/kg/gün ise ikinci bir bazal doz gerekebilir (IDF, 2013)

Tip 1 diyabetlilerde mutlak insülin eksikliği mevcuttur. Bu grupta insülin replasmanı ilerleyici katabolik durum ve ketozu önlemek açısından yaşamsal önem taşımaktadır. Düzenli olarak kullanıldığında insülin, hipergliseminin semptomlarını ortadan kaldırır, diyabetik ketoasidozu önler, düşük BKİ ve egzersiz kapasitesini düzenler, infeksiyonların sıklığını azaltır ve diyabetlilerin kendisini iyi hissetmesi duygusunu artırır. Bunlara ek olarak insülinin normale yakın kan glukoz düzeylerine ulaşmak amacıyla yoğun tedavi rejimleri şeklinde kullanılması, tip 1 diyabetlilerde

mikrovasküler komplikasyonların başlamasını, geciktirilmesini ve yavaşlatılmasını sağlar (DCCT, 1993; Cheng and Zinman, 2005).

Diyabet Kontrolü ve Komplikasyonları Çalışması (Diabetes Control and Complications Trial, DCCT), on yıl izlenen 1441 tip 1 diyabetlide yoğun insülin tedavisi veya sürekli subkütan insülin infüzyonu (yoğun tedavi) ile günde bir ya da iki injeksiyon uygulamasının karşılaştırıldığı, çok merkezli randomize kontrollü bir çalışmadır. DCCT’de yoğun tedavi grubunda elde edilen ortalama HbA<sub>1c</sub> düzeyi yaklaşık %7.2 iken, geleneksel tedavi grubunda yaklaşık %9 olarak bulunmuştur (DCCT, 1993). Bu nedenle ADA’nın son klinik uygulama önerileri, tip 1 diyabette tedavi hedefini, kan glukoz kontrolünün, yoğun tedavi grubunda ulaşılan yaklaşık ortalama değeri olarak belirlemiştir (ADA, 2013).

DCCT’de klasik tedaviye göre anlamlı olarak daha düşük HbA<sub>1c</sub> düzeyleri elde edilen yoğun tedavi grubunda, retinopati gelişiminde %76, retinopatinin ilerlemesinde ise %54 göreceli risk azalması saptanmıştır. Aynı şekilde yoğun tedavi grubunda, mikroalbüminüri gelişmesinde %39, albüminüriye ilerlemede %54, nöropati gelişmesinde veya saptanmış nöropatinin ilerlemesinde %64 göreceli risk azalması saptanmıştır (DCCT, 1993). Ayrıca DCCT grubunun izlem çalışması olan Epidemiology of Diabetes Intervention and Complication (EDIC) çalışması, yoğun tedavi ile mikrovasküler komplikasyonlarda görülen risk azalmasının, artan hiperglisemiye rağmen en az dört yıl sürdüğünü göstermiştir (DCCT, 2000). Bunun yanında bireysel glisemik hedeflere uygun insülin kullanımının, yaşamı sürdürme ve semptomların düzeltilmesinde daha fazla yararı vardır (DCCT, 1993).

Tip 2 diyabetin başlangıç tedavisi genel olarak insülin içermez. Tip 2 diyabetli hastalarda tanıdan itibaren 14 yıl sonra beta hücre fonksiyonları progresif olarak azalarak insülin tedavisi gerekebilmektedir (Aydın, 2001). Sonuçta mutlak insülin eksikliğine kadar ulaşabilen kronik ve ilerleyici bir hastalık olduğu için, tedavisi durağan değildir (Taşkiran, 2008). Dolayısıyla, TBT, oral antidiyabetikler ve egzersiz kombinasyonu ile iyi kan glukoz kontrolü sağlanamayan diyabetlilerde, insülin tedavisine geçilmektedir (Barranco, 1998; Vaaler, 2000). Büyük cerrahi operasyon, araya giren akut bir hastalık, hiperglisemik aciller, renal ve hepatik yetersizlik, gebelik ve kontrolsüz kilo kaybının yanı sıra günlük tedavinin bir parçası olarak da insülin uygulanabilir. Uygun yaşam biçimi ve oral ilaç tedavisine rağmen HbA<sub>1c</sub> değeri %8-

8.5'un üzerinde olduğunda, insülin tedavisi önerilmektedir (Taşkıran, 2008). Ayrıca insüline geçmeye karar verirken, hastanın genel durumu, enjeksiyonlarla baş etme yetisi, hastalığın prognozu gibi durumlar da dikkate alınmalıdır (Charbonnel and Sauvanet, 2001).

İnsülin tedavisinin tip 2 diyabetteki amacı, tip 1 diyabetle benzerdir. Hipergliseminin semptomlarının düzeltilmesine ek olarak, iyi kan glukoz kontrolü ile mikro ve makrovasküler komplikasyon gelişme riskini azaltmaktadır. Birleşik Kırallık Prospektif Diyabet Çalışması (UKPDS), yoğun kan glukoz kontrolünün tip 2 diyabetlilerde makrovasküler ve mikrovasküler komplikasyon riskini azaltmadığını saptamak ve farklı farmakolojik tedavi yaklaşımlarının etkinlik-güvenliğini karşılaştırmak için planlanmış çok merkezli, randomize kontrolü çalışmadır. UKPDS'de 5102 tip 2 diyabetli çalışmaya alınmış ve on yıl izlenmiştir. Bu çalışma sonucunda yoğun tedavi grubunda ulaşılan ortalama HbA<sub>1c</sub> düzeyi %7 iken, geleneksel tedavide %7.9 olarak bulunmuştur; bu da tip 2 diyabetlilerde tedavi hedefinin tip 1 diyabetlilerdeki ile aynı olması gerektiğini göstermektedir (UKPDS, 1998). Mikrovasküler komplikasyonlar ve kan glukoz düzeyi arasında devamlı bir ilişki vardır; HbA<sub>1c</sub>'deki her azalmada komplikasyon riskinde azalma görülmektedir. Ortalama HbA<sub>1c</sub> düzeyinde her %1'lik azalma ile miyokard enfarktüsü riskinde %14, inme riskinde %12 ve periferik damar hastalığına bağlı amputasyon veya ölüm riskinde %43 azalma görülmüştür (Stratton et al, 2000). Daha küçük bir Japon çalışmasında ise, düşük HbA<sub>1c</sub> düzeyleri ile mikrovasküler komplikasyonlarda anlamlı azalma olduğu gösterilmiştir (Okhubo et al, 1995).

Tip 2 diyabette insülin tedavisinin amaçlarından biri de miyokard enfarktüsü geçiren hastaları ikinci bir enfarktüsten korumaktır. The Diabetes Mellitus, Insülin Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction (DIGAMI) çalışması, miyokart infarktüsü sonrası yoğun insülin tedavisinin hasta mortalitesini azalttığını göstermiştir (Malmberg, 1997).

İnsülin tedavisi her diyabetli için bireye özgü hedefler doğrultusunda hazırlanmalı, diyabetlinin yaşam şekli, sosyo-kültürel özellikleri, yaşı, motivasyonu, genel sağlık durumu, kişisel becerileri ve tedavi hedefleri göz önünde tutularak belirlenmelidir. İnsülin tedavisine başlamadan önce diyabetli bireye insülin kullanımı,

hipogliseminin tanı ve tedavisi ile ilgili konularda eğitim ve destek verilmelidir (ADA, 2013).

#### **4.3.4. Bireysel kan glukoz izlemi**

1970’li yıllardan sonra teknolojideki gelişmelerin tıp dünyasına yansımalarıyla laboratuvar testlerine ek olarak diyabetli bireylerin kendi kendilerine kan ve idrar şekerlerini kolayca kısa sürede ve güvenilir bir şekilde ölçmelerine olanak sağlanmış, diyabetlinin kendi kendini izlemesi (self-monitoring, home-monitoring, SMBG) diyabet tedavisinde önemli bir bileşeni oluşturmuştur. Kendi kendine izlem hastanın tedavi sorumluluklarını almasını, kendi kendini tanımasını ve hastalığa bağlı komplikasyonların kontrol altına alınmasını sağlamada oldukça önemlidir. Fakat bu ancak bireyin uygun bir eğitim alması ile sağlanabilmektedir (Blumberg et al, 2012; Evan, 2002).

Diyabet tedavisinde istenilen hedeflere ulaşılabilmesinde ve hipoglisemilerin önlenmesinde bireysel olarak yapılan kan glukoz takibinin önemli bir yeri vardır. DCCT ve UKPDS çalışmaları, özellikle makrovasküler komplikasyonların önlenmesi, geciktirilmesi ve hafif seyretmesinde, sıkı kan glukoz kontrolünün yararlı olduğunu gösteren kesin kanıtlar sağlamıştır (DCCT, 1993; UKPDS, 1998; Welschen et al, 2005; Martin et al, 2006). ADA’nın 1986 yılında konuya dikkat çekmesinden sonraki yıllarda, kolay kullanılabilir portabl cihazların gelişmesi ile evde kan glukoz takibi daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (ADA, 2013).

Bireysel izlem kolay, ucuz ve güvenilir olmasının yanında devamlı kontrol sağlanması sayesinde kan glukozundaki dalgalanmaları en aza indirir, diyabetliye daha esnek ve kaliteli bir yaşam sağlar, bireyin ve ülkenin DM ile ilgili sağlık bakım harcamalarını ciddi derecede azaltır (Sivrikaya, 2006).

Diyabetli bireye uygun bireysel izlem yönetiminin seçiminde, diyabetin tipi ve buna yönelik uygulanan tedavi şekli, tedavinin hedefleri, hastanın isteği, beceri seviyesi, eğitimi ve gerekli materyallerin karşılanabiliyor olması önemlidir. Hastaya uygun olan bireysel izlem yönetimi hakkında anlaşılabilir ve yeterli eğitim verilmedi. Kontroller sırasında uygulama yöntemi tekrar değerlendirilmeli, eksik konular giderilmeli ve hatalar en aza indirilmelidir (Javanshir, 2006).

Bireysel kan glukoz izlemi, diyabetlinin kendi tedavisinde sorumluluk almasına ve kendini tanmasına yardımcı olur. Ancak bunu yapabilmesi için öncelikle diyabetliye kan glukoz izleminin önemi, yararları, ölçümün nasıl yapılacağı, sonuçların nasıl kaydedileceği, elde edilen ölçüm sonuçlarının nasıl yorumlanacağı ve eylem planları hakkında uygun eğitim verilmelidir. Eğer diyabetli yeterli eğitim almazsa kan glukoz izlemi, diyabetliler için sürekli diyabetli olduğunu hatırlatan, bazen bir cezalandırma biçimi olarak algılanan, kan glukoz sonuçlarına göre diyabetlinin kendisini başarılı ya da başarısız hissetmesini sağlayarak anksiyetesini artıran bir uygulama olabilir (Evan, 2002; Boyle and Zrebiec, 2007; Olgun, 2003).

Evde kan glukoz takibinin yararları şunlardır:

- İnsülin ve OAD'lerin doz ayarını kolaylaştırır,
- Daha iyi kan glukoz kontrolünün sağlanmasına yardım eder,
- Hipoglisemilerin erken tanı ve önlenmesini sağlar,
- Ketaosidoz gelişme sıklığını azaltır,
- Hipoglisemi ve ketosidoz erken fark edilerek önlendiğinde, hastaneye yatış süresi ve sıklığını azaltır,
- Daha iyi kan glukoz kontrolü sağlayarak uzun vadede kronik komplikasyonların gelişme oranını azaltır, yaşam kalitesi artırır,
- Daha fleksibl ve güvenli bir hayat sağlar. Tatil, spor aktivitelerinin daha rahat yapılmasını ve daha fleksibl beslenme sağlar,
- Diyabetlinin eğitimine ve diyabet kontrolüne yardımcı olur (Aydın, 2001).

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu'nun bireysel kan glukoz izlemi konusundaki önerileri şunlardır (TEMĐ Diyabet Kılavuzu, 2013):

- Tip 1 diyabette SMBG, tedavinin bütünlüyci bir parçası olarak uygulanmalıdır.
- Çoklu doz insülin tedavisinde günde 3-4 kez SMBG yapılmalıdır.
- İnsülin pompası kullanan kişiler en azından her öğün öncesinde (tercihen ara öğünler öncesinde de), gece yatmadan önce ve egzersiz öncesinde, gerektiğinde postprandiyal dönemde ve sabaha karşı SMBG yapılmalıdır.

