

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TİP 2 DİYABETLİ KADIN HASTALARDA İKİNDİ ARA
ÖĞÜNÜNDE VERİLECEK İKİ FARKLI ARA ÖĞÜN İÇERİĞİNİN
KAN ŞEKERİ DÜZEYİNE ETKİSİ

Dyt. Selda SEÇKİNER

Kronik Hastalıklar Ana Bilim Dalı
Diyabet Destek Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR
2015

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TİP 2 DİYABETLİ KADIN HASTALARDA İKİNDİ ARA
ÖĞÜNÜNDE VERİLECEK İKİ FARKLI ARA ÖĞÜN İÇERİĞİNİN
KAN ŞEKERİ DÜZEYİNE ETKİSİ

Dyt. Selda SEÇKİNER

Kronik Hastalıklar Ana Bilim Dalı
Diyabet Destek Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. L. Füsun SAYGILI

İZMİR
2015

TEZ ONAY SAYFASI

Kurum Adı : Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Anabilim Dalı : Kronik Hastalıklar Ana Bilim Dalı

Program : Diyabet Destek Programı

Tez Konusu : Tip 2 Diyabetik Kadın Hastalarda İkinci Ara Öğününde Verilecek İki Farklı Ara Öğün İçeriğinin Kan Şekeri Düzeyine Etkisi

Danışman : Prof. Dr. L. Füsun Saygılı

Tezi Hazırlayan : Dyt. Selda Seçkiner

Değerlendirme Kurulu Üyeleri :

Adı Soyadı :

Başkan(Danışman) : Prof. Dr. L. Füsun Saygılı

Üye / İmza : Yrd. Doç. Dr. Rüksan Çehrelî

Üye / İmza : Yrd. Doç. Dr. Esra Oksel

Üye / İmza :

Üye / İmza :

Tezin Kabul Edildiği Tarih : 30.09.2015

ÖNSÖZ

Meslek hayatına adım attığım günden bu yana, benden desteklerini hiç esirgemeyen değerli hocalarım Sayın Prof.Dr. Taylan Kabalak'a, Prof. Dr. Candeğer Yılmaz'a ve Doç. Dr. Dyt. Emel Özer'e,

Yüksek lisansım boyunca her türlü akademik bilgi ve deneyimleriyle, maddi ve manevi desteğini yanımda hissettiğim, görüşleriyle her daim beni aydınlatan, benim için yol gösterici , çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. L.Fusun SAYGILI'ya,

Tez çalışmam sırasında benden desteklerini esirgemeyen Sayın Doç.Dr. Şevki Çetinkalp'e, Uzm. Dr. Banu Şarer Yürekli'ye, Uzm. Dr. Ilgın Yıldırım Şimşir'e, hastalarımızı takip ederken benimle çalışan Diy. Hem. Yıldız Özbey'e, Diy. Hem. Vildan Derviş'e, Diy. Hem. Nuran Horuzoğlu'na ve tüm Endokrinoloji Bilim Dalı hocalarıma ve ekibine,

Tezimin istatistik aşamasında benimle çalışan, destek olan Ar. Gör. Hatice Uluer'e, Doç Dr.Dyt. Recı Meseri'ye, Yrd. Doç. Dr. Dyt Özge Küçükerdönmez'e,

Yüksek lisans eğitimi sırasında klinik çalışmalarımda anlayış gösteren ve desteğini hissettiğim değerli hocam Prof. Dr. Fehmi Akçiçek'e, Baş. Dyt. Dilay Kurtoğlu'na,

Tezime gönüllü olarak katkıda bulunan diyabetli bireylere,

Hayatımın her anında yanımda olan annem ve babama ve biricik oğlum Alp Donduran'a,

Tüm katkı ve emeklerinizden dolayı ayrı ayrı teşekkür ediyorum.

İzmir, 2015

Dyt. Selda Seçkiner

ÖZET

Tip 2 diyabetli kadın hastalarda ikindi ara öğününde verilecek iki farklı ara öğün içeriğinin kan şekeri düzeyine etkisi,

**Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Kronik Hastalıklar Ana Bilim Dalı, Diyabet Destek Yüksek Lisans Tezi,
İzmir, 2015.**

Seçkiner, S.

Bu çalışma, Tip 2 diyabetli, multiple insülin tedavisi kullanan kadınlarda , ikindi ara öğününde tüketilen iki farklı ara öğün içeriğinin kan şekeri üzerine etkisini araştırmak amacı ile yapılmıştır. Çalışma, Ege Üniversitesi Endokrinoloji Bilim Dalı Polikliniğinde, 2014 Ocak- 2015 Nisan tarihleri arasında, polikliniğine gelen tip 2 diyabetli, yaşları 45-60 arasında olan, multiple insülin tedavisi alan, 15 diyabetli birey ile tamamlanmıştır. Rutin yapılan tetkiklerinde, hedeflediğimiz A1C değerine sahip, hedeflenen BKİ aralığında olan gönüllüler çalışmaya alınmıştır. Gönüllülere rutin işlemler dışında sürekli glukoz monitorizasyon sistemi (CGMS) uygulanmıştır. Gönüllülerin, antropometrik ölçümleri yapılmıştır. Ağırlık ölçümü, biyoelektriksel empedans analiz (TANİTA BC- 418 MA) cihazı ile yapılmıştır. Çalışmaya dahil olma kriterleri; Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Endokrinoloji Bilim Dalı polikliniğine başvuran 45 -60 yaş arasında, multiple insülin tedavisi kullanan, $6.5 < A1c < 10$ olan, $BKİ < 35$ ve GİS bozukluğu ve nefropatisi bulunmayan, birbirleriyle benzer fiziksel aktiviteye sahip gönüllü tip 2 diyabetli kadın bireyler alınmıştır. Kişiyeye özgü tıbbi beslenme tedavileri belirlenerek beslenme planları yapılmıştır. Bu plan çerçevesinde ikindi ara öğün için kişinin gereksinim duyduğu karbonhidrat ilk iki gün sadece meyveden (karbonhidrat), izleyen diğer iki gün ise meyveye ek olarak süttten(karbonhidrat, protein, yağ) karşılanmıştır. Hastalara, ilk geldikleri gün, bu konuda eğitilmiş diyabet hemşiresi tarafından sürekli glukoz monitorizasyon sistemi (CGMS) cihazı takılmış ve 4 gün süre ile kan şekerlerindeki değişiklikler izlenmiştir. Katılımcıların %13.3'ü okuryazar değil, %26.7'si okur yazar, %33.3'ü ilkokul, %13.3'ü lise, %13.3'ü üniversite mezunudur. Fiziksel aktivite bakımından