- Özellikle insülin kullananlar başta olmak üzere, tüm diyabetlilerde hipoglisemi kuşkusu varsa kan glukoz düzeyi ölçülmeli ve hipoglisemi tedavisini takiben güvenli normoglisemik değerlere ulaşıldığından emin oluncaya kadar kan glukoz düzeyi izlenmelidir.
- Majör tedavi değişikliklerinde ve araya giren hastalık durumlarında SMBG sıklığı artırılmalıdır.
- Gebelik planlayan veya halen gebe olan diyabetlilerde SMBG sıklığı artırılmalıdır.
- Gebelerde açlık ve öğünlerden 1 saat sonraki postprandiyal glisemi izlenmelidir.

Günümüzde kabul gören önerilere göre erişkin ve gebe diyabetliler için plazma glukoz kontrol hedefleri aşağıda özetlenmiştir (TEMD Diyabet Kılavuzu, 2013).

**Tablo 4. Erişkin ve Gebe Diyabetliler İçin Plazma Glukoz Kontrol Hedefleri**

	İdeal	Hedef	Gebelikte
HbA <sub>1C</sub>	<%6	<%6.5 <sup>(*)</sup>	<%6.5 (tercihen <%6)
Açlık plazma glukoz ve öğün öncesi plazma glukoz	70-100 mg/dl	70-120 mg/dl <sup>(*)</sup>	60-95 mg/dl
Öğün sonrası 1.saat plazma glukoz	<120 mg/dl	-	<140 mg/dl <sup>(*)</sup> (tercihen <120 mg/dl)
Öğün sonrası 2.saat plazma glukoz	<130 mg/dl	<140 mg/dl <sup>(*)</sup>	<120 mg/dl

<sup>(\*)</sup> Gebelerde öğün sonrası 1. saat plazma glukoz hedef alınmalıdır.

#### 4.3.5. Diyabet eğitimi

WHO'ne göre DM eğitimi “*Diyabet tedavisinin temel taşıdır ve diyabetlinin toplum ile bütünleşmesinde yaşamsal önemi vardır*”. DM gibi kronik hastalıklarda, yaşam süresini uzatarak kaliteli bir yaşam sürmesini sağlamak için bireyin yaşam tarzı, alışkanlıkları ve hastalık ile ilgili tutumlarında değişiklik yapması ve tedaviye uyum sağlaması gerekmektedir. DM yönetiminin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için DM eğitime ihtiyaç vardır (Sivrikaya, 2006; Mollaoğlu ve ark, 2009; Gagliardino et al, 2007).

Diyabet eğitimi, insülinin keşfinden itibaren 1920’li yıllarda Joslin Eliot ile başlayan, 1960’lara kadar pek az sayıda merkezde sistematik olarak bilgi verme anlayışının hakim olduğu eğitim yapısında 1960’lı yıllara kadar sürdürülmüştür

(Mollema et al, 1996). Eğitim 1970'li yıllarda, ders verir biçimde, hekime odaklı bir yöntemle verilmiştir. DM tedavisinde geleneksel DM eğitimin hastaların ihtiyacını karşılayamadığı 1980'li yıllardan sonra bilinen bir gerçek olmuştur. Zaman içinde DM eğitimi gelişme göstermiş, hasta eğitiminin sadece doktor ya da hemşirenin sorumluluğu olmadığı, tüm sağlık profesyonellerinin sorumlu olduğu görüşü benimsenmiştir (Adolfsson et al, 2004).

Avrupa ülkelerinde DM bakımını geliştirme amacıyla WHO ve IDF'in Avrupa Bölge Ofisleri tarafından düzenlenen toplantının raporunda (St. Vincent Deklerasyonu, SVD), diyabette hasta eğitimi konusuna da yer verilmiş; diyabetli bireyler, aileleri, yakın çevreleri ve sağlık bakım ekibi için DM eğitiminin organize edilmesi gerektiği belirtilmiştir (WHO, 1992). SVD'nin 10. yıl toplantısı 1999 yılında İstanbul'da yapılmıştır.

Diyabette hasta eğitimi bireysel olmalıdır. Eğitim verilecek diyabetlinin, medikal öyküsü, sağlıkla ilgili inanç ve değişiklikleri, DM bilgisi, tedavi becerisi, öğrenme isteği, uyum gücü, fiziksel sınırlamaları, aile desteği göz önünde bulundurulmalıdır. Eğitim güncel ve sürekli olmalıdır (Sivrikaya, 2006). DM eğitimi, diyabetli bireyin ihtiyacını karşıladığı oranda başarılı olacaktır.

Diyabet Eğitimcileri Çalışma Grubu'na göre (EASD), diyabet eğitiminde dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

- Eğitimin amacı belirlenmeli,
- Hastaya uygun eğitim modeli seçilmeli,
- Bilgiyi işleve dönüştürme yöntemi anlatılmalı,
- Hastanın motivasyonu değerlendirilmeli,
- Beslenme düzeni gözden geçirilmeli,
- Diyabet yönetimi eğitimi verilmeli:
- Eğitim periyodik olarak tekrarlanmalıdır.

Diyabet hastalarına eğitim ile kazandırılacak beceriler Tablo 3'te verilmiştir.

Diyabet eğitimi kendi kendine izlemin günlük rutine integrasyonuna ve yaşam biçimlerini disipline etmeye yardımcı olur, kendi kendine bakım yönetimini ve metabolik kontrolü düzeltir, diyabetli bireylerin yaşam kalitesini artırır. Diyabet eğitiminin etkinliğini inceleyen çeşitli meta-analizler ve klinik çalışmalarda hasta eğitiminin, metabolik ve psikolojik sonuçları iyileştirdiği, kendi kendine bakım

davranışlarını geliştirdiği bulunmuştur. DCCT ve UKPDS çalışmaları da hedeflere ulaşmada eğitimin hastalara yardımcı olduğu, DM eğitiminin maksimal yararının eğitimin DM tedavisine entegre edildiği zaman gerçekleştiği görüşünü desteklemektedir (Cooppan, 2008; DCCT, 1993; UKPDS, 1998).

**Tablo 5. Tip 1 ve Tip 2 Diabetes Mellituslu Hastalarda Eğitim ile Kazandırılacak Beceriler**

<b>Tip 1 Diabetes Mellituslu Hasta</b>	<b>Tip 2 Diabetes Mellituslu Hasta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neyi ne zaman yiyeceğini,</li> <li>• Egzersiz esnasında ve sonrasında ne yapacağını,</li> <li>• Günde 3-4 defa (gerekirse daha sık) evde kan glukoz ölçümü yapmayı,</li> <li>• Günde 2-5 kez insülin injeksiyonu yapmayı,</li> <li>• Hipoglisemi belirtilerini ve tedavisini,</li> <li>• Gerekliğinde glucagon injeksiyonu yapmayı,</li> <li>• Hipoglisemi ve hiperglisemi korkusuna bağlı anksiyete ile birlikte yaşamayı,</li> <li>• Mikrovasküler komplikasyon riskinden kaynaklanan anksiyete ile mücadele etmeyi,</li> <li>• Mikrovasküler komplikasyonlardan korunmayı,</li> <li>• Ayak bakımını,</li> <li>• Araya giren hastalıklar ve özel durumlarda diyabetini nasıl idare edebileceğini, ne zaman sağlık ekibi ile iletişim kurması gerektiğini,</li> <li>• Reprodüktif yaşlardaki kadın diyabetliler kontrasepsiyon yöntemlerini uygulamayı ve gebelikte kan glukoz kontrolünün önemini bilmek zorundadır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kilo kaybı sağlamaya yönelik sağlıklı ve dengeli beslenmenin önemini,</li> <li>• Fiziksel aktivitesini nasıl artıracığını,</li> <li>• Tedaviye uygun sayıda ve zamanda kan glukoz ölçümü yapmayı</li> <li>• Kullandığı antidiyabetik ilaçların ne zaman alınacağını,</li> <li>• Eşlik eden diğer sorunların diyabetini etkileyebileceğini,</li> <li>• Gerekliğinde insülin injeksiyonu yapmayı,</li> <li>• Hipoglisemi belirti ve tedavisini,</li> <li>• Makrovasküler komplikasyonlardan korunmayı,</li> <li>• Ayak bakımını,</li> <li>• Araya giren hastalıklar ve özel durumlarda diyabetini nasıl idare edebileceğini, ne zaman sağlık ekibi ile iletişim kurması gerektiğini,</li> <li>• Reprodüktif yaşlardaki kadın diyabetliler kontrasepsiyon yöntemlerini uygulamayı ve gebelikte glisemik kontrolün önemini bilmek zorundadır.</li> </ul>

Hasta eğitiminde bireysel ve grup eğitimi olmak üzere iki model vardır.

**Bireysel eğitim;** daha çok diyabetlinin tanısının yeni konulduğu, şok, kızgınlık, depresyon duygularının yoğun yaşandığı dönemde tercih edilen bir modeldir. Bu model ile hasta içinde bulunduğu duyguları aktarma ve paylaşma imkanı bulacaktır. Bireysel

eğitimde hasta ile iletişim yoğundur; eğitimi hastanın tepkilerine göre yönlendirmek mümkündür. Ekonomik, sosyal, seksüel problemleri olan hastalar için ifade kolaylığı sağlaması açısından daha avantajlıdır. Eğitimin başlangıcında hastaya çok fazla bilgi yüklemek gerekir. Çünkü fazla bilgi umutsuzluk ve karışıklığa yol açabilir, bu da hastalığı kabullenmesi ve yönetimdeki sorumluluğu geciktirebilir. Bireysel eğitimdeki en önemli problemler zaman kısıtlılığı ve personel yetersizliğidir. Ayrıca aynı sorunları yaşayan başka diyabetlilerin düşüncelerini öğrenme imkanı vermemesi bireysel eğitimin dezavantajıdır. (Özer, 1997; Dinççağ, 2001).

**Grup eğitimi;** hasta deneyimlerini ve problemlerini paylaşma imkanı bulur. Grup eğitimi katılımcılığı artırır, grup dinamiği yaratır ve eğitim maliyetini düşürür. Bunlar grup eğitiminin olumlu yönleri iken, grubu oluşturan bireylerin bilgi düzeyleri, konuyu anlama ve kavrama hızı farklılığı olumsuz yönleridir. Bu olumsuz yönleri ortadan kaldırmak ve grup eğitiminin başarısını artırmak için kadın erkek sayısı ile yaş gruplarını, tedavi biçimlerini birbirine benzer hastalardan oluşacak şekilde homojen gruplar oluşturulması önerilmektedir (Özer, 1997; Dinççağ, 2001).

Diyabet eğitimi terapötik hasta eğitimi ilkelerine göre yetişmiş hekim, hemşire, diyetisyen, eczacı, psikolog, sosyal hizmet görevlisi ve podiyatrist gibi değişik disiplin üyeleri tarafından yapılır. DM tanısını takiben hastalar bir DM merkezine sevk edilmeli ve kan glukoz kontrolü sağlandıktan sonra eğitim programlarına dahil edilmeli; eğitim düzenli aralıklarla tekrarlanmalıdır. DM bakım ekibinin üyesi olarak diyabet hemşiresi, DM yönetimi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmalı ve bu bilgiyi kullanabilmelidir (Erdoğan, 2002).

St. Vincent Deklarasyonu'nda diyabet hemşiresinin DM eğitimindeki görev ve sorumlulukları belirlenmiştir. Buna göre diyabet hemşiresi;

- Eğitim programı içeriğini hazırlar ve eğitim materyallerini geliştirir,
- Grup eğitimi veya bireysel eğitim için programları organize eder, uygular ve değerlendirir,
- Birinci basamak sağlık hizmetleri ile ilişki içinde ve hastaları evlerinde ziyaret ederek eğitim ve bakım programlarını toplum sağlığı hizmetlerine adapte eder,

- Diyabetlilerle ilişkisi olan bireyler için (öğretmenler, sağlık ocağı hemşireleri gibi) eğitim programları geliştirir,
- Hastanede veya toplumda diyabetli bireyler için hizmetleri koordine eder,
- Bölgesel DM merkezlerindeki sağlık bakım elemanlarına kaynak ve danışman olur,
- Diğer meslek üyeleri ile ilişkiyi sağlar (çocuk hastalıkları uzmanları, kadın-doğum uzmanları, eğitimciler gibi),
- Araştırmaya dayanan klinik uygulamalarda aktif olur. Diyabet hemşiresi planlanan araştırmalara katılır ve/veya bakımın etkinliğini değerlendiren bağımsız araştırmaları başlatır,
- Okullarda diyabetle ilgili her düzeyde eğitim programlarının geliştirilmesinde rol alır (WHO, 19995).

#### **4.3.6. Diyabet Tedavisinde Tele-Takip (Tele-Tıp) Sistemi**

Uzun yıllar boyunca oldukça doğal ve ucuz teknikler kullanılan sağlık hizmetlerinde, bilim ve teknolojiye paralel olarak, önce basit teknoloji ürünlerinin kullanımına başlanmış, daha sonra hem kullanılan teknikler hem de yararlanılan teknolojiler hızlı ve sürekli bir değişim içine girerek gelişmiş, çeşitlenmiş ve karmaşıklaşmıştır (Sargutan, 2006).

Günümüzde sağlık alanında hastanın tanı ve tedavisinde kullanılan tıbbi cihazlar, laboratuvar sistemleri, klinik karar destek sistemleri, hastane yönetiminin kullandığı personel yönetimi, bina yönetimi, bina güvenliği, malzeme yönetimi, mali yönetim bilgi sistemleri gibi teknolojik sistemler kullanılmaktadır. Bunların yanında hasta iletişimi, sanal ameliyat, tele konferans, Tele-Tıp gibi birçok alt uygulamalarda teknoloji yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Sargutan, 2006).

Sağlık teknolojileri, geniş sağlık sisteminin sadece bir parçasıdır ve geniş bir tanı, tedavi, sağlığın geliştirilmesi, sağlık eğitimi vb kullanım alanlarını içermektedir. Garrido ve arkadaşları sağlık teknolojilerini 3 ana grup altında değerlendirmektedir.

1. Sağlık sisteminin performansını iyileştirmek için, ilaçlar, cihazlar ve prosedürler gibi sağlık ürünleri, sağlık hizmetleri sunan sistem olarak adlandırılır. Bu teknolojilere “ Kapsam Teknolojileri” denilmektedir.

2. Sağlık sistemine erişim, hizmet sunumu, ödemeler konusunu düzenlemek amacıyla hasta talep/erişim, yapılar, kuruluşlar, süreçler ve sağlık çıktıları aşamalarında düzenleyici politikalara ilişkin tedbirler alınmaktadır. Bu sürece “Uygulama Teknolojileri” denilmektedir.
3. Eğitim hizmetleri, sosyal hizmetler gibi diğer sektörlerle iç içe olan ve sağlık sistemine müdahale söz konusu olduğunda “Dış Teknolojiler” denilmektedir (Saarni et al, 2008).

Teknolojideki gelişmelere paralel olarak sağlık sistemlerindeki ilerlemeler tele-tıp gibi yeni kavram ve uygulamaların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Tele-Tıp, tele-sağlığın bir alt dalıdır. Tele-sağlık, sağlıkla ilgili hizmetlerin sağlık kuruluşuna uzak yerlerde oturan birey veya hastalara kurulmuş ağlar yardımıyla sunulmasıdır. Tele-sağlık, koruyucu, destekleyici ve tedavi edici uygulamaları kapsayacak şekilde klinik uygulamalar ile birlikte eğitim, uygulamadaki kuralların düzenlenmesi, hasta kayıtları ve elektronik sevk işlemleri gibi klinik dışı faaliyetleri içermektedir. Tele-tıp yöntemleri, tele-sağlık hizmetlerinin klinik uygulamalarının daha çok tedavi ve hasta takibinde kullanımını içerir (Ertek, 2011). WHO’ya göre tele-tıp; bireylerin ve toplumların sağlık düzeylerinin iyileştirilmesi, hastalıkların ve kazaların önlenmesi; sağlık personelinin sürekli eğitimi ile tüm sağlık profesyonelleri tarafından bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak, uzaktan ve geçerli bilgi iletişim yöntemleri ile sağlık hizmetlerinin verilmesi şeklinde tanımlanmaktadır (WHO, 2010). Tele-Tıp uygulamaları bilgilerin depolanıp sonra değerlendirildiği “depola ve ilet sistemi”, “uzaktan takip” (remote monitoring) ve “interaktif hizmetler” olmak üzere üç kategoride incelenir (Ertek, 2011).

Sağlık hizmetlerinin nüfusla beraber maliyetinin artması, hastanın hastaneye gelme sıklığını azaltma ihtiyacı, uzman doktorlardan daha etkin yararlanmak, hastalık ile ilgili uzun süreli istatistikî bilgiye ulaşılmasıyla daha etkin tedavi yöntemlerini belirlemek gibi etkenler Tele-Tıp uygulamaların başlamasına ve gittikçe yaygınlaşmasına sebep olmuştur. Tele-Tıp uygulamalarının sağladığı avantajların başında, hastalığın tanı ve tedavi sürecinde bölgesel farklılıkların ortadan kalkması gelmektedir. Tele-Tıp hizmetleri sayesinde sağlık merkezlerine uzak olan hastalar da sağlık hizmetlerinden kesintisiz olarak faydalanabilmektedir. İkinci avantaj ise verimliliklerdir. Hastaların uzaktan takibi ile hastane masrafları azalacağı gibi zamandan da

tasarruf edilmektedir. Hasta nerede olursa olsun, hastaya ait veriler uzman kişiler tarafından izlenebilir. Başka bir avantaj ise hasta ve hasta bilgilerine istenildiği anda hemen ulaşılabilmesidir. Yeni gelişmeleri takip etmek ya da başka uzmanlara danışmak hastalıkların tanısında ve tedavisinde hızlı, doğru ve etkili karar verilmesini sağlar (Işık ve Güler, 2010).

Tele-Tıp, iletişim teknolojisinin hayatımızın her alanına yayılması ve bilginin daha kolay ulaşılır hale gelmesi sayesinde teknolojinin tıp alanında tanı ve tedavinin yanı sıra hasta-doktor haberleşmesinde ve hatta çoğu branşta klinik uygulamaların düzenlenmesinde yaygın olarak kullanılmasını beraberinde getirmiştir. Tele-Tıp, klasik fizik muayene ve hasta takibini destekleyici olarak doktorun hasta bilgilerine yer ve zaman-bağımsız olarak hızlı ve doğru bir şekilde ulaşabilmesini sağlamaktadır. Tıbbi eğitim ve araştırma; veritabanlarına erişim ve özel seminerler ile tıp merkezlerine uzakta bulunan sağlık personeli ve hastalar için sürekli bir eğitim ve araştırma olanağı sağlanır. Tele-Tıp'ın sağlık bilişimi gibi günlük tıp uygulamalarına katkı sağlayacak yeni bir alan olduğu değerlendirilmektedir (Işık ve Güler, 2010).

Tele-tıp uygulamalarının başlangıcı 1960'lı yıllara kadar uzanmaktadır. İlk olarak 1964 yılında, Omaha'daki Nebraska Psikiyatri Enstitüsü ile Norfolk'taki State Mental Hastanesi arasında, 180 km uzunluğunda kapalı devre televizyon sistemi kurulmuştur. Bu sistem uzmanlar arasında interaktif konsültasyonlar yapılabilmesini sağlamıştır. Yine bu yıllarda Kuzey Amerika'da, uzman hekim bulunmayan kırsal yerleşim alanlarına sağlık hizmeti vermek amacıyla özel hatlar kurularak Tele-Tıp uygulamaları başlamıştır. 1968 yılında Massachusetts Hastanesi ile Boston Havaalanı arasında kurulan video bağlantısı sayesinde havaalanında sürekli hekim bulunması ihtiyacını ortadan kaldırmıştır. 1968 yılında INTERACT programıyla Vermont Üniversitesi kırsal alanlarda Tele-Tıp kullanılarak uzman doktorlardan konsültasyon ve eğitim sağlandı. 1970 ve 1980'lerde, uydu iletişim tekniklerinin de gelişmesiyle uzak mesafelerde bulunan kliniklerle bağlantıların kurulabilmesi için birçok proje başlatılmıştır. Özellikle A.B.D. ve Kanada'da çeşitli Tele-Tıp projeleri başlatılmıştır. O dönemlerdeki yüksek maliyetler nedeniyle bu projelerin çoğu devam ettirilememiştir. Almanya'da ise Medkom çerçevesinde 30 hastane 1986'dan günümüze, video konferans ile çalışmalarını sürdürmektedirler. Amerika ile Çin arasında yapılan bir çalışmada da, Çin'deki hastaların tedavisinde Amerika'daki doktorların teşhise ve

tedaviye yardımcı olmaları sağlanmıştır. Günümüzde bilişim ve iletişim sektörlerindeki gelişmelere paralel olarak Tele-Tıp uygulamaları da gittikçe artmaktadır. Amerika, Kanada, Avustralya, İngiltere ve Almanya Tele-Tıp uygulamalarında önde gelen ülkelerdir (Işık ve Güler, 2010).

Dünyada 1950'lerde başlayan tele-tıp uygulamaları, Türkiye'de 2000'li yıllarda gündeme gelmiş ve uygulamaya konmuştur. Acil Eylem Planı çerçevesinde Devlet Planlama Teşkilatı'nın başlattığı "e-Dönüşüm Türkiye Projesi" kapsamında e-Sağlık Çalışma Grubu'nun koordinasyonunu Sağlık Bakanlığı üstlenmiş, 2006'da bir Eylem Planı hazırlanarak yürürlüğe sokulmuştur. Bu planda e-sağlıkla ilgili dört eylem yer almış ve bu eylemlerden birisi olarak Tele-Tıp sistemlerinin hayata geçirilmesi kabul edilmiştir. 2007 yılında bu uygulamayla 61 gönderici ile 10 alıcı hastaneyi birbirine bağlayan Sağlık Bakanlığı kilometrelerce uzakta çekilen röntgenin saniyeler içinde alıcı hastanelere aktarılıp yorumlanmasının önünü açmıştır. Projenin başlangıcından itibaren sisteme 11.132 tıbbi görüntü aktararak incelenebilmiştir (Ertek, 2011; Akca, 2013). Türkiye'de akıllı telefon pazarının gelişmesiyle birlikte sağlık uygulaması kullanımının gün geçtikçe artması, kullanıcılara kendi sağlıklarını daha yakından izleme imkanı sunmaktadır. Türkiye'de Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu verileri 2013 ilk yarısı sonuçlarına göre; 68 milyon cep telefonu üçte ikisi 3G, 12,4 milyon mobil internet kullanıcısı, 58 milyon kişi mobil sağlık uygulamaları etki alanında yer almaktadır (<http://www.cenktezcan.com> Erişim Tarihi: 25.07.2014).

Tele-Tıp uygulamalarının yararlarının gösterilmesi ile bunun toplum sağlığı açısından önemli ölçüde yük oluşturan kronik hastalıklarda kullanımı söz konusu olmuştur. Ülkemizde sayıları oldukça yüksek olan hipertansiyon ve DM hastalarının ölçüm takip defterlerindeki düzensiz veriler yerine uzun dönemli digital sağlık kayıtlarının oluşturulması ortaya çıkan komplikasyonlardan doğacak maliyetlerin kontrol altına alınması yoluyla ülke ekonomisine önemli bir destek sağlayacaktır. Böylece hastalar daha kaliteli bir tedavi süreci yaşarken, hekimler aynı sürede daha çok hastaya daha odaklı hizmet sağlayabileceklerdir (WHO, 2005).

Tele-Tıp uygulamalarına başvuru hastalıklardan biri diyabettir. Uluslararası birçok çalışma diyabetli hastalar üzerine yoğunlaşmıştır (Levin et al, 2013; Charpentier et al, 2011; Frank et al, 2014). Yapılan çalışmalar Tele-Tıp ile daha iyi hasta eğitimi,

glisemik kontrol ile akut ve kronik komplikasyonlarda azalma gibi birçok fayda sağlandığını göstermektedir.

Diyabet hastalarında Tele-Tıp uygulamasının faydaları şunlardır (Klonoff, 2009):

1. **Tedavinin kalitesi açısından:**

- a. Tedavi kılavuzlarının daha yakın takibi ve uygulanması sağlanmış olur.
- b. Kronik ve akut komplikasyonlar ile hastaneye yatışlar azalır
- c. İnteraktif DM günlüğü tutulması gibi imkânlar sağlar.

2. **Maliyet açısından:**

- a. Daha az kaynak ile daha fazla hastaya ulaşılabilir,
- b. Tıbbi personelin vakti daha verimli kullanılabilir,
- c. Komplikasyonların yarattığı ağır maliyetler azaltılabilir.

3. **Yaşam kalitesi açısından:**

- a. Komplikasyonlardaki azalma ve kolay ulaşılabilirlik hastaların yaşam kalitesini yükseltir.
- b. Sağlık kurumuna ulaşım zorluğu yaşayan kişilere sağlık hizmetlerinin ulaşmasını kolaylaştırır.
- c. Evde bakım hizmetlerinin iyileştirilmesinde kullanılabilir.
- d. Uzaktan interaktif seminerler ile eğitim ve fikir alış verişine olanak sağlar.
- e. Bireyin hastalığı hakkındaki bilgisi, bilinci ve sorumluluğu artar.