%93.3'ü sedanterdir. %93.3'ünün sosyal güvenliği vardır. Diyabetli bireylerin, %86.7'si sigara kullanmamakta, %13.3'ü sigarayı bırakmıştır. Alkolü hiçbiri kullanmamaktadır. (%100.0) Katılımcıların beslenme alışkanlığını değerlendirdiğimizde, yaklaşık yarısının düzenli ara öğün alışkanlığının olmadığını saptanmıştır. 7 kişinin kuşluk ara öğününü atladığı (% 46.7), 6 kişinin ikinci ara öğününü atladığı (% 40.0), 5 kişinin gece ara öğününü atladığı (% 33.3) saptanmıştır. Çoğu, kahvaltı yapma alışkanlığına sahiptir.(%93.3) Hepsi akşam yemeğini düzenli tüketmektedir. (%100.0) En az tüketilen öğün, öğle yemeğidir. 3 kişinin öğle yemeğini yemediği görülmüştür. (% 20.0) Katılımcıların 8'nin BKİ'i 25.0 - 29.9 arasındadır. (% 53.3) 7'sinin BKİ \geq 30 kg/m²'dir. (% 46.7) Tüm katılımcıların bel çevresi \geq 88 cm ve bel/boy oranları ise \geq 0.5 cm'dir.(%100.0) Katılımcılar, CGMS takılı olduğu sıradaki dört günlük besin tüketim kayıtları BEBİS 7.0 yazılım programı ile değerlendirilmiş ve %45.4 karbonhidrat, %36.8 yağ, % 17.8 proteinden karşıladığı saptanmıştır.Bu çalışmada, verileri istatistiksel paket proramı spss15.0 ile değerlendirdik, bağımlı gruplarda Wilcoxon işaretli sıra testi uyguladık. Katılımcıların gece 03.00, sabah, öğle, akşam açlık ve tokluk kan şekeri ortalamaları ve gece 23:00 kan şekeri ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulmadık. Açlık ve tokluk kan şekeri değerleri ortalamasına göre değerlendirdiğimizde, iki gün ikinci ara öğününde meyve tüketen grup ile takip eden 2 günde ikinci ara öğününde meyve ile beraber süt tüketen grup arasında kan şekeri değişkenliği açısından anlamlı fark bulunmadı. Katılımcıların ikinci ara öğünden sonraki 180 dk. içerisindeki eğri altında kalan (AUC) değerlerini karşılaştırdığımızda, ilk iki gün ikinci ara öğününde meyve tüketen grup ile takip eden 2 günde ikinci ara öğününde meyve ile beraber süt tüketen grup arasında eğri altında kalan alan açısından anlamlı olarak fark bulunmadı.

Sonuç olarak, ara öğünde tüketilmesi önerilen standart bir besin veya menü yoktur. Diyabetik bireyin beslenme alışkanlıklarını değerlendiren diyetisyen, hedeflenen metabolik kontrole, medikal tedaviye, egzersiz varlığına ve sosyo-kültürel durumuna göre ara öğün planını düzenlemelidir.

Anahtar kelimeler: Tip 2 diyabet; karbonhidrat; protein; yağ; ara öğün

Destekleyen Kurumlar: Ege Üniv., Bilimsel Araştırma Projesi, Proje No: 2014-TIP-019

ABSTRACT

Effect of Different Composition of Afternoon Snacks on Blood Glucose Levels Which Were Consumed by Type2 Diabetic Women,

Ege University Institute of Health Sciences,
Department of Chronic Diseases, Diabetes Support M.Sc.,
İzmir, 2015.

Seçkiner, S.

Aim: To investigate the effect of different types of afternoon snacks on glycemia of type 2 diabetic patients treated with multiple insulin injections.

Material – Method: The study was performed in Ege University Endocrinology Outpatient Clinic. Recruitment period was between January 2014 – April 2015. Fifteen type 2 diabetic women aged between 45-60 who were treated with multiple insulin injections and with similar activity levels were included in the study.

Inclusion criteria were:

Women with T2DM

Treated with MIIT

60 >Age >45

BMI <35

6.5 <A1c <10

Their blood glucose were monitored for 4 days with CGMS (continue glucose monitoring system). First two days' afternoon snacks were composed of only fruits (carbohydrates), were followed by 2 days with afternoon snacks composed of fruit and milk (carb+protein+fat).

Results: AUC for glucose were calculated for 3 hours following afternoon snacks. There were no significant difference between the first two days' AUC for glucose compared to the following two days'.

Conclusion: Type 2 diabetic women treated with MIIT can consume only carbs or protein+fat+carbs with same calories in their afternoon snacks, interchangeably.

Key Words: Type 2 Diabetes Mellitus; carbohydrate; protein; fat; snack meal

İÇİNDEKİLER

ÖN BÖLÜMLER	Sayfa No
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
GRAFİKLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii

BÖLÜM I

1.GİRİŞ

1.1. Problemin Tanımı.....	1
1.2. Araştırmanın Önemi	3
1.3. Hipotezler	4
1.4. Sınırlılıklar	4
1.5. Tanımlar	4
1.6. Araştırmanın Amacı	5

BÖLÜM II

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Diabetes mellitus tanımı	6
2.1.1. Diabetes Mellitusun tarihçesi	6
2.1.2. Diabetes Mellitusun epidemiyolojisi.....	7
2.1.3. Diabetes Mellitus'un etiyolojik sınıflaması	8
2.1.4. Klinik bulgu ve belirtiler	9
2.1.5. Tanı kriterleri	9
2.2.1. Diabetes Mellitus tedavisi	9
2.2.2. Eğitim	10
2.2.3. Tıbbi beslenme tedavisi.....	10
2.2.3.1.Diabetes Mellitus'ta tıbbi beslenme tedavi yönetimi.....	10
2.2.4. Egzersiz tedavisi.....	11
2.2.5. Oral anti-diyabetik tedavi.....	11
2.2.5.1. İnsülin sekretagogları	12

2.2.5.2.	İnsülin duyarlılaştırıcılar	12
2.2.5.3.	Alfa- glukozidaz inhibitörleri.....	12
2.2.5.4.	İnkretin bazlı ilaçlar	13
2.2.6.	İnsülin tedavisi	13
2.2.6.1.	İnsülin tedavisi komplikasyonları	13
2.2.6.2.	İnsülin tipleri	13
2.3.	Diabetes Mellitus'un komplikasyonları.....	14
2.3.1.	Akut komplikasyonları	14
2.3.2.	Kronik komplikasyonları.....	14
2.4.	Diabetes Mellitus'ta metabolik kontrolün önemi	14
2.5.	Diabetes Mellitus'ta tıbbi beslenme tedavisi etkinliği.....	15
2.6.	Diabetes Mellitus tedavisinde makro besin öğeleri.....	17
2.6.1.	Diabetes Mellitus ve Karbonhidratlar	17
2.6.1.1.	Karbonhidrat Tüketimine İlişkin Kanıt Düzeyinde Öneriler	18
2.6.2.	Diabetes Mellitus ve Yağlar	19
2.6.2.1.	Yağ Tüketimine İlişkin Kanıt Düzeyinde Öneriler	19
2.6.3.	Diabetes Mellitus ve Proteinler	19
2.6.3.1.	Protein Tüketimine İlişkin Kanıt Düzeyinde Öneriler	19
2.6.4.	Spesifik popülasyonlar için beslenme	20
2.6.4.1.	Tip 1 diyabetlilerde beslenme	20
2.6.4.2.	Tip 2 diyabetlilerde beslenme	20
2.6.4.3.	Diyabetli gebe ve emziren annelerde beslenme	21
2.6.4.4.	Diyabetli yaşlılarda beslenme	21
2.6.5.	Diabetes Mellitus ile ilişkili komplikasyonlarının tedavisinde beslenme.....	21
2.6.5.1.	Mikrovasküler komplikasyonlar	21
2.6.5.2.	Kardiyovasküler hastalık riskinin tedavisi ve yönetimi	21
2.6.5.3.	Hipoglisemi	22
2.6.6.	Öğün sayısı ve öğün planlaması.....	22
2.7.	Beslenme nedir? besin öğeleri nelerdir ?	23
2.8.	Diyabet- karbonhidratlar	23
2.8.1.	Monosakkaritler	24
2.8.2.	Disakkaritler	25
2.8.3.	Polisakkaritler	26