4. **Hasta bilgilerinin korunması açısından:**

- a. Elektronik sağlık kaydı sayesinde hastaların demografik bilgileri ve takip kayıtları daha düzenli şekilde saklanmış olur.
- b. El ile kayıtlardaki hatalar, düzensizlikler ve kayıplar engellenerek, yakın takibe olanak verir.

Bu denli yararlarına rağmen Tele-Tıp uygulamaları yeterince yaygınlaşmamıştır. Bu alanda başarılı örneklerin sayısının kısıtlı olmasının ardındaki temel neden doktor-hasta katkısı ve farkındalığının oldukça düşük seviyelerde olmasıdır. Doktor ve hasta ihtiyaçlarının tam olarak karşılanamamış olması mobil sağlık adına çok güçlü bir fırsat alanı sağlamanın yanı sıra son derece güçlü bir bariyer de oluşturmaktadır. Bu teknolojilerin kullanımındaki yetersizlik nedenlerinden biri de bu sistemlerin

karmaşıklığıdır. İçinde bulunduğumuz çağın trendi gereği tüm kurum ve kişiler digital platformlara çok yüksek bir hızda uyum gösterebilmektedirler. Ancak kronik hastalıkların daha yüksek oranda görüldüğü 55 yaş üstündeki grupta st düzey teknolojileri kullanmak zordur. Daha kullanıcı dostu çözümler Tele-Tıp uygulamalarının yaygınlaşmasını sağlayacaktır (Işık ve Güler, 2010).

Tele-Tıp uygulamalarında sağlık ekibi içinde önemli bir yeri olan hemşirenin sorumlulukları vardır. Hasta ile iletişimde anahtar role sahip hemşire hastayı kan glukoz ölümü ve bu teknolojinin kullanımı konusunda eğiterek hastanın kendi DM yönetimine katılımını ve DM kontrolünü sağlamaktadır. Takibin srekliği konusunda hastayı motive etme ve destek sağlamada hemşirenin önemli bir rolü vardır.

## **5. GEREÇ ve YÖNTEM**

### **5.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi**

Araştırma, poliklinik şartlarında ve poliklinik şartlarına ilave olarak uzaktan tele takipli kan glukoz profiline göre kan glukoz ayarlanan tip 1 diyabetli hastaların metabolik kan sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla tanımlayıcı bir araştırma olarak gerçekleştirildi.

### **5.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı**

Araştırma İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Diyabet Polikliniği'nde 01 Haziran – 31 Ağustos 2014 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

### **5.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi**

Araştırmanın evrenini 01 Haziran – 31 Ağustos 2014 tarihleri arasında diyabet polikliniğine başvuran diyabetli hastalar, araştırmanın örneklemini bu evrenden rastgele yöntemle seçilen ve aşağıda belirtilen kriterleri karşılayan 60 tip 1 diyabetli hasta oluşturdu. Bu hastalar aynı anda çalışmaya alındı. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan hastalar iki gruba ayrıldı. Grup 1: Rutin takibe ilave olarak, elektronik takip programı uygulanan tip 1 diyabetli hastalar (n=30). Grup 2: Yalnızca rutin takip programı uygulanan tip 1 diyabetli hastalar (n=30). Gruplar kura yöntemi ile belirlendi. Çalışma grubundaki hastalara elektronik takipli kan glukoz ölçüm cihazı verildi, rutin takip programındaki hastalar ise kontrol grubu olarak ele alındı. Tüm hastalar çalışma başlangıcında ve 3. ay sonunda poliklinik takiplerinde görüldü. Çalışma %95 güven aralığında, %80 güç kullanılarak ve  $p<0.05$  anlamlılık düzeyinde çalışıldı.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri:

1. En az 3 aydır bilinen tip 1 diyabetli olmak.
2. 18-65 yaş arasında olmak.
3. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları BD, Diyabet Polikliniği'nde kayıtlı ve izleniyor olmak
4. Evde parmak ucundan (kapiller) kan glukoz ölçümü yapabilmek.
5. Bilgisayar ve cep telefonu kullanabilmek.
6. Hekim/Diyabet Hemşiresi'nin elektronik direktif/önerilerini yerine getirebilmek.
7. Çalışmaya katılmayı kabul etmek.

#### 5.4. Veri Toplama Aracı

Verilerin toplanmasında Diyabetli Hasta Tanılama Formu (Ek-1) kullanıldı. Literatür doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulan Hasta Tanılama Formu hastaların sosyo- demografik özelliklerini, DM öyküsünü ve metabolik kan sonuçları ile ilgili özelliklerini içeren üç bölümden oluştu. Bölüm 1’de hastaların kişisel özelliklerini sorgulayan sorular (yaşı, cinsiyeti, medeni durumu, eğitim durumu, sağlık sigortası, ekonomik durumu ve aile tipi) yer aldı. Bölüm 2 hastaların DM öyküsüne ilişkin özellikleri sorgulayan sorulardan (DM süresi, kullanılan DM tedavisi ve DM eğitimi alıp almadığı) oluştu. Bölüm 3’te hastaların metabolik kan sonuçları özellikleri (0. ve 3. aya ait HbA<sub>1c</sub>, açlık kan glukoz, kilo, boy ve beden kitle indeksi sonuçları) yer aldı. Metabolik parametreler hasta dosyalarından temin edildi. İki hasta grubu TEMD Diyabet Kılavuzu’unun glisemi hedefleri açısından karşılaştırıldı.

TEMD Diyabet Kılavuzu’nda belirtilen glisemik kontrol hedefleri:

- APG’nin 120 mg/dl’nin altında olması,
- Tokluk 2. st kan glukozunun 140 mg/dl’nin altında olması,
- HbA<sub>1c</sub> (üç aylık kan glukoz ortalamasının) %6.5 veya altında olması (hipoglisemi riski yüksek olan hastalarda %7-7.5’in altında olması hedeflenir).

#### 5.5. Veri Toplama Yöntemi

1. Tele-Takip programına dahil edilecek hastalara daha önceden temin edilmiş bluetooth özelliğine sahip olan cihazlar, nasıl kullanılacağı öğretilerek verildi.
2. Bu elektronik ortam ve uzaktan ölçümlerin yapılmasını sağlayacak teknoloji ve iletişim altyapısı, GSM firması tarafından hazırlandı; altyapının temel fonksiyonları (ekibin takip edeceği ekranlar, grafik ara yüzleri, uyarı sistemleri, verilerin saklanacağı ortam, vb.) tanımlandı.
3. Hastaların tüm verileri, hastaların yaptığı glukoz ölçümleri GSM şebekesi üzerinden güvenli bir şekilde otomatik gönderim yolu ile sisteme kayıt edildi.
4. Hastalardan otomatik olarak iletilen ölçüm verileri, araştırmacı tarafından haftalık düzenli olarak takip edildi. Bu takip süreci hastaların poliklinik dosyalarına kaydedildi.
5. İletilen ölçüm verilerine göre tedavi planı yapıldı. Bu plan telefon ile hastalara bildirilerek uygulamaları sağlandı.

6. Gerekli görüldüğü durumlarda hasta polikliniğe davet edilerek hastalık durumu hakkında görüşüldü ve takipleri sıklaştırıldı.
7. Hastadan belirlenmiş bir süre boyunca ölçüm verisinin gelmediği durumlarda, hasta telefon ile aranarak hatırlatma yapıldı.

#### **Yazılım Özellikleri:**

Uygun Tele-Tıp cihazları (Mobil glukometre) ile uygun bir ağ geçidi üzerinden, hastalardan ölçülen değerler, bluetooth teknolojisini kullanarak kablosuz olarak GSM şebekesi üzerinden gönderildi ve otomatik olarak WEB ortamındaki bir takip/elektronik sağlık kaydı yazılımına kayıt edildi. Tüm hasta kayıtları bu güvenli veri tabanında kaydedildi. Bu veri tabanına, WEB üzerinden GSM firması tarafından verilen şifre ile çevrimiçi ulaşıldı.

#### **5.6. Verilerin Değerlendirilmesi**

Verilerin analizinde frekans, aritmetik ortalama, standart sapma, yüzde gibi betimsel istatistiklerden faydalanıldı. Ki-kare testi, Independent Samples T Test ve Paired Sample T Test kullanılarak analiz edildi. Araştırmanın istatistiksel işlemleri SPSS 15.0 paket programıyla gerçekleştirildi. Araştırma kapsamında kullanılan tüm istatistiksel işlemlerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

#### **5.7. Araştırmanın Etik Yönü**

Çalışmalarda insan olgusunun kullanımı bireysel hakların korunmasını gerektirdiğinden çalışma süresince İnsan Hakları Helsinki Deklerasyonu'na sadık kalındı, araştırmaya başlamadan önce araştırmanın uygulanabilmesi için İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı'ndan gerekli izinler alındıktan sonra (EK-2, Ek-3) İstanbul Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 'Etik Kurul Onayı' (Ek-4) alındı. Araştırmada, aydınlatılmış onam, gizlilik ve gizliliğin korunması, hakkaniyet, zarar vermeme/yararlılık ilkeleri göz önünde tutuldu. Örneklemeye katılma kriterlerini karşılayan diyabetlilere araştırmanın amacı, olası yararları, alınacak verilerin araştırmanın amacı dışında kullanılmayacağı, bireysel verilerin kimseye açıklanmayacağı belirtilerek onayları alındı.

### **5.8.Araştırmanın Sınırlılıkları**

Çalışmanın tek merkezde yapılmış olması, sonuçların tüm diyabetli hastalara genellenebilmesini engellemektedir. Çalışmanın zaman sınırlaması olduğundan hastaların izlem süresi 3 ay ile sınırlı kalmıştır.

## 6. BULGULAR

Tip 1 DM tanısı konmuş hastaların poliklinik şartlarında ve poliklinik şartlarına ilave olarak uzaktan tele-takipli kan glukoz profiline göre kan glukoz ayarlanan hastaların metabolik kan sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan araştırma kapsamında, rutin takibe ilave olarak, elektronik takip programı uygulanacak 30 tip 1 diyabetli hasta ve yalnızca rutin takip programı uygulanacak 30 tip 1 diyabetli hasta toplamda 60 hasta ile görüşüldü ve elde edilen veriler üç başlıkta ele alınarak sunuldu.

### 6.1. Çalışma ve Kontrol Grubundaki Tip 1 Diyabet Hastalarının Sosyo-Demografik Özellikleri

Araştırmaya katılan tip 1 diabetes mellituslu hastaların yaşı, cinsiyeti, medeni durumu, eğitim durumu, sağlık sigortası, ekonomik durumu, çalışma durumu, aile tipine ait frekans dağılımları, yüzdeleri ve ortalamaları Tablo-6'da verilmiştir.

**Tablo 6. Çalışma ve Kontrol Grubu Hastalarının Sosyo-Demografik Özelliklerine göre Dağılımları**

Demografik Özellikler		Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		$\chi^2$	p
		n	%	N	%		
Cinsiyet	Kadın	16	53	13	43	0.601	0.438
	Erkek	14	47	17	57		
Medeni durum	Evli	14	47	12	40	0.271	0.602
	Bekar	16	53	18	60		
Eğitim durumu	Lise ve Altı	11	37	16	53	1.684	0.194
	Lise Üstü	19	63	14	47		
Çalışma durumu	Çalışan	23	77	22	74	0.089	0.766
	Çalışmayan	7	23	8	26		
Gelir	Giderden Fazla	1	3	0	0	-	1.000
	Gidere Eşit	29	96	100	100		
		<b>Ort ±SS</b>		<b>Ort ±SS</b>			
Yaş (yıl)		32.4±9.8		29.8±9.5		1.042	0.302

Çalışma grubunu oluşturan tip 1 DM hastalarının kişisel özelliklerine ilişkin bulguların dağılımında yaş ortalaması  $32.4 \pm 9.8$  kontrol grubundaki hastaların yaş ortalaması ise  $29.8 \pm 9.5$  yıl bulundu ( $p=0.302$ ).

Çalışma grubu hastalarının %53'ünü ( $n=16$ ) kadınlar, %47'sini ( $n=14$ ) erkekler; kontrol grubunda ise %43'nü ( $n=13$ ) kadınlar, %57'sini ( $n=17$ ) erkekler oluşturdu ( $p=0.438$ ).

Çalışma grubu hastalarının %47'sinin ( $n=14$ ) evli, %53'ünün ( $n=16$ ) bekar kontrol grubunda ise %40'ının ( $n=12$ ) evli, %60'ünün ( $n=18$ ) bekar olduğu saptandı ( $p=0.602$ ).

Çalışma grubundakilerin % 37'sinin ( $n=11$ ) lise ve altı mezunu, %63'ünün ( $n=19$ ) yüksekokul ve yüksek okul üstü mezunu olduğu kontrol grubundakilerin; % 53'ünün ( $n=16$ ) lise ve altı mezunu %47'sinin ( $n=14$ ) yüksekokul ve yüksek okul üstü mezunu olduğu görüldü ( $p=0.194$ ).

Araştırmaya katılan tüm hastaların sağlık güvencesi ve çekirdek aileye sahip olduğu ve diyabet eğitimi aldığı görüldü. Çalışma grubundakilerin; %3'ünün ( $n=1$ ) gelirinin giderinden fazla ve %96'sinin ( $n=29$ ) gelirinin giderine eşit olduğu, kontrol grubunda ise; %100'ünün ( $n=30$ ) gelirinin giderine eşit olduğu görüldü ( $p=0.313$ ).

## **6.2. Çalışma ve Kontrol Grubu Hastalarının Diyabet ve Metabolik Özellikleri**

Araştırmaya katılan hastaların tedavi şekli, DM süresi ve metabolik değişkenlerine ait frekans dağılımları ve ortalamaları Tablo-7'de verilmiştir.

Çalışma grubundakilerin DM sürelerinin ortalaması  $14.4 \pm 9.1$  yıl, kontrol grubunun ortalaması  $12 \pm 9.1$  yıl bulundu ( $p=0.302$ ).

Her iki grupta da hastaların tedavi durumları incelendiğinde; % 90'ının ( $n=27$ ) bazal bolüs insülin tedavisi, %10'unun ( $n=3$ ) pompa tedavisi kullandığı görüldü ( $p=1$ ).

Çalışmadaki hastaların  $HbA_{1c}$  ortalaması  $8.5 \pm 1.9$ , kontrol grubunun  $HbA_{1c}$  ortalaması  $8.3 \pm 0.4$  olarak bulundu ( $p=0.796$ ). Çalışmadaki hastaların başlangıç kilo ortalaması  $64.4 \pm 14.3$  kg, kontrol grubunun  $68.8 \pm 14.02$  kg bulundu ( $p=0.237$ ). Çalışma grubunun başlangıç BKİ ortalaması  $23.9 \pm 4.4$   $kg/m^2$ , kontrol grubunun  $24.2 \pm 4.3$   $kg/m^2$  bulundu ( $p=0.750$ ). Çalışma grubunun 0. ay toplam insülin dozu ortalaması  $50.6 \pm 16.9$ , kontrol grubu  $52.6 \pm 18.7$  olarak bulundu ( $p=0.688$ ). Çalışmadaki hastaların başlangıçtaki sistolik kan basıncı ortalaması  $111.3 \pm 12.2$ , kontrol grubu  $116.6 \pm 14.8$  bulundu

(p=0.132). Başlangıç diastolik kan basıncı ortalaması çalışma grubunda  $70.7\pm 9.3$ , kontrol grubunda  $71.7\pm 6.9$  bulundu (p=0.641).

Çalışma grubundaki hastaların 3. ay  $HbA_{1c}$  ortalaması  $\%8.0\pm 1.8$ , kontrol grubundakilerin  $\%8.2\pm 1.4$  olduğu bulundu (p=0.621). Çalışma grubundaki hastaların kilo ortalaması  $64.7\pm 14.9$  kg, kontrol grubundakilerin  $69.9\pm 14.9$  kg olarak bulundu (p=0.180). Çalışma grubundaki hastaların BKİ ortalaması  $23.8\pm 4.2$   $kg/m^2$ , kontrol grubunun  $24.6\pm 4.5$   $kg/m^2$  bulundu (p=0.450). Çalışma grubundaki hastaların toplam insülin dozu ortalaması  $50.6\pm 16.9$  IU/gün, kontrol grubundakilerin  $54.4\pm 17.4$  IU/gün bulundu (p=0.102). Çalışma grubundakilerin sistolik kan basıncı ortalaması  $111.3\pm 11.9$  kontrol grubundakilerin  $113.0\pm 10.5$  bulundu (p=0.455). Çalışma grubu diastolik kan basıncı ortalaması  $70.7\pm 7.8$  kontrol grubundakilerin  $69.7\pm 8.9$  bulundu (p=0.982).

**Tablo 7. Çalışma ve Kontrol Grubu Hastalarının Diyabet ve Metabolik Özelliklerine göre Dağılımları**

	<b>Çalışma Grubu</b>	<b>Kontrol Grubu</b>		
	<b>Ort ±SS</b>	<b>Ort ±SS</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Diyabet Süresi (yıl)	14.4±9.1	12±9.1	0.998	0.322
İnsülin Tedavisi (n, %, $\chi^2$ )				
Bazal-bolüs	27 (%90)	27 (%90)	-	1.000
Pompa tedavisi	3 (%10)	3 (%10)		
<b>Başlangıç değerleri</b>				
HbA <sub>1c</sub> (%)	8.5±1.9	8.3±0.4	0.260	0.796
Kilo (kg)	64.4±14.3	68.8±14.0	-1.195	0.237
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	23.9±4.4	24.2±4.3	-0.320	0.750
İnsülin Dozu (IU/gün)	50.6±16.9	52.6±18.7	-0.404	0.688
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	111.3±12.2	116.6±14.8	-1.527	0.132
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	70.7±9.3	71.7±6.9	-0.494	0.641
<b>3. ay değerleri</b>				
HbA <sub>1c</sub> (%)	8.03±1.8	8.2±1.4	-0.497	0.621
Kilo (kg)	64.7±14.9	69.9±14.9	-1.357	0.180
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	23.8±4.2	24.6±4.5	-0.760	0.450
İnsülin Dozu (IU/gün)	46.4±17.9	54.4±17.4	-1.664	0.102
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	111.3±11.9	113.0±10.5	-0.752	0.455
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	70.7±7.8	69.7±8.9	-0.023	0.982

### **6.3. Çalışma ve Kontrol Grubundaki Hastaların Metabolik Sonuçlarındaki Değişikliğin Karşılaştırılması**

Çalışma ve kontrol grubundaki hastaların başlangıçta ve 3.aydaki metabolik parametreleri değerlendirildi (Tablo-8 ve Tablo-9). Çalışma grubundaki hastaların başlangıç ve 3. aydaki HbA<sub>1c</sub> değişimi incelendiğinde, HbA<sub>1c</sub> değerlerinde istatistiksel olarak anlamlılık saptandı (p<0.05). Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlılık saptanmadı (p>0.05).

Beden kitle indeksi değişimi incelendiğinde çalışma grubunda kilo ve BKİ değişiminde istatistiksel olarak anlamlılık saptanmazken ( $p>0.05$ ) kontrol grubunda bu değerler 3. aydaki kontrolde yüksek bulundu ( $p<0.05$ ). Çalışma grubunda, istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmasa da, günlük insülin dozu azaldı. Kontrol grubunda ise günlük insülin dozunda bir miktar artış saptandı (fakat istatistiksel olarak anlamlılık saptanmadı). Kan basıncıları arasında anlamlılık saptanmadı ( $p>0.05$ ).

**Tablo 8. Çalışma Grubunda Metabolik Parametrelerin Değişimi**

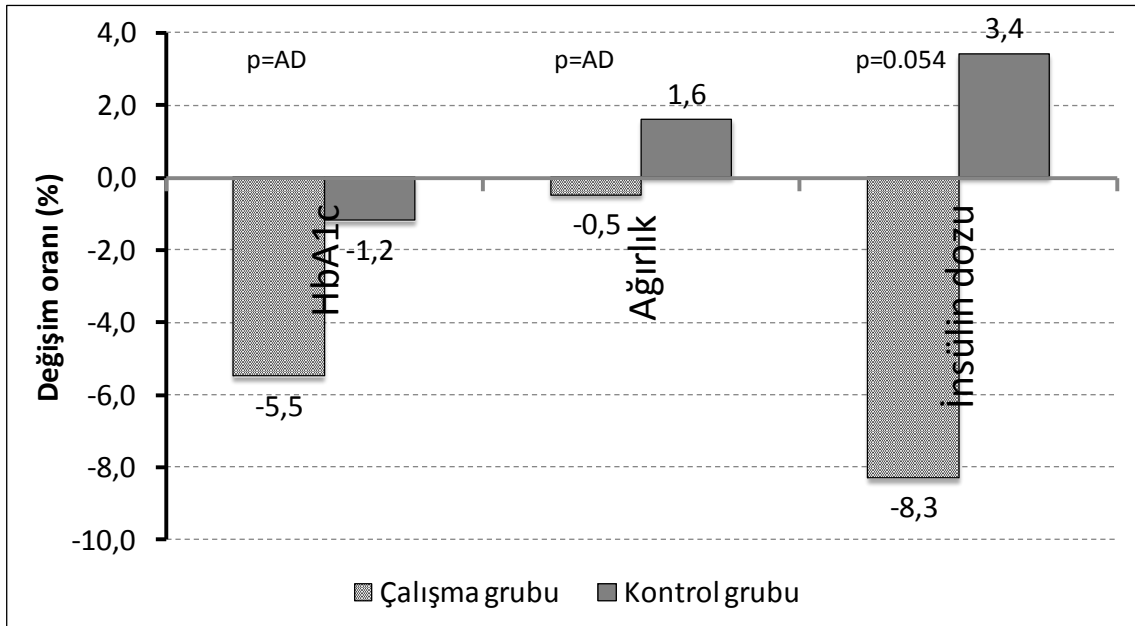
	<b>Başlangıç</b>	<b>3. ay</b>			
	<b>Ort±SS</b>	<b>Ort±SS</b>	<b>Δ</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>HbA<sub>1c</sub> (%)</b>	8.5±1.9	8.0±1.8	0.4±0.9	2.759	<b>*0.010</b>
<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	23.9±4.4	23.8±4.2	0.1±0.8	-0.677	0.504
<b>Kilo (kg)</b>	64.4±14.3	64.7±14.9	-0.34±2.3	-0.793	0.437
<b>İnsülin Dozu (IU/gün)</b>	50.6±16.9	46.4±17.9	4.1±12.6	1.671	0.107
<b>Sistolik Kan Basıncı mmHg</b>	111.3±12.2	111.3±11.9	-	-	1.000
<b>Diastolik Kan Basıncı mmHg</b>	70.7±9.3	70.6±7.8	-	-	1.000

**Tablo 9. Kontrol Grubunda Metabolik Parametrelerin Değişimi**

	<b>Başlangıç</b>	<b>3. ay</b>			
	<b>Ort ±SS</b>	<b>Ort ±SS</b>	<b>Δ</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>HbA<sub>1c</sub> (%)</b>	8.3±0.4	8.2±1.4	0.1±0.8	0.744	0.463
<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	24.2±4.3	24.6±4.5	-0.4±1.0	- 2.105	<b>*0.044</b>
<b>Kilo (kg)</b>	68.8±14.0	69.9±14.9	-1.2±3.0	- 2.167	<b>*0.039</b>
<b>İnsülin Dozu (IU/gün)</b>	52.6±18.7	54.4±17.4	-1.7±9.3	- 1.035	0.310
<b>Sistolik Kan Basıncı mmHg</b>	116.7±14.8	113.0±10.5	-	1.249	0.222
<b>Diastolik Kan Basıncı mmHg</b>	71.7±6.9	69.7±8.9	-	0.972	0.339

Çalışma ve kontrol grubundaki hastaların başlangıç ve 3. aydaki metabolik parametreleri karşılaştırıldığında (Tablo-10), 3. ayda HbA<sub>1c</sub>'nin çalışma grubunda başlangıca göre %5.5, kontrol grubunda ise %1.2 azaldığı; vücut ağırlığının çalışma grubunda başlangıca göre %0.5 azaldığı, buna karşılık kontrol grubunda %1.6 arttığı ve insülin ihtiyacının çalışma grubunda başlangıca göre %8.3 azaldığı, buna karşılık kontrol grubunda ise %3.4 oranında arttığı görüldü. Günlük insülin dozundaki değişim açısından iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlılık sınırına yakın bulundu (p=0.054). Buna karşılık HbA<sub>1c</sub> ve vücut ağırlığında iki grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı.

**Tablo 10. Çalışma ve Kontrol Gruplarında HbA<sub>1c</sub>, Kilo ve İnsülin Dozunun Üç Aylık Değişimi**



## 7. TARTIŞMA

İnsülin dozunu ayarlamak için SMBG'nin DM yönetimindeki önemi bilinmektedir. Tele-Tıp uygulamaları DM tedavisinde glukometrelerde de kullanılmaya başlanmıştır. Hasta takibine elverişli bu glukometreler kan glukoz ölçüm sonuçlarını bluetooth sistemi aracılığıyla diyabet ekibine göndererek hastanın hastaneye gelmeden kan glukozunun izlenebilmesini sağlamaktadır (Levin et al, 2013; Charpentier et al, 2011; Frank et al, 2014). SMBG'nin etkin olabilmesi için kullanımının iyi bir eğitim programı ile desteklenmesi gerekir. Diyabet eğitim hemşiresi tarafından sunulan bu eğitimde glukometrelerin kullanım tekniğinin öğretilmesinin yanı sıra hastanın kan glukoz düzeyini etkileyen faktörleri anlaması ve kan glukoz düzeyine göre tedavisini düzenleyebilmesi hedeflenir (Cooppan, 2008).