2.8.4. Glisemik indeks ve glisemik yük	28
2.8.4.1. Glisemik indeks (GI) tanımı.....	28
2.8.4.2. Glisemik indeksi etkileyen faktörler	28
2.8.4.3. Glisemik indeks değerlerine göre yiyeceklerin sınıflandırılması	30
2.8.4.4. Glisemik yük (GY) tanımı.....	30
2.8.4.5. Glisemik yük değerlerine göre yiyeceklerin sınıflandırılması.....	30

BÖLÜM III

3. YÖNTEM.....	31
3.1. Araştırma Tipi	31
3.2. Araştırma Yeri ve Zamanı	31
3.3. Araştırmada Örneklem Seçimi ve Yapılan Uygulamalar.....	31
3.4. Bağımlı- Bağımsız Değişkenler.....	32
3.4.1. Bağımsız Değişkenler	32
3.4.2. Bağımlı Değişkenler	32
3.4.3. Değişkenlere İlişkin Tanımlamalar	32
3.5. Verilerin Toplanma Yöntemi ve Kullanılan Gereçler	33
3.5.1. Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının Saptanması.....	34
3.5.2. Bireylerin Günlük Enerji ihtiyaçlarının hesaplanması	34
3.5.3. Biyokimyasal Bulgular ve Analiz Yöntemleri.....	34
3.5.4. Çalışma Sırasında Yapılanlar	34
3.5.5. İpro 2 (CGMS) cihazına ait özellikler ve elde edilen verilerin yorumlanma grafikleri	35
3.5.6. Eğri Altındaki Alan (AUC)	36
3.6. Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi	36
3.7. Süre ve Olanaklar.....	36
3.8. Araştırma Etiği.....	37

BÖLÜM IV

4. BULGULAR.....	38
4.1. Bireylerin Genel Özellikleri.....	38
4.2. Günlük Alınan Enerji ve Besin Öğelerinine İlişkin Veriler	41
4.3. Bireylerin Kan Şekeri ve A1c Düzeyine ilişkin veriler karşılaştırmaları	43

BÖLÜM V

5. TARTIŞMA	46
--------------------------	-----------

BÖLÜM VI

6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	55
----------------------------------	-----------

KAYNAKLAR	56
------------------------	-----------

EKLER

EK1 : Etik Kurul Onay Formu

EK 2: Besin Tüketim Formu

EK 3: Fiziksel Aktivite Formu

EK 4: Kan Şekeri Takip Formu

ÖZGEÇMİŞ

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Kan şekeri ortalamaları	42
Grafik 2. Katılımcıların çalışma sırasındaki makronutrient dağılımı	44

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Katılımcıların sosyo-demografik ve yaşam alışkanlıkları	38
Tablo 2. Katılımcıların hastalık öyküsü durumu.....	39
Tablo 3. Katılımcıların düzenli öğün alma alışkanlığı öyküsü	40
Tablo 4. Katılımcıların antropometrik ölçümleri	41
Tablo 5. Katılımcıların kan şekeri ve A1c düzeyleri	41
Tablo 6. Katılımcıların üç öğündeki açlık ve tokluk kan şekeri ortalamaları.....	42
Tablo 7. Katılımcıların ikindi ara öğün sonrası 180 dk içerisindeki kan şekeri ortalamaları.	43
Tablo 8. Katılımcıların ikindi ara öğün sonrası 180 dk içerisindeki kan şekeri değerlerinin eğri altında kalan ölçümleri (AUC).....	43
Tablo 9. Katılımcıların makronutrient alımı ortalamaları.....	44
Tablo 10. Katılımcıların posa, suda çözünen ve suda çözünemeyen posa ve fruktoz alımı ortalamaları.	45

KISALTMALAR

ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ADA:	Amerikan Diyabet Birliği
AACE:	Amerikan Klinik Endokrinologlar Derneği
AKŞ:	Açlık Kan Şekeri
AUC:	Eğri Altında Kalan Alan
ADH:	Antidiüretik Hormon
BGT:	Bozulmuş Glukoz Toleransı
BKİ:	Beden Kitle İndeksi
CGMS:(İPRO2)	Sürekli Glukoz Monitorizasyonu
DPP:	Diyabet Önleme Programı
DPS:	Finlandiya Diyabeti Önleme Çalışması
DNA:	Deoksiribonükleik Asit
DPPIV:	Dipeptidil peptidaz-4 İnhibitörleri
DA QİNG:	Çin Diyabeti Önleme Çalışması
DHA:	Dekosaheksaenoik Asit
EPA:	Eikosapentaenoik Asit
GİS:	Gastrointestinal Sistem
Gİ:	Glisemik İndeks
GY:	Glisemik Yük
GDM:	Gestasyonel Diyabet
GLP-1:	Glukagon- like Peptid-1
GİP:	Gastrik İnhibitör Polipeptid
GR:	Gram
HOMA-IR:	İnsülin Direnci Testi
IPF:	İnsülin Prometer Faktör
Ig G:	İmmünglobulin G
KVH:	Kardiyo vasküler Hastalık
KB:	Kan Basıncı
KG:	Kilogram
Kcal:	Enerji Birimi
LADA:	Latent Autoimmune Diabetes in Adults
MR:	Manyetik Rezonans Görüntüleme

MODY:	Maturity-Onset Diabetes of Young
MÖ:	Milattan Önce
MS:	Milattan Sonra
NPH:	Orta etkili insülinler (Humulin N,Insulatard)
NO:	Nitrik Oksit
OAD:	Oral Antidiyabetikler
OGTT:	Oral Glukoz Tolerans Testi
RCT:	Randomize Kontrollü Çalışma
SU:	Sülfonilüre
SD:	Standart Sapma
TURDEP:	Türkiye Diyabet Araştırması
TZD:	Tiazolidinedion
TNF- α	Tümör nekrozu faktörü
TKŞ:	Tokluk Kan Şekeri
TBT:	Tıbbi Beslenme Tedavisi
USB kablosu:	Universal Serial Bus (Evrensel Seri Veriyolu)

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

1.1. Problemin Tanımı

Diabetes Mellitus dünyada ve ülkemizde, toplumu etkileyen ciddi bir sağlık sorunudur. Tip 2 diyabet görülme sıklığı oldukça yüksek ve yeteri kadar tedavi edilemediğinde morbidite ve mortalitede artışa neden olan bir hastalıktır(1,2).

Son yüzyılda, yaşam şeklindeki hızlı değişimle beraber (obezite ve fiziksel aktivite yetersizliği), gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlarda; diyabet prevalansı artışı görülmektedir. Dünyadaki diyabetli sayısı, 382 milyondur (2013), 2035' de bu rakamın 592 milyona yükselmesi beklenmektedir. Diyabetli kişilerin % 80'i düşük – orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır ve büyük çoğunluğu 40 - 59 yaş arasındadır. 175 milyon tanı almadan yaşayan diyabetli birey olduğu tahmin edilmektedir. 2013' de diyabetin sebep olduğu ölüm sayısı, 5.1 milyon'dur. Her 6 dakikada 1 kişi diyabetten ölmektedir. 2013 yılındaki verilere göre diyabetin neden olduğu sağlık harcaması yaklaşık 548 milyar dolardır ve yetişkinlerdeki sağlık harcamalarının %11'ini kapsamaktadır(3).

Ülkemizdeki TURDEP verilerine göre, Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Diyabet Federasyonu'na göre 2030'lu yıllarda ulaşacağı öngörülen diyabet prevalansına 2030'lara gelmeden ulaşılmıştır(4,5).