Diyabet hastalarında kullanılmak üzere geliştirilmiş olan bir Tele-Takip programının uygulanabilirlik ve etkililik açısından değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, poliklinik şartlarında ve poliklinik şartlarına ilave olarak uzaktan tele takipli kan glukoz profiline göre kan glukoz ayarlanan tip 1 diyabetli hastaların metabolik kan sonuçları karşılaştırıldı.

Çalışma ve kontrol grubuna alınan hastalar sosyodemografik özellikler açısından benzerlik göstermekteydi. Hastaların DM süreleri ve insülin tedavi şekli de benzerdi. Çalışmada, diyabetli hastaların tedavi ve bakımında sıklıkla takip edilen metabolik parametreler olan açlık kan glukoz, tokluk kan glukoz ve HbA<sub>1c</sub> incelendi. Takipler sırasında hastanın kan basıncı, kilo değişimi ve BKİ değişimi ele alındı. Bu parametreler diyabetli bireyin glisemik durumu hakkında bilgi vermektedir. Diyabetli hastaların izleminde bu parametrelerin takibi önerilmektedir (ADA, 2013).

Çalışmanın başlangıcında (0. ay) çalışma ve kontrol grubunun metabolik parametrelerinin (HbA<sub>1c</sub>, kilo, BKİ, toplam insülin dozu kan basıncı) benzer olduğu görüldü. Tele-Takip programı sonrası 3. ayda her iki grupta bazı parametrelerde değişiklikler görüldü. Kontrol grubundaki hastaların HbA<sub>1c</sub> değerlerinde değişiklik görülmezken çalışma grubuna alınan hastaların HbA<sub>1c</sub> değerlerinin %8.5±1.9'den %8.0±1.8'e düştüğü (p=0.010) görüldü. Birçok çalışmada diyabette Tele-Tıp yönteminin HbA<sub>1c</sub> değerleri üzerindeki olumlu etkileri gösterilmiştir. Levin et al (2013), 23 tip 1 diyabetli ve 55 tip 2 diyabetli hastada yaptıkları çalışmada tele-tıp sistemi ile takip edilen hastaların HbA<sub>1c</sub> değerlerinin tip 1 diyabetlilerde %8.7'den %8'e düştüğü

görülmüştür. Farmer et al (2005)'un yaptıkları çalışmada HbA<sub>1c</sub> değerinde %1.1 düşüş görülmüştür. Maryland Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 163 tip 2 diyabetli hasta ile yapılan çalışmada da Tele-Tıp programının etkinliği değerlendirilmiş, kontrol grubundaki hastalar rutin tedavilerine devam ederken çalışma grubunun mobil telefonlar üzerinden ölçümleri takip edilmiş ve cep telefonları üzerinden bilgilendirilerek tedavileri düzenlenmiştir. Bir yıl sonunda kontrol grubunda HbA<sub>1c</sub> değerinde %0.7 düşüş görülürken cep telefonları ile mobil destek alan hastalarda bu oran %1.9 olmuştur. HbA<sub>1c</sub> seviyelerinde %1 oranında düşüşün bile komplikasyon riskini %37 azalttığı düşünülürse mobil tedavi sistemleriyle DM tedavisinde önemli bir ilerleme kaydedilebileceği bildirilmiştir. Charpentier et al (2011)'un çalışmasında ise tip 1 diyabetli hastaları üç gruba ayırarak incelemiş; rutin takibe gelen kontrol grubu (G1), Tele-Tıp programına alınan ve vizitlere gelen grup (G2) ve Tele-Tıp programı ile takip edilen fakat çalışma sonuna kadar vizitlere gelmeyen grup (G3). Çalışma sonunda Tele-Tıp programına alınan hastaların HbA<sub>1c</sub> değerlerinde kontrol grubuna göre düşme olmuştur. G1 ve G2 gruplarının HbA<sub>1c</sub> değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (%0.9'luk fark) (p<0.05). Bu düşüş, Tele-Tıp programının daha sık takibe olanak sağlayarak hasta, hemşire ve doktor arasındaki iletişimi artırmasına ve hastanın kendi DM yönetimini iyileştirmesine bağlanmıştır.

Ayrıca istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmemekle birlikte, kontrol grubunda günlük insülin dozu artarken (52.6±18.7 IU/gün'den 54.4±17.4 IU/gün'e), çalışma grubunda ise azaldığı (50.6±16 IU/gün'den 46.4±17.9 IU/gün'e) görüldü. Salzsieder'in (2007) yapmış olduğu çalışmada toplam insülin dozu ortalamasının 49 (33–74) IU/gün'den 48 (35–71) IU/gün'e düştüğü görülmektedir. Bergenstal'ın (2012) yapmış olduğu sıkı takip ve tedavi içeren insülin doz değişimi uygulayarak yaptığı çalışmada HbA<sub>1c</sub>'de %0.8 azalma görülmüştür (p<0.05).

Çalışma grubunda 3. ayda BKİ ve kiloda artış görülmezken kontrol grubunda kilo artışına bağlı BKİ artışı görüldü. Yoğun insülin tedavisinin başarı/başarısızlığını etkileyen önemli faktörlerden biri kilo alımıdır. DCCT (2012) çalışmasında konvensiyonel tedavideki hastalara oranla yoğun tedavi altındaki olguların %12.7'sinde kilo alma riskinin arttığı görülmektedir. Tip 1 DM ve tip 2 diyabetlilerde yapılmış ACCORD(Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes) , ADVANCE (Action in Diabetes and Vascular Disease: Preterax and Diamicon Modified Release Controlled

Evaluation), ve VADT(Veteran Administration Diabetes Trial) (2010) çalışmalarında sık takip edilen gruplarda sırası ile kilo değişiminin +3.5 kg, -0.1 kg ve +7.8 kg olduğu görülmüştür. Bucharest- Düsseldorf (1984), DCCT (1993), Linn (1996), Oslo (1987) çalışmalarında da yoğun tedavi alan grup kontrol grubu ile karşılaştırıldığında daha fazla kilo alma eğilimindedir. DCCT’de (1993), yoğun tedavi alan grup kontrol grubu ile karşılaştırıldığında kilo alma eğiliminin istatistiksel olarak önemli ölçüde yüksek olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ). Çalışma sonunda iki grup içinde kan basıncı değişikliği görülmedi ( $p>0.05$ ). Yapılan çalışmalarda yoğun tedavi altındaki hastalarda kilo artışı görülürken Tele-Tıp programının uygulandığı bizim çalışmamızda, kontrol grubuna kıyasla çalışma grubundaki hastalarda kilo alımı olmadığı gibi daha düşük insülin dozu ile daha iyi bir glisemik kontrol sağlandığı görüldü. Kontrol grubunda ise insülin dozunun artışına rağmen glisemik kontrolün sağlanamadığı görüldü. Bu 3 aylık takip süresinde çalışma ve kontrol grubun tedavi şekli ve insülin çeşidinde değişiklik olmadı.

## 8. SONUÇ ve ÖNERİLER

Diyabet hastalarında kullanılmak üzere geliştirilmiş olan bir Tele-Takip programının uygulanabilirlik ve etkililik açısından değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, poliklinik şartlarında ve poliklinik şartlarına ilave olarak uzaktan tele takipli kan glukoz profiline göre kan glukoz ayarlanan tip 1 diyabetli hastaların metabolik kan sonuçları karşılaştırıldı.

Çalışma ve kontrol grubuna alınan hastalar sosyodemografik özellikler açısından benzerlik göstermekteydi. Hastaların DM süreleri ve insülin tedavi şekli de benzerdi. Çalışmanın başlangıcında (0. ay) çalışma ve kontrol grubunun metabolik parametrelerinin (HbA<sub>1c</sub>, kilo, BKİ, toplam insülin dozu, kan basıncı) benzer olduğu görüldü.

Tele-Takip programı sonrası 3. ayda her iki grupta bazı parametrelerde değişiklikler görüldü. Kontrol grubundaki hastaların HbA<sub>1c</sub> değerlerinde değişiklik görülmezken çalışma grubuna alınan hastaların HbA<sub>1c</sub> değerlerinin %8.5±1.9'den %8.03±1.8'e düştüğü (p=0.010) görüldü. Ayrıca istatistiksel olarak anlamlı düzeye erişmemekle birlikte, kontrol grubunda günlük insülin dozu artarken (52.6±18.7 IU/gün'den 54.4±17.4 IU/gün'e) çalışma grubunda ise azaldığı (50.6±16 IU/gün'den 46.4±17.9 IU/gün'e) görüldü. Çalışma grubunda 3. ayda kiloda (ve BKİ'de) artış görülmezken kontrol grubunda artış görüldü. Bu 3 aylık takip süresinde çalışma ve kontrol grubunun tedavi şekli ve insülin çeşidinde değişiklik olmadı.

Bu sonuçlar doğrultusunda;

- Hastanın yakın takibinin ve tedaviye katılımının sağlanacağı bir takip sistemi kurulması,
- Tele-takip programının günlük pratiğe integre edilmesi,
- Referans merkezi olarak kabul edilebilecek DM merkezlerinin bu hizmeti verebilecek şekilde re-organizasyonu,
- Daha uzun tele-takip süresi ile çalışmanın daha büyük bir grupta tekrarı önerilebilir.

## 10. KAYNAKLAR

Adolfsson E.T., Smide B., Gregeby E., Fernström L., Wikblad K. (2004). Implementing empowerment group education in diabetes. *Patient Education and Counselling*, p: 319-324

Akca N. E-Sağlık. Yılmaz A. (2013). Sağlık Kurumlarında Bilgi Sistemleri. 1. Baskı. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web-Ofset;. p.159-89.

American Diabetes Association (2013). Standards of medical care in diabetes-2013. *Diabetes Care*, 36 (Suppl.1):S11-S66.

American Diabetes Association (2010). Standarts of medical care in diabetes-2010. *Diabetes Care*, 33(Suppl.1):S11-S61.

Arslan E. (2011). Tip 2 Diabetes Mellituslu Hastaların Tedaviye Uyumlarını Etkileyen Faktörler. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, (Danışman: Prof. Dr. M. Melikşah Ertem)

Atalıköglü S. (2012). Tip 2 Diyabetli Hastaların Problem Alanları ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, (Danışman: Doç. Dr. Mehtap Tan)

Aydın N (2001). Evde Diyabet Takibi. İçinde: Her Yönüyle Diabetes Mellitus. Eds:Yeniğün M, Altuntaş Y. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, s.1003-1006.

Barranco J.G. (1998). Glucose control guidelines: Current concepts. *Clin Nutr*, 17 (suppl 2):7-17.

Baydur S. (2008). Sulfonilüreler. İçinde: Tip 2 Diyabette Oral Antidiyabetikler. Ed: Çetinkalp Ş. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s. 36-42.

Bennett PH, Knowler WC. (2005). Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and Glucose Homeostasis. In: Joslin Diabetes Mellitus. Eds: Kahn CR, Weir GC, King GL, Jacobson AM, Moses AC, Smith RJ. 14<sup>th</sup> ed, Lippincott Williams &Wilkins, p.331-339.

Bilous R., Donnelly R. (2013) Handbook of Diabetes. Diyabet El Kitabı. Çevirenler: Dinççağ N. İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul.

Blumberg S., Berger A., Hwang L., Pastar I., Warren S., Chen W. (2012). The Role of Stem Cells in The Treatment of Diabetic Foot Ulcers. United States

Boyle PJ., Zrebiec J. (2007). Physiology and behavioral aspects of glycemic control and hypoglycemia in diabetes. *Sout Med J*, 100(2):175-182.

Burant CF. (2008). Tip 2 Diyabetin Medikal Tedavisi. Türkçe Ed: Çömlekçi A. Çevirmen: Öner İ. American Diabetes Association, Sigma Publishing, İstanbul.

Canadian Diabetes Association (2008). Clinical Practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada.

Charbonnel B., Sauvanet J.P. (2001) Present and future of insulin therapy in type 2 diabetic patients. *Diabetes & Metabolism*, 27(5 Pt 3):15-22.

Charpentier G., Benhamou P., Dardari D., Clergeot A., Franc S., Schaepeylnck-Belicar P., Catargi B., Melki V., Chaillous L., Farret A., Bosson J. L., Penfornis A. (2011) On Behalf Of The Telediab Study Group. The diabeo software enabling individualized insulin dose adjustments combined with telemedicine support improves HbA1c in poorly controlled type 1 diabetic patients. *Clinical Care*, 34: 533-539.

Cheng AYY., Zinman B. (2005). Principles of Insulin Therapy. In: Joslin Diabetes Mellitus Eds: Kahn CR, Weir GC, King GL, Jacobson AM, Moses AC, Smith RJ. 14<sup>th</sup> ed, LippicottWilliams &Wilkins, p.659-670.

Çetinkalp Ş. (2008a) Oral Antidiyabetikler. İçinde: Tip 2 Diyabette Oral Antidiyabetikler. Ed: Çetinkalp Ş. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1-6.

Çetinkalp Ş. (2008b) Metformin. İçinde: Tip 2 Diyabette Oral Antidiyabetikler. Ed: Çetinkalp Ş. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s.17-22.

Çimen A. (2011) İnsülinin Tarihçesi. *Diyabet Bilimi*. Yüce Yayıncılık, 5. Sayı, 152-156.

Cooppan R. (2008). Joslin's Diabetes Mellitus içinde Diabetes Mellitus Tedavisinde Genel Yaklaşım. Çevirenler: Örük G, Çömlekçi A., İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, s.587-596.

Cramer JA., Pugh MJ. (2005). The influence of insulin use on glycemc control. *Diabetes Care*, 28(1):78-83.

DCCT (The Diabetes Control and Complications Trial Research Group) (1993) The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*; 329:997-986.

Dinçağ N. (2001). Diabetes Mellituslu hastanın eğitimi. İçinde: Her Yönüyle Diabetes Mellitus. Eds: Yenigün M, Altuntaş Y. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, s.997-1002.

Erdoğan S. (2002). Diyabet Eğitimi ve Danışmanlık. İçinde: Diabet Hemşireliği Temel Bilgiler. Ed: Erdoğan S. Yüce Reklam/Yayım/Dağıtım A.Ş., İstanbul, s. 163-182.

Ertek S. (2011). Endokrinolojide tele-sağlık ve tele-tıp uygulamaları. *Acıbadem*

Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2011;2(3):126-30.

Evan B. (2002) Self monitoring of blood glucose: The basics. *Clinic Diab*, 20(1): 45-47.

Farmer A. J., Gibson O.J., Dudley C. M., Bryden K., Hayton P. M., Tarassenko L., Neil A. (2005). A randomized controlled trial of the effect of real-time telemedicine support on glycemic control in young adults with type 1 diabetes (ISRCTN 46889446). *Diabetes Care*, 28(11):11-?

Frank S., Borot S., Ronsin O., Quesada J. L., Dardari D., Fagour C., Renard E., Leguerrier A. M., Vigerat C., Moreau F., Winszewski P., Vambergue A., Mosnier-Pudar H., Kessler L., Reffet S., Guerci B., Millot L., Halimi S., Thivolet C., Benhamo P. Y., Penfornis A., Charpentier G., Hanaire H.. (2014). Telemedicine and type 1 diabetes: is technology per se sufficient to improve glycaemic control? *Diabetes Metabolism*, 40 : 61-66.

Franz MJ., Bantle JP., Beebe CA., Brunzell JD., Chiasson JL., Garg A at al. (2002). Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care*, 25(1):148-98.

Fullerton B, Jeitler K, Seitz M, Horvath K, Berghold A, Siebenhofer A. (2014). This Intensive glucose control versus conventional glucose control for type 1 diabetes mellitus. The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons.

Gagliardino J.J., González C., Caporale J.E. (2007). Diabetes Education Study Group of Argentina. The Diabetes Related Attitudes of Health Care Professionals and Persons with Diabetes in Argentina, *Rev Panam Salud Publica*, 22(5): 304–307

Gloyn A. L., Mc CarthyMI. The genetics of type 2 diabetes. *Best Practise and Research Clinic. Endocrinology and Metabolism*. (2009). Tip 2 diabetes mellitus. İçinde: *Diabetes Mellitus 2009*. Çevirenler: Kabalak T, Çetinkalp Ş.3. baskı, Deomed Medikal Yayıncılık , İstanbul, s.54-72.

Gogas D., Deyneli O., Aydın H., Tarçın Ö. (2009) Diyabet ve Gebelik. İçinde: *Diabetes Mellitus 2009*. Eds: İmamoğlu Ş, Ersoy C. 3. baskı, Deomed Medickal Yayıncılık , İstanbul, s.531-536.

Harman E. (2008). Glinidler. İçinde: *Tip 2 Diyabette Oral Antidiyabetikler*. Ed: Çetinkalp Ş. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s. 44-52.

Hatemi H. (2008) İnsülin özel sayısına sunuş. *Diyabet Bilimi*, 6(3):676.

International Diabetes Federation (2013). Global Burden. In: *Diabetes Atlas*. 6th Ed. Bruxelles: IDF Publication; 2013. <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/the-global-burden> Accessed on: 31.07.2014

International Diabetes Federation. (2013). *Diabetes Atlas*. 6th edition. Dubai:

International Diabetes Federation Publ.

Işık A. H., Güler İ. (2010) Teletıpta mobil uygulama çalışması ve mobil iletişim teknolojilerinin analizi. Bilişim Teknolojileri Dergisi, cilt 3, s:1, Ankara.

American Heart Association (2009). Dietary guidelines for healthy American adults. Diabetes Mellitus. İçinde: Diabetes Mellitus'ta Tıbbi Beslenme Tedavisi. Eds: İmamoğlu Ş, Ersoy C. 3. baskı, Deomed Medikal Yayıncılık , İstanbul, s.113-121.

Javanshir M. (2006). Tip 1 ve Tip 2 Diyabetli Hastaların Diyabet Tutumlarının Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Prof. Dr. Zehra Durna).

Jenkins DJA., Wolever TMS., Jonkins AL. (1982) Starchy foods and glyceimic index. Diabetes Care 11: 2, 143-148.

Karadeniz M. (2008) Alfa-glukozidaz inhibitörleri-akarboz. İçinde: Tip 2 diyabette oral antidiyabetikler. Ed: Çetinkalp Ş. Ege Üniversitesi Basımevi İzmir, s. 8-16.

Karen HC. (2005). Medical nutrition therapy. In: Joslin Diabetes Mellitus. Eds: CR Kahn, GC Weir, King GL, Jacobson AM, Moses AC, Smith RJ. 14<sup>th</sup> ed, LippicottWilliams &Wilkins, p.611-631.

Kayacan Ç. (2012). Kronik Hastalıklarda Hastalık Algısının ve Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi. İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Prof. Dr. Gülay Görak)

Khan H, Lasker SS, Chowdhury TA. (2008). Prevalence and reason for insulin refusal in Bagladesh patients with poorly controlled type 2 diabetes in East London. Diabet Med, 25(9):1108-11

Klonoff D. (2009). Using Telemedicine to improve outcomes in diabetes—an emerging technology. Journal of Diabetes Science and Technology, 3(4):624-628.

Koski RR. (2006). Practical review of oral antihyperglycemic agents for type 2 diabetes mellitus. Diabetes Educ, 32 (6):869-876.

Koivisto VA. (1997). Exercise and diabetes mellitus. In: Textbook of Diabetes, Eds: Pickup JC, Williams G. 2nd edition, Blackwell Science Ltd., Oxford, p. 68.

Korugan, Ü., İmamoğlu, S., Yılmaz, T., Hatun, S., Özer, E. (1999). Eczacılar için Güncel Bilgiler Işığında Diyabet. Masa Üstü Yayıncılık, İstanbul, s:50.

Levin K., Madsen R. J., Petersen I., Wanscher C. E., Hangaard J.. (2013). Telemedicine diabetes consultations are cost-effective, and effects on essential diabetes treatment parameters are similar to conventional treatment: 7-year results from the Svendborg Telemedicine Diabetes Project. Journal of Diabetes Science and Technology, 7(3):587-589.

Malberg K. (1997). Prospective randomised study of intensive insulin treatment on long term survival after acut myocardial infarction in patients with diabets mellitus (DIGAMI). *BMJ*, 314:1512-1515.

Malek M. (2010). Tip 2 Diyabetli Hastalara Verilen Beslenme Eğitiminin Beslenme Bilgi ve Alışkanlıkları Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, (Danışman: Prof. Dr. Funda Pınar Çakıroğlu)

Martin S, Schneider B, Lodwing V, Kurth HJ, Kolb H, Scherbaum WA. (2006). Self monitoring of blood glucose in type 2 diabetes and long-term outcome: An epidemiological cohort study. *Diabetologia*, 49(2):271-278.

Molloağlu M., Tuncay Ö.F., Fertelli K.T., Çelik Z. (2009). Diyabet eğitim programının, diyabetik hastaların tutumları üzerine etkisi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 5(13):96-97.

Mollema ED., Snoek FJ., Heine RJ. (1996). Assesment of perceived barriers in self care of insulin-requiring diabetic patients. *Patient Education and Counselling*, 29(3):277-281.

Okhubo Y, Kishikawa H, Areaki E et al. (1995). İntensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvaskuler complications in Japanese patients with non –insulin-dependent diabetes mellitus:a randomized prospective 6-yerar study. *Diabetes Res Clin Prac*, 28(2):103-17.

Olgun N. (2003). Diyabette kendine kendine takip ilkeleri. Eds: Yılmaz T., Bahceci M., Büyükbeşe M.A., *Diabetes Mellitusun Modern Tedavisi*, İstanbul, s: 181-188.

Özata M. (2004). (ed) Tip 2 Diyabetin Tıbbi Tedavisi. Tanı ve Sınıflama, Patogenez, Tedavi Yöntemleri, Metgraf Matbacılık San. ve Tic. Ltd. Şti., Beşinci Baskı, İstanbul.

Özer E. (1997). Diyabet eğitimi ve önemi. *Aktüel Tıp*, 1(8):566-569.

Özer E. (2003). Diyabette tıbbi beslenme tedavisi. *Türkiye Klinikleri Endokrinoloji Dergisi*, 1(3):198-201.

Pınar R. (1998). *Diyabet ve Yönetimi*. Merve Matbaacılık, İstanbul.

Ross A. S. (2004). Controlling diabetes: the need for intensive therapy and barriers in clinical management. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 65S S29–S34

Salman S, Yılmaz MT. (2003). İnsülin tedavisi ve tedavi protokolleri. İçinde: *Diabetes Mellitus'un Modern Tedavisi*. Editörleri: Yılmaz MT, Bahçeci M, Büyükbeşe MA. İstanbul Özlem Grafik Matbaacılık; s.11-20.

Samuli S. A., Garridod V., Rämöa I. A., Hofmann B., Lampe K., Lühmann D., Marjukka M. (2008). Ethical analysis to improve decision-making on health Technologies. *Bulletin of the World Health Organization*, 86:617–623.

Salzsieder E., Augstein P, Vogt L., Kohnert K., Heinke P., Freyse E., Ahmed A.A., Metwali Z., Salman I., Attef O. (2007). Telemedicine-Based KADIS. Combined with CGMS™ has high potential for improving outpatient diabetes care. *Journal of Diabetes Science and Technology* 1(4); ?-?.

Sargutan A. E. (2006). Sağlık Sektöründe ve Sağlık Kuruluşlarında Teknoloji Yönetimi. *Bilim, Teknoloji, Sağlık Teknolojisi, Sağlık Donatımı, İlaç, Teknik Hizmetler*. Hacettepe Üniveristesi Yayınları, Ankara.

Satman I., Ömer B., Tütüncü Y., et al and The TURDEPII Group. (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes. *Eur J Epidemiol*, 28:169–180.

Satman I. (2009). *Diabetes Mellitus Epidemiyolojisi. İçinde: Diabetes Mellitus 2009*. Eds: İmamoğlu Ş, Ersoy C. 3. baskı, Deomed Medikal Yayıncılık , İstanbul, s.11-35.

Satman I., Yılmaz MT., Şengül A., et al and The TURDEP Group. (2002). Population- based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the Turkish Diabetes Epidemiology Study (TURDEP). *Diabetes Care*, 25(9): 1551-6.

Schernthaner G. (2009). Diabetes and Cardiovascular Disease: Is intensive glucose control beneficial or deadly? Lessons from ACCORD, ADVANCE, VADT, UKPDS, PROactive, and NICE-SUGAR. *Wien Med Wochenschr*, 160/1–2:8–19.

Sencer E., Orhan Y. (2005). *Beslenme*. İstanbul Medikal Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul.

Shea S., Weinstock R., Teresi J. A., Palmas W., Starren J., Cimino J.J., Lai A., Field L., Moring C. F., Goland R., Izquierdo R., Ebner S., Silver S Ejian P., Kong J. , Eimicke J. for the IDEATel Consortium. (2009). A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older, ethnically diverse, medically underserved patients with diabetes mellitus: 5 year results of the IDEATel Study. *Journal of the American Medical Informatics Association* 16(4):7-?.