Diabetes Mellitus, nöropati, nefropati ve retinopati gibi mikrovasküler komplikasyonların yanı sıra kardiyovasküler ve serebrovasküler olaylarla sonuçlanan makrovasküler komplikasyonlara neden olan kronik bir hastalıktır(6). Diyabet tedavisinde hedeflenen; akut komplikasyonları önleyerek uzun vadedeki kronik komplikasyon gelişim riskini önlemek ve bununla beraber ülke ekonomisinde kalkınmayı engelleyen kronik hastalık maliyetini azaltmaktır. Diyabetin ABD'deki yıllık maliyeti 2002'de 132 milyar dolar idi. Bu maliyetin %75' ini uzun dönemde gelişen komplikasyonlar kapsamaktadır. Bu sebeplerden dolayı tedavi önem kazanmakta ve tedavideki hedef, metabolik kontrolün sağlanması yönünde olmaktadır. Tedavi basamaklarını; eğitim, tıbbi beslenme tedavisi, fiziksel aktivite, insülin ve oral antidiyabetiklerin kullanımı oluşturmaktadır(7).

Birincil hedef yüksek riskli bireylerde, tip 2 diyabet oluşumunu önlemektir(8). Diyabeti Önleme Programı (Diabetes Prevention Program-DPP) çalışmasında; beslenme, egzersiz, vücut ağırlığı kontrolü ile birlikte özellikle

diyabete yatkın etnik gruplarda, tip 2 diyabetin % 58 oranında önlenemediği gösterilmiştir (9).

Da Qing çalışmasında, diyet ve/veya egzersiz müdahalelerinin 6 yıllık süreç (1986-1992) boyunca bozulmuş glukoz toleransı olan (BGT) bireylerde tip 2 diyabet insidansını azalttığı gösterilmiştir (10). Finlandiya Diyabeti Önleme Çalışma'sında (DPS) ise ; izlem süresi sonunda yoğun yaşam şekli (beslenme ve fiziksel aktivite) değişikliği uygulanan grupta, tip 2 diyabet gelişme riski %58 oranında daha düşük bulunmuştur (11). Tıbbi beslenme tedavisi ile BGT'nın diyabete ilerlemesinin önlenmediği, komplikasyonların önlenemediği çalışmalarda gösterilmiştir. İlimli derecede vücut ağırlığı kaybı, diyabetli ya da diyabet için risk altındaki tüm kilolu veya obez kişiler için önerilmektedir. Çalışmalarda, tip 2 diyabetli bireylerde ılımlı derecede ağırlık kaybının (vücut ağırlığının %5'i) insülin direncini azalttığı, glisemi, lipidemi ve kan basıncı değerlerini düşürdüğü ve kardiyovasküler risk faktörlerini azalttığı gösterilmiştir (12).

Look AHEAD çalışmasında; tip 2 diyabetli hastalara, yoğun yaşam şekli değişikliği uygulanarak başlangıç ağırlıklarının %8.6'ını kaybetmesi sağlanmıştır. Bu diyabetli bireylerin serum HbA1c düzeylerinin %7.3'den %6.6'ya düştüğü, hipertansiyon sıklığı ile lipid düşürücü ilaç kullanım sıklığında azalma olduğu saptanmıştır. Look AHEAD çalışmasında, yoğun yaşam şekli müdahalesi 4 yıl boyunca devam ettirildiğinde olumlu etkilerinin sürdüğü ve kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinin azaldığı belirtilmiştir(13,14).

ADA önerilerine göre; yaşam şekli değişiklikleri ile prediyabetten diyabete gidiş riskinin azaltılabileceği belirtilmektedir. Bu değişiklikleri sağlamada, grup ve bireysel yöntemlerin etkin olduğu gösterilmiştir. İzleme ek olarak önerilen;

- Kardiyovasküler olayların bakımı ve takibi

Hipertansiyon

Hiperlipidemi

Fazla kiloluluk/obezite (özellikle aşırı abdominal yağlanma)

- Sigaranın kesilmesi

Özel merkezlerde danışmanlık yoluyla cesaretlendirme ve/veya farmakoterapidir(15).

2013 AACE klavuzuna göre de ; tip 2 diyabetin komplikasyonlarını önlemek için, yaşam şekli değişikliği ile kilo kontrolü, glisemik kontrol, kan basıncı ve lipid

kontrolü önemlidir. Tedavide yaşam şekline müdahaleler temeldir. Etkili tedavi için ise, multi-disipliner takım çalışması gerekmektedir(16).

Beslenmede , kan glukoz düzeyini etkileyen besin öğeleri karbonhidrat, protein, yağ ve posa miktarıdır(17). Tıbbi beslenme tedavisinde, kan glukozunu etkileyen makro besin öğesi, karbonhidratlardır. Tıbbi beslenme tedavisiyle beraber; diyabetlinin fiziksel durumu, aktivite düzeyi, yaşam şekli, beslenme alışkanlığı, ekonomik durumu, tıbbi durumu ve uygulanan tıbbi medikal tedavisi önemlidir(18,19). Yeterli ve dengeli beslenebilmek, kan şekerini dengede tutabilmek için öğün düzenine dikkat edilmelidir. Öğün atlanmamalıdır. Önerilen besinlerin özellikle karbonhidrat içeren besinlerin önerilen zamanda ve önerilen miktarlarda yenilmesi hipoglisemiyi ve hiperglisemiyi önleyebilmektedir. Öğün sayısı diyabetin tipine, alınan medikal tedaviye (insülin tipine), fiziksel aktivite düzeyine, o andaki kan şekeri düzeyine ve yaşam koşullarına bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Ara öğünlerde karbonhidrat içeren bir besin tüketilmesi bir sonraki öğüne kadar gelişebilecek hipoglisemi riskini önlemektedir ancak ara öğünde tüketilmesi önerilen standart bir besin veya menü yoktur. Diyabetli bireyin beslenme alışkanlıkları değerlendirildikten sonra, uygulanabilir öğün planı diyetisyen tarafından yapılır. (20).

1.2. Araştırmanın Önemi

Diyabetli bireylerin beslenmesinin planlamasında oldukça önemli olan ara öğün içeriğinin nasıl olması konusunda kanıt düzeyinde öneri bulunmamaktadır. Özellikle kötü kontrollü diyabetlilerde yapılan ara öğün bakımından yanlış beslenme yöntemleri pratik hayatta da oldukça gözlenmektedir. Her diyabetli birey diyetisyen tarafından kendi içinde değerlendirilmeli ve beslenme alışkanlıkları ve tedavi hedefleri göz önüne alınarak öğün planlanması yapılmalıdır. Diyabetlinin medikal tedavisine göre diyabetli bireyin beslenme planında değişiklik yapılabilenlidir, ara öğün içeriği de kullandığı medikal tedaviye göre düzenlenmelidir. Örneğin, oral antidiyabetik kullanan tip 2 diyabetlilerin, ana ve ara öğünler dahil olmak üzere 4-6 öğün beslenmesi ve düzenli olarak aynı saatlerde öğün alması önerilir. Bir gün içinde yenilmesi gerekenler gün boyunca yayılarak, sık ve az yemek yeme ile öğünden sonra kan şekerinde daha dengeli yükselme sağlanması hedeflenir. Ayrıca tüm diyabetli bireylerin beslenmesinde ara öğünlerde karbonhidrata yer verilerek hipoglisemi de önlenmeye çalışılır. Glisemik değişkenliği azaltmada; hem glisemi

piklerini hem de hipoglisemiye önlemede, rol oynayan ara öğünlerin kompozisyonu ile ilgili veriler, çalışmalar yetersiz ve kanıt düzeyinde öneriler bulunmamaktadır.

1.3. Hipotezler

Hipotez 0: İkinci ara öğününde karbonhidrat içeren ara öğün, karbonhidrat, protein ve yağ içeren ara öğüne göre anlamlı farklılık göstermez.

Hipotez 1: İkinci ara öğününde karbonhidrat içeren ara öğün, karbonhidrat, protein ve yağ içeren ara öğüne göre anlamlı farklılık gösterir.

1.4. Sınırlılıklar

Araştırmaya Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Endokrinoloji Bilim Dalı polikliniğine başvuran 45 -60 yaş arasında, multiple insülin tedavisi kullanan, $6.5 < A1c < 10$ olan, $BKİ < 35$ ve GİS rahatsızlığı olmayan, nefropatisi bulunmayan, birbirleriyle benzer fiziksel aktiviteye sahip gönüllü tip 2 diyabetli kadın bireyler alınmıştır. Bu kriterlere uygun vaka bulunması çalışma sürecini uzatmıştır.

Ayrıca bireylerin beslenme programını ve kan şekeri ölçümlerini evde uygulaması çalışmadaki 3 bireyin uyum eksikliğinden dolayı çalışma dışı bırakılmasına neden olmuştur. Araştırmanın yatan hastada planlanması düşünülmüş ancak maliyetin artacağı düşünülerek ayaktan takibe karar verilmiştir.

1.5. Tanımlar

Diyabet ;

1. İnsülin sekresyonunun yokluğu
2. İnsülin sekresyonunun yetersizliği
3. İnsülin direnci

ile ortaya çıkan, başta karbonhidrat olmak üzere, yağ ve protein metabolizmasını etkileyen, akut ve kronik komplikasyonları ile morbidite ve mortalitesi yüksek bir hastalıktır(21).

Ara Öğün: Diyabetlide tıbbi beslenme tedavisinde hipoglisemi ve hiperglisemileri önlemek için öğün aralarında verilen beslenme modelidir.

1.6. Araştırmanın Amacı

Bu alışma; yoğun insülin tedavisi alan tip 2 diyabetli bireylere ikindi ara öğününde verilen farklı iki ara öğün içeriğinin kan şekeri üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.



BÖLÜM II

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diabetes Mellitus Tanımı

Diyabet ;

4. İnsülin sekresyonunun yokluğu
5. İnsülin sekresyonunun yetersizliği
6. İnsülin direnci

ile ortaya çıkan, başta karbonhidrat olmak üzere, yağ ve protein metabolizmasını etkileyen, akut ve kronik komplikasyonları ile morbidite ve mortalitesi yüksek bir hastalıktır (21).

2.1.1. Diabetes Mellitus'un Tarihçesi

Diyabet, M.Ö.1550'de Eber papirüsünde aşırı idrarla seyreden bir hastalık olarak tanımlanmıştır. İlk kez, M.S. 130-200 yılları arasında yaşayan Kapadokyalı hekim Aretheaus tarafından diyabet adı tanımlanmıştır. Aretheaus “Diyabet korkunç bir hastalıktır ve erkekler arasında çok sık değildir. Hasta sürekli idrar üretir ve bir kanalın açılması gibi sürekli idrara çıkar. Hayat kısa, ağrılıdır. Susama artar, aşırı sıvı alımı görülür, daha fazla idrar çıkışı olur. Kişi kendini su içmekten ve idrar üretmekten alamaz. Eğer sıvı almazlarsa kısa zamanda dudakları ve vücudu kurur, organları kuru görünür, hastada bulantı olabilir ve yakıcı susama görülür, kısa sürede ölürlür.” şeklinde diyabeti tanımlamıştır.

Pankreasın küçük hücre adacıkları, 1869'da Berlin'den Paul Langerhans tarafından tanımlanmıştır ancak 1893'de Edouard Lagusse, Langerhans adacıkları olarak tanımlanan bu hücrelerin glukoz düşürücü hormon salgılayan endokrin dokular olduğunu söylemiştir. İnsülinin keşfi, 1921'de Banting ve Best tarafından yapılmış ve 1922'de Leonard Thompson isimli 14 yaşındaki tip 1 diyabetliye uygulanmıştır.

İnsülin tedavisindeki gelişmeler, kısa ve uzun etkili insülinlerin çeşitli kimyasal yollarla elde edilmesiyle başlamaktadır. Yaklaşık yirmi yıl sonra, rekombinan DNA tekniği ile E.coli'den insan insülin molekülünün sentezi yapılmış ve böylece hiperglisemi ile glukozürinin kontrol altına alınması kolaylaşmıştır. (22,23).

2.1.2. Diabetes Mellitus'un Epidemiyolojisi

Günümüzde, kronik bir hastalık olan diabetes mellitus önemli bir sağlık sorununu oluşturmaktadır.

Yaşam şeklindeki hızlı değişimle beraber gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlarda tip 2 diyabet prevalansı yükselmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde, özellikle de bu ülkelerden gelişmiş ülkelere göç eden topluluklarda diyabet epidemisinde söz edilmektedir. Diyabetin prevalansı ülkelere göre farklılıklar göstermektedir. İngiltere'de %4, Almanya'da %11.8 ve Türkiye'de %13.7'dir(2).

Uluslararası diyabet federasyonu atlasına göre ; 2009 yıl sonu itibarı ile dünyadaki diyabet nüfusu 285 milyon iken bu sayının 2035 yılında 592 milyona ulaşması beklenmektedir. Bunun başlıca nedenleri arasında nüfus artışı, yaşlanma ve kentleşmenin getirdiği yaşam şekli değişimi sonucu obezite ve fiziksel inaktivitenin artması sayılmaktadır (24). Gelişmiş ülkelerde, tip 2 diyabet görülme oranı % 5-10'dur. Dünyadaki, diyabetlilerin % 90-95'ni tip 2 diyabet, % 5-10'nu tip 1 diyabet, % 2-3'nü ise diğer diyabet tipleri oluşturmaktadır. Dünyada, ölüme neden olan hastalıklar içinde, diyabet beşinci sırada yer almaktadır.

Yetişkin diyabetlilerde kardiyovasküler olay riski, diyabetli olmayanlara göre 2-4 kat daha yüksektir. Dünyada, böbrek replasman tedavisi uygulanan olgular ile 65 yaş altı körlük ve travma dışı amputasyon uygulanan olgularının büyük çoğunluğunu diyabetliler oluşturmaktadır. Komplikasyonların, bireye ve topluma getirdiği maliyet yükü çok yüksektir. Çeşitli ülkelerde toplam sağlık hizmeti harcamalarının %3-12'sini diyabetin tedavi giderleri oluşturmaktadır.(24).

Dünya nüfusunda önümüzdeki 30 yıl için %37 artış beklenirken, diyabetli sayısında %114 oranında artış öngörülmektedir. Nüfus artış hızının ve özellikle yaşlı nüfusun yüksek olması beklenen toplumlarda diyabetli sayısındaki artışın da çok yüksek olacağı tahmin edilmektedir.

Hastalık ve özellikle komplikasyonlarının tedavi maliyetinin yüksek olması nedeni ile bu toplumlarda sağlık harcamalarının artacağı, üretkenliğin azalacağı, sonuçta ülke ekonomilerinin olumsuz etkileneceği öngörülmektedir(25).

Türkiye Diyabet Araştırması (TURDEP) 1997-98 yıllarında, 20-79 yaş grubunda 24.788 kişi üzerinde gerçekleştirilmiştir. TURDEP sonuçlarına göre diyabet prevalansı; %7,2 (erkeklerde % 6,2, kadınlarda %8, p<0.0001) olarak tespit edilmiştir. Olguların % 4,9'unun diyabeti olduğunu bildiği, %2.3'ünün ise araştırma

sırasında öğrendiği saptanmıştır. Türkiye'de doğuda en düşük prevalans (%6), güneyde ise en yüksek prevalans (%9) bulunmuştur(26).

2.1.3. Diabetes Mellitus'un Etiyolojik Sınıflaması

1- Tip 1 Diyabet (β hücre harabiyeti olup, genellikle mutlak insülin eksikliği vardır.)

- İmmün tip
- İdyopatik tip

2- Tip 2 Diyabet (insülin direnci ve nispi insülin eksikliği veya insülin sekresyon defekti ve

insülin rezistansı olabilir.)

3- Gestasyonel Diabetes Mellitus (GDM)

4- Diğer spesifik diyabet tipleri

1. β hücre fonksiyonlarında defekte yol açan mutasyonlar
 - a) Hepatosit nükleer transkripsiyon faktör 4 alfa (MODY1)
 - b) Glukokinaz (MODY 2)
 - c) HNF-1alfa (MODY3)
 - d) İnsülin prometer faktör (IPF)-1 (MODY4)
 - e) Mitokondrial DNA (Deoksiribonükleik asit)
 - f) Proinsülin veya insülin dönüşüm kusuru
2. İnsülin etkisinde genetik kusurlar
 - a) Tip A insülin rezistansı
 - b) Leprechaunizm
 - c) Rabson-Mendenhall sendromu
 - d) Lipoatrofik diyabet
3. Pankreas hastalıkları: pankreatit, pankreatektomi, neoplazi, kistik fibrözis, hemokromatozis, fibrokalküloz pankreatopati
4. Endokrinopatiler: akromegali, Cushing sendromu, glukogonoma, feokrositoma, hipertiroidizm, somatostatinoma, aldosteronoma
5. İlaçlar ve kimyasal maddeler sonucu gelişen
6. Enfeksiyonlar sonucu gelişen
7. İmmün diyabetin diğer nadir şekilleri; stiff-man sendromu, antiinsülin antikolarlar
8. Diyabetin bazen eslik ettiği nadir semptomlar: Down sendromu, Wolfram sendromu, Fredreic ataksisi, Huntington Koreası, Laurence-Moon-Biedl

Sendromu, Myotonik distrofi, Porfiria.

2.1.4. Klinik Bulgu ve Belirtiler

Diyabet tanısında görülen bulgu ve belirtiler; polidipsi, poliüri, polifaji, kilo kaybı ve bulanık görme, kaşıntı, ciltte kuruma, yorgunluk vulvovajinit, idrar yolu enfeksiyonları, mantar enfeksiyonları, ayaklarda uyuşmadır(8).

2.1.5. TANI KRİTERLERİ

- İki ayrı zamanda 8 saatlik açlık sonrası ölçülen AKŞ'nin 126 mg/dl' nin üstünde olması
- Semptomsuz olgularda iki ayrı zamanda rastlantısal olarak ölçülen kan şekerinin 200 mg/dl ve üzerinde bulunması
- Semptomlu olgularda rastlantısal olarak bir kez ölçülen kan şekerinin 200 mg/dl ve üzerinde olması
- OGTT sonuçlarına göre glukoz aldıktan sonraki 2.saat kan şeker değerinin 200 mg/dl ve üzerinde olması
- A1c \geq % 6.5 saptanmasıdır.

Açlık plazma glukozu 110-125 mg/dl arasında ise "Bozulmuş Açlık Glukozu" ve OGTT 2. saat plazma glukozu da 140-199 mg/dl arasındaysa "Bozulmuş Glukoz Toleransı" olarak adlandırılır(8,21,27,28).

2.2.1. Diabetes Mellitus Tedavisi

Diabetes Mellitus bir çok sistemi etkileyen ve çoklu semptom içeren hastalık olduğu için tedavisi de, multidisipliner bir ekip anlayışını gerektirir.

Tedavide önemli olan;

- a) Eğitim
- b) Tıbbi beslenme tedavisi
- c) Fiziksel aktivite
- d) Medikal Tedavi

gibi alt başlıkları içeren, tıbbi beslenme tedavisi, ilaç tedavisi, fiziksel aktivite tedavisi, diyabet eğitimi, diyabetli bireyin tedaviye uyum süreci, öz bakım- öz

etkililik diyabet tedavisi içindeki temel ilkelerin uygulanması ve diyabetli bireylerde yaşam kalitesinin yükseltilmesidir(27,29).

Kumamoto çalışmasına göre; komplikasyonlardan korunmak ve geciktirmek için optimal glisemik kontrol A1c < % 6.5, açlık glukoz düzeyi < 110 mg/dl ve 2. saatte postprandiyal seviyesi < 180 mg/dl olmalıdır(30).

American Diabetes Association (ADA), açlık plazma glukozunun 70-130 mg/dl ve postprandiyal glukoz seviyesi < 180 mg/dl ve A1c < %7 olmasını diyabetik hastalarda tedavi hedefleri olarak belirlemiştir.

2.2.2. Eğitim

Diyabet yönetiminde başarının en önemli kriteri, diyabetli bireyin eğitimiyle tedaviye aktif olarak katılımının sağlanması, öz bakım gücünün ve tedavideki öz etkinliğinin artırılmasıdır(29). Eğitimin temel amacı, hastanın diyabete uyumunu arttırarak, metabolik ve biyokimyasal kontrolü sağlamak, ideal vücut ağırlığına ulaşmak ve sağlıklı bir egzersiz programı oluşturmak dolayısıyla komplikasyonların gelişimini önlemek ve yol açtığı hastalık ve/veya ölümleri engellemektir(31).

2.2.3. Tıbbi Beslenme Tedavisi

Diyabetli bireylerdeki, metabolik kontrolü sağlamada en önemli faktörlerden biri tıbbi beslenme tedavisidir. Tıbbi beslenme tedavisi diyabeti önlemenin, yönetmenin ve kişisel yönetim eğitiminin önemli bir parçasıdır. Amerikan Diyabet Birliği (ADA) beslenmenin önemini, diyabeti önlemede ve metabolik kontroldeki rolüne ek olarak, sağlıklı yaşam şeklinin tümü için gerekli olan temel öge olarak tanımlamaktadır. Pre-diyabetli ya da diyabetli bireyler, tıbbi beslenme tedavisine uyum ile bireysel tedavi hedeflerine ulaşmaktadır. Böylece glisemi, kan basıncı ve lipid kontrolü sağlanabilmektedir(32,33).

2.2.3.1. Diabetes Mellitus'ta Tıbbi Beslenme Tedavi Yönetimi

Diyabetli hastalarda tıbbi beslenme tedavisinin hedefleri;

1. Sağlıklı beslenme alışkanlığını (besin ögesi çeşitliliğine önem verilerek) kazandırarak;
 - Bireyselleştirilmiş glisemi, kan basıncı ve lipit hedeflerine,
 - Hedeflenen uygun vücut ağırlığına ulaşmak,

- Diyabete bağı mikro ve makrovasküler komplikasyonlarının gelişimini önlemek veya yavaşlatmaktır.
2. Kişisel, kültürel özelliklerine, eğitim düzeyine göre, sağlıklı yeme seçimini sağlamak ve alışkanlıkları değiştirebilmek,
 3. Besin seçiminde kısıtlama yaparken, uygun manipulasyonlarla yeme memnuniyetini sağlamaktır(7,8).

2.2.4. Egzersiz Tedavisi

Egzersiz diyabet tedavisinde önemli bir yer tutmaktadır. Egzersiz, tip 2 diyabette akut ve kronik insülin duyarlılığını, non-oksidatif glukoz yıkımını, NO üretimini artırır ve insülin direncini azaltır, endotel disfonksiyonunu düzeltir. Ayrıca egzersiz hem prediyabet ve gestasyonel diyabeti hem de diyabetle ilişkili komplikasyonların önlenmesi ve tedavisinde de önemli rol oynamaktadır. Egzersizin tipi, süresi, şiddeti ve sıklığı önem taşımakla birlikte, egzersiz programları hedefe uygun ve diyabetli bireye özgü olarak planlanmalı; dayanıklılığı, kas kuvvetini, esnekliği, koordinasyonu, fonksiyonel kapasiteyi geliştirici özellikte olmalıdır. Özellikle aerobik egzersizler, tempolu koşma, yürüme, yüzme gibi egzersizler tercih edilmelidir. Tip 1 diyabetlilerde, egzersiz sırasında kontr-insülin mekanizmaların devreye girmesi ile hiperglisemi gelişme riski de olabilmektedir. Egzersiz sırasında gelişebilen hipoglisemiye ve diyabetik ayak yaralarına dikkat etmek gerekmektedir(34,35,36,37).

2.2.5. Oral Anti-Diyabetik Tedavi

Tip 2 diyabetli bireylerde, yaşam şekli değişiklikleriyle (tıbbi beslenme tedavisi ve egzersiz) glisemik ve metabolik hedeflere ulaşamadığında tedaviye oral anti-diyabetiklerin eklenmesi gündeme gelir. Günümüzde OAD tedavi seçenekleri çok çeşitlidir.

OAD` ler başlıca insülin sekretagogları, insülin duyarlılaştırıcılar ve alfa – glukozidaz inhibitörleri olmak üzere üç gruba ayrılırlar. Obez diyabetlilerde insülin duyarlılaştırıcılar ve barsaktan glukoz emilimini yavaşlatanlar, normal kilolularda ise insülin sekretagogları ön plana çıkmaktadır. DPP IV inhibitörleri ise her iki grubu da karşılamaktadır(21,34,35,38).

2.2.5.1. İnsülin sekretagoları

Tedavide en sık kullanılan (hastaların yaklaşık % 75-80'ni) ilaç grubunu, sülfonilüreler

(SU) oluşturur. Etki mekanizması; kan glukozundan bağımsız olarak pankreas β hücresinden insülin sekresyonunu arttırmaktır. En sık ve önemli gözlenen yan etkileri; hipoglisemi, kilo artışı, uygun olmayan ADH sekresyonu, hepatotoksisite, alerjik reaksiyonlar, flushing, hematolojik ve gastrointestinal yakınmalardır(21,38).

2.2.5.2. İnsülin duyarlılaştırıcılar:

Bu grupta biguanidler ve tiazolidinedionlar (TZD) olmak üzere iki grup ilaç yer almaktadır. Ülkemizde, diyabet tedavisinde kullanılabilen tek biguanid metformindir(18). Metforminini etki mekanizması hepatik glukoz yapımını azaltarak ve periferik dokularda insülin duyarlılığını arttırarak kan glukozunu etkilemesi ve iştahı baskılamasıdır. İnsülin sekresyonunu arttırmadığı için kan şekerini düşürürken hipoglisemi yapmaz. Obez tip 2 diyabetli bireylerde kilo kaybına yardımcı olmaktadır. Görülen yan etkileri metalik tat, bulantı, abdominal şikayetler, şişkinlik, ürtiker, deri döküntüsü, vitamin B12 eksikliğidir. Nadiren de laktik asidoz yapabilmektedir. TZD'ler yağ dokusunda insülin duyarlılığını arttırıcı etki gösterirler. Etki mekanizması yağ dokusundan salınan ve insülin direnci yaratan TNF- α düzeylerini azaltmaktır. Yan etkileri; ödem, anemi, konjestif kalp yetmezliği, sıvı retansiyonu, kilo artışı, LDL artışıdır(21,38).

2.2.5.3. Alfa- glukozidaz inhibitörleri

Bu ilaçların etki mekanizması, ince barsakta bulunan alfa-glukozidaz enzimini reversibl olarak inhibe ederek barsaktan glukoz absorpsiyonunu geciktirmektir. Postprandial glukoz ve insülin düzeylerini düşürür. Ülkemizde, yalnızca akarboz bulunmaktadır. Hem tip 1 hem de tip 2 diyabette farklı mekanizmalarla etki ederek postprandial hiperglisemi tedavisinde etkilidir. Hipoglisemi yapmazlar ancak sülfonilüre ve insülinle kombine kullanılırsa hipoglisemi riski vardır. Alfa- glukozidaz inhibitörlerinin başlıca yan etkileri abdominal distansiyon, diyare, nadiren demir eksikliği anemisi ve reversibl hepatotoksisitedir. Enflamatuar barsak hastalığı, siroz, malabsorpsiyon sendromları ve gebelikte kontrendikedir (21,38,39).

2.2.5.4. İnkretin bazlı ilaçlar

İnkretinler, inkretin hormonunu taklit ederek veya inkretin yıkımını inhibe ederek etki göstermektedirler. İnkretinler arasında en önemli olanları, gastrik inhibitör polipeptide (GIP) ve glukagon-like peptide-1 (GLP-1)'dir. Bunların beyinde sindirimin kontrolü, midede boşalım üzerine ve periferik etkileri vardır. Glukoz bağımlı etki gösterdikleri için hipoglisemiye neden olmazlar (21,38).

2.2.6. İnsülin Tedavisi

Tip 2 diyabet ilerleyici beta-hücre hasarı ile birlikte seyreden progresif bir hastalık olduğu için hastaların yaklaşık üçte birinde metabolik kontrolü sağlamak için insülin tedavisi gerekmektedir (4,7,15). İnsülin, rekombinant DNA tekniği ile insan insülini ve insülin analogları olmak üzere üretilir. İnsülinler glukozun hücre içine girişini sağlayarak, glikojen depolarını arttırarak, hepatik glukoz çıkışını baskılayarak, yağ ve protein yıkımını inhibe ederek etki gösterirler. Tip 1 diyabet, hiperosmolar nonketotik koma ve diyabetik ketoasidoz, büyük cerrahi girişim, ağır enfeksiyon, gebelik, renal ve hepatik yetmezlik, kontrolsüz kilo kaybı, maksimum doz oral antidiyabetiklere yanıtızsızlık, erişkinlerde latent otoimmün diyabet (LADA= Tip 1,5) insülinin tedavi endikasyonlarıdır.

İnsülin uygulama yöntemleri;

- a) Oral antidiyabetiklere, bazal insülin eklenmesi
- b) Konvansiyonel insülin tedavisi (sabah akşam NPH veya Mix insülin kullanımı)
- c) Multiple doz insülin uygulaması (her öğün öncesi regüler veya hızlı etkili analog, gece uzun etkili analog)
- d) İnsülin pompası (sürekli cilt altı insülin infüzyonu)

2.2.6.1. İnsülin Tedavisi Komplikasyonları

Hipoglisemi, sistemik alerji, lokal alerji, antikor gelişimi (Ig G tipi) ve lipodistrofidir(1).

2.2.6.2. İnsülin Tipleri

- Hızlı etkili insülin analogları (lispro insülin, aspart insülin, glulisine)
- Kısa etkili insülin(regüler)
- Orta etkili insülin (NPH)

- Uzun Etkili İnsülin (ultralente)
- Uzun etkili insülin analogu (glargine, detemir)
- Mix (karışım) insülinler(8,21,39)

2.3. Diabetes Mellitus'un Komplikasyonları

2.3.1. Akut komplikasyonları:

- 1) Diyabetik ketoasidoz
- 2) Hiperglisemik, hiperozmolar non-ketotik koma
- 3) Hipoglisemi koması
- 4) Laktik asidoz koması

2.3.2. Kronik komplikasyonları;

- 1) Mikrovasküler komplikasyonlar
 - Retinopati
 - Nefropati
 - Nöropati
 - Diyabetik ayak
- 2) Makrovasküler komplikasyonlar
 - Koroner arter hastalığı
 - Periferik arter hastalığı
 - Serebrovasküler hastalık
 - Hipertansiyon

2.4. Diabetes Mellitus'ta Metabolik Kontrolün Önemi

İyi kontrol edilemeyen diyabet, mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonların gelişmesine neden olmaktadır(40,41).

a) Öğün sonrası hiperglisemi zararlı mıdır?

Epidemiyolojik çalışmalarda, öğün sonrası ve yükleme sonrası glisemi ve kardiyovasküler risk ile sonuçlar arasında güçlü korelasyon bulunmuştur. Öğün sonrası hiperglisemi, yaşlı kişilerde bilişsel disfonksiyon ve bazı kanser cinsleriyle de bağlantılıdır(40).

b) Öğün sonrası hipergliseminin tedavisi yararlı mıdır?

Randomize klinik çalışmalarda; HbA1c ile değerlendirilen glisemi tedavisi ve metabolik kontrolün diyabete bağlı kronik komplikasyonların gelişimini ve/veya ilerlemesini anlamlı ölçüde azaltabildiğini göstermektedir. Bununla beraber A1c son 3 aylık ortalama olduğundan, optimal glisemik kontrole ulaşmak için açlık ve öğün sonrası plazma glukozunu hedefleyen tedavi modellerine de ihtiyaç vardır.

c) Öğün sonrası plazma glukozunun kontrolünde hangi tedaviler etkindir?

Beslenme müdahaleleri, fiziksel aktivite ve kilo kontrolü metabolik kontrolde etkin köşe taşlarıdır. Glisemik yükü düşük olan diyetler plazma glukozunun kontrolünde yararlıdır. Düşük GI'li beslenme şekli, öğün sonrası plazma glukozunu aşırı yükseltmediğinden kardiyovasküler riski azaltmaktadır.

Ayrıca birçok farmakolojik ajanda öğün sonrası plazma glukozunu düşürmektedir(28).

2.5. Diabetes Mellitus'ta Tıbbi Beslenme Tedavisi Etkinliği

Tıbbi Beslenme Tedavisi (TBT), diyabetin önlenmesi (birincil korunma), diyabetin tedavisi (ikincil korunma) ve diyabetle ilişkili komplikasyonların geciktirilmesi ve tedavisi (üçüncül korunma) olarak hedeflenen diyabet ile ilişkili 3 korunma düzeyinde tedavinin en önemli bölümünü oluşturmaktadır.

TBT değerlendirme, beslenmeye yönelik tanıyı koyma ve tedavi hedefini belirleme, beslenme eğitimini içeren beslenme müdahalesi (girişim) ve izlem basamaklarını içeren dört aşamalı tedavi ve bakım sürecidir.

Tip 2 diyabetin ilerleyici hasarından dolayı TBT, metabolik kontrolün sağlanmasında tek başına yeterli kalamayabilir. Ancak başlanan medikal tedavi ve TBT'nin birlikte önemli tedavi bileşeni olduğu unutulmamalıdır. Çoklu insülin injeksiyonu veya sürekli ciltaltı insülin infüzyon (İnsülin pompası) tedavisi alan tip 1 diyabetlilerde karbonhidrat tüketimi ve tüketilen karbonhidrat miktarına göre insülin doz ayarına odaklanılır. Karışım insülin injeksiyonu kullanan diyabetli bireyler içinse günden güne benzer karbonhidrat miktarının benzer zamanlarda alınması gerekmektedir.

Diyabetin önlenmesi ve tedavisinde TBT'nin amaçları:

1. Metabolik kontrolü sağlamak

• Kan glukoz düzeylerinin normal ya da normale yakın seviyeye ulaşmasını sağlamak,

- Kardiyovasküler hastalık (KVH) riskini azaltmaya yönelik, lipid profilinin normal ya da normale yakın seviyede kalmasını sağlamak,
 - Kan basıncı (KB)'nin normal ya da normale yakın seviyede kalmasını sağlamak ve korumak,
2. Besin ögesi dengesini yaşam şekline uygun şekilde manüple ederek diyabetin kronik komplikasyonlarını önlemek veya komplikasyonların gelişme oranını azaltmak,
 3. Diyabetli bireylerin kişisel ve kültürel tercihlerini, beslenme alışkanlıklarında yapması muhtemel değişiklikleri yapabilirlik durumunu ve istekliliğini, eğitim düzeyini, engellerini dikkate alarak, besin ve beslenme gereksinimlerini belirlemek,
 4. Besin seçiminde kanıtlarla desteklenmiş sınırlamalar yaparken olumlu mesajlar vererek yemek yemenin zevkini sağlamak,
 5. Tip 1 diyabetliler, tip 2 diyabetliler, diyabetli gebe ve emzikli kadınlar, gestasyonel diyabetliler, prediyabetlilerin her birine yönelik ayrı enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılamak,
 6. İnsülin ya da insülin salgılatıcı ilaç kullananlarda, akut hastalıklarda, diyabet tedavisi, hipogliseminin tedavisi ve önlenmesi, egzersiz konusunda kendi kendine diyabet kontrolünü sağlamaktır(33,42,43).

Beslenme Tedavisinin Etkinliği için Öneriler	Kanıt düzeyi
Tedavinin etkili bir bileşeni olarak, tip 1 ve tip 2 diyabetli tüm bireylere beslenme tedavisi önerilir.	A
Diyabetli bireyler tedavi hedeflerine ulaşımı sağlayacak bireyselleştirilmiş beslenme tedavisini diyetisyenden almalıdır.	A
Yoğun insülin tedavisi alan diyabetli bireylerde, karbonhidrat sayımı, öğün planlama yaklaşımını içeren eğitim programı, glisemik kontrolü iyileştirebilir.	A
Karışım insülin tedavisi alan diyabetli bireylerde zamanı ve miktarı belirlenmiş karbonhidrat alımı glisemik kontrolün iyileşmesini, hipoglisemi riskinin azalmasını sağlayabilir.	B
Porsiyon kontrolünü, sağlıklı besin seçimini sağlayacak basit öğün planlaması yaklaşımları yaşlı diyabetli bireylerde ve okuma yazma alışkanlığı olmayan diyabetli bireylerde kullanılabilir.	C
Diyabetli bireyler tanıda ve tanıdan sonra gerek duyulduğunda diyabet eğitimi almalıdır.	B
Beslenme tedavisi metabolik ve maliyet etkinliği olan bir tedavidir .	B
Metabolik ve