Sivrikaya S. (2006) *Tip 2 Diabetes Mellitus Hastalarına Verilen Planlı Eğitimin Hastaların Tutumlarına, İyilik Hallerine ve Metabolik Kontrol Değişkenlerine Etkisi*. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Seher Ergüney)

Steppel H.J., Horton E.S. (2005). Exercise in patient with diabetes mellitus. In: *Joslin Diabetes Mellitus*. Eds: Kahn C.R., Weir G.C., King G.L., Jacobson A.M., Moses A.C., Smith R.J. 14<sup>th</sup> ed, Lippincott Williams &Wilkins, p.649-657.

Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, Hadden D, Turner RC, Holman RR. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ*, 321(7258):405-412.

Taşkıran B. (2008) Tip 2 diabetes mellitusta insülin tedavisi. *Diabet bilimi*, 6 (3):72.

Tezcan C. Mobil Sağlıkta Gelecek. <http://www.cenktezcan.com> Erişim Tarihi: 25.07.2014

Ulusal Diyabet Kongresi Konsensus Grubu. (2013). Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi. Tıbbi Beslenme Tedavisi ve Egzersiz. Türkiye Diyabet Vakfı, 4. Baskı, İstanbul, s.49-53,

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) Diyabet Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu. (2009). Diyabet Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı Tedavi ve İzlem Klavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 4. Baskı, Bayt Matbaacılık, Ankara.

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) Diyabet Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu. (2013). Diyabet Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı Tedavi ve İzlem Klavuzu, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 6. Baskı, Bayt Matbaacılık, Ankara.

United Kingdom Prospective Study (UKPDS) Group. (1998). Intensive blood glucose control with sulphonylureas or compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet*, 352:837-853.

Vaaler S. (2000). Optimal glycaemic control in type 2 diabetic patients. Does including insulin treatment mean a better outcome?. *Diabetes Care*, 23 (Suppl 2):30-34.

Welschen LMC, Bloemendal E, Nijpels G, Dekker JM, Heine PJ, Stalman VAB, Bouter LM. (2005) Self monitoring of blood glucose with type 2 diabetes who are not using insulin a systematic review. *Diabetes Care*, 28(6):1510-1517.

World Health Organization (WHO). (2005). Preventing Chronic diseases: A Vital Investment. Geneva.

World Health Organization (WHO). (2010). Telemedicine: Opportunities and Developments in Member States: Global Observatory for eHealth Series-Volume 2. Switzerland, p. 1-93.

World Health Organization. (1992). Diabetes Care and Research in Europe: The St Vincent Declaration Action Programme/Implementation Document. Eds: Krans HMJ, Keen H, Porta M., Copenhagen.

World Health Organization. (1995). Diabetes Care and Research in Europe: The St Vincent Declaration Action Programme. Eds: Krans HMJ, Keen H, Johansen KS. 2nd Edition, Copenhagen.

World Health Organization. (2006). Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermedia hyperglycemia. Report of WHO/IDF Consultation. Switzerland,. p. 3.

Yıldırım I., Çetinkalp Ş. (2008). Dipeptidil peptidaz-inhibitörleri (Gliptinler). İçinde: Tip 2 Diyabette Oral Antidiyabetikler. Ed: Çetinkalp Ş. Ege Üniversitesi Basımevi İzmir, s. 53-62.

Yılmaz T.M. (2011) Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, Ulusal Diyabet Kongresi Konsensüs Grubu. Eos Ajans ve Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul

Yılmaz T. (2009). Tip 1 diabetes mellitus. İçinde: Diabetes Mellitus 2009. Editörler: İmamoğlu Ş, Ersoy C. 3. baskı, Deomed Medikal Yayıncılık, İstanbul, s. 38-51.

Zengi A. (2008). Tiazolidinedionlar (Glitazonlar). İçinde: Tip 2 Diyabette Oral Antidiyabetikler. Ed: Çetinkalp Ş. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s. 23-34.

## 11. EKLER

### Ek-1: DİYABETLİ HASTA TANILAMA FORMU

Hasta No:

Dosya protokol numarası:

#### SOSYO-DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER

1. Ad Soyad:

2. Yaşınız:

3. Eğitim Durumunuz:

(1) Okur-yazar (2) İlköğretim (3) Lise (4) Üniversite ve üstü

4. Çalışma Durumunuz:

(1) Çalışmıyorum (2) Çalışıyorum.....

5. Sizde ekonomik durumunuz nasıl?

(1) Gelir giderden fazla (2) Gelir gidere eşit (3) Gelir giderden az

6. Sağlık güvencesiniz: (1) Var (2) Yok

7. Aile tipiniz: (1) Çekirdek aile (2) Geniş aile (3) Parçalanmış aile

8. Medeni Durum: (1) Evli (2) Bekar

#### DİYABET ÖYKÜSÜ

9. Diyabet süresi:.....

10. Kullanılan antidiyabetik ilaçlar:.....

11. Diyabet eğitimi aldınız mı? (1) Evet (2) Hayır

#### METABOLİK KONTROL SONUÇLARI

	0.ay	3.ay
HbA <sub>1c</sub>	X	X
<b>Kan Glukoz</b>	X	X
<b>Boy</b>	X	X
<b>Kilo</b>	X	X
<b>BKI</b>	X	X
<b>Kan Basıncı</b>	X	X

## Ek-2 Akademik Kurul Başvuru Dilekçesi



Sayı : 79

T.C.  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI  
ENDOKRİNOLOJİ VE METABOLİZMA  
HASTALIKLARI BİLİM DALI



TARİH: 29.04.2014

### İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Endokrinoloji Metabolizma Bilim Dalı Diyabet Polikliniğinde görevli hemşire Elif Temel Bağdemir'in sorumlu araştırmacılığını ve Prof.Dr.İlhan Satman ve Yard.Doç.Dr.Zeliha Tülek'in yardımcı araştırmacılığını üstlendiği "Tip 1 Diyabetlilerde poliklinik şartlarında ve poliklinik şartlarına ilave olarak uzaktan tele takipli kan şekeri profiline göre kan şekeri ayarlanan hastaların metabolik kan sonuçlarının karşılaştırılması" başlıklı çalışmanın kliniğimizde yürütülmesine Bilim Dalımız Akademik kurulumuzda uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize saygılarımla arz ederim .

Prof.Dr.İlhan SATMAN  
Endokrinoloji ve Metabolizma  
Hastalıkları Bilim Dalı Başkanı

EK

Ek-3 İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı  
Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Akademik Kurul Kararı

T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI  
ENDOKRİNOLOJİ VE METABOLİZMA  
HASTALIKLARI BİLİM DALI

Tarih:29.04.2014

**BİLİM DALI AKADEMİK KURUL KARARI**

Endokrinoloji Metabolizma Bilim Dalı Diyabet Polikliniğinde görevli hemşire Elif Temel Bağdemir'in sorumlu araştırmacılığını ve Prof.Dr.İlhan Satman ve Yard.Doç.Dr.Zeliha Tülek'in yardımcı araştırmacılığını üstlendiği "Tip 1 Diyabetlilerde poliklinik şartlarında ve poliklinik şartlarına ilave olarak uzaktan tele takipli kan şekeri profiline göre kan şekeri ayarlanan hastaların metabolik kan sonuçlarının karşılaştırılması" başlıklı çalışmanın kliniğimizde yürütülmesi 29.04.2014 tarihinde yapılan Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Akademik kurulumuzda uygun görülmüştür

Prof.Dr.İlhan SATMAN



Prof.Dr.Temel YILMAZ

Prof.Dr.Refik TANAKOL



Prof.Dr.Nevin DİNÇÇAĞ

Prof.Dr.Kubilay KARŞIDAĞ



Prof.Dr.Ferihan ARAL

Prof.Dr.Sema YARMAN

Prof.Dr.Adil Doğan AZEZLİ



Doç.Dr.Ayşe Kubat Üzüm



Ek-4 İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı



T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



Sayı : 898

Tarih : 02.06.2014

Konu : Prof.Dr. İlhan SATMAN

Sayın Prof.Dr. İlhan SATMAN  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

İlgili : İç Hastalıkları Anabilim Dalının 05/05/2014 gün ve 1903 sayılı yazısı

Sorumlu araştırmacılığını üstlendiğiniz ve Hemş. Elif TEMEL BAĞDEMİR'in yürüteceği 2014/795 dosya numaralı "Tıp I Diyabetlilerde Poliklinik Şartlarında ve Poliklinik Şartlarına İlave Olarak Uzaktan Tele Takipli Kan Şeker Profiline Göre Kan Şekerini Ayarlanan Hastaların Metabolik Kan Sonuçlarının Karşılaştırılması" başlıklı çalışma kurulumuzun 23/05/2014 tarih ve 10 sayılı sayılı toplantısında görüşülerek etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

  
Prof.Dr. A. Yağız ÜRESİN  
İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar  
Etik Kurul Başkanı

Eki: İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu Karar Formu

## 12. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

**Adı Soyadı** : Elif TEMEL BAĞDEMİR  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Manisa/14.0.4.1986  
**Medeni Hali** : Evli  
**Yabancı Dil** : İngilizce  
**E-posta Adresi** : temel\_elif204@hotmail.com

### Eğitim ve Akademik Durumu

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
<b>Lise</b>	Demirci Lisesi	2005
<b>Üniversite (Lisans)</b>	Haliç Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu	2008

### İş Tecrübesi

Kurum	Görev	Süre
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ABD Otolog Kök Hücre Nakil Ünitesi	Hemşire	Ocak 2009- Ağustos 2012
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ABD Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları BD Diyabet Polikliniği	Hemşire	Ağustos 2012- Halen

### Mesleki Dernek/Kurum Üyeliği

- Diyabet Hemşireliği Derneği
- Hematolojik Onkoloji Derneği

### Bildiriler/Yayınlar

Yorulmaz H, Temel E, Dadak A, Karabuğa F. Hemodiyaliz Ünitelerinde Çalışan Yöneticilerin Diyaliz Hemşirelerine İlişkin Görüşleri, 18. Ulusal Böbrek Hastalıkları, Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Kongresi, 2008.(sözel bildiri)

Kavlu İ, Temel E, Altıncı D. Ağır Nötropeni Seyrinde Kontrol Altına Alınamayan Ateşli Olgularda Granülosit Transfüzyonu: Hemşirelik Yaklaşımı, Ulusal İç Hastalıkları Kongresi, 2010.(sözel bildiri)

Yorulmaz H, Temel E, Dadak A, Karabuğa F.Hemodiyaliz Ünitelerinde Tedavi Gören Hastaların Diyaliz Hemşirelerine İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi, Ulusal İç Hastalıkları Kongresi, 2010.(poster sunumu)

Yıldız H, Çelik S, Temel E. Yaşlılarda Diyabet Yükü ve Depresyon arasındaki ilişkinin belirlenmesi. 15. Ulusal iç hastalıkları Kongresi Kongre Kitabı, Belek Antalya, 2-6 Ekim 2013, HP -125, Sayfa 491.(poster sunumu)

Celik S, Kubat Uzun A, Temel E, Purisa P, Gul N, Yenidunya Y, Cinkil G, Dinccag N, Satman İ. The frequency of neuropathic pain and it's correlation in Turkish patients with Diabetes Mellitus. IDF 2013, World Diabetes Congress, Melbourne, 2-6 December 2013 Abstract: P: 1697

Çelik S, Kelleci M, Avcı D, Temel E. Tip 1 diyabetli genç yetişkinlerin hastalığa psikososyal uyumları ve stresle başa çıkma tarzları .50. Ulusal Diyabet Kongresi , 16. Ulusal Diyabet hemşireliği sempozyumu, Özet Kitabı, HSB-08, Sayfa282, Beldibi, Antalya, 2014.(sözel bildirisi)

Uzun KA, Çelik S, Nurdan G, Yenidünya G, İdiz C, Temel E, Topaloğlu E, Dinççağ N, Karşıdağ K, Satman. Natural Course of Type 2 Diabetes Treatment in Turkey: Predictors of İnsülin İnitiation, ICE/ ENDO (İnternational Congress of Endocrinology) 2014.

Yıldız H, Çelik GS, Temel E. Kalp Hastalığı Olan ve Olmayan 65 Yaş Altı Diyabetik Hastalarda Hastalığı Kabul ve Kardiyovasküler Risk Faktörleri Bilgi Düzeyinin Belirlenmesi. 16. Ulusal İç hastalıkları Kongresi Kongre Kitabı, Belek Antalya, 15-19 Ekim 2014, HP -053, Sayfa 309-310 (poster sunumu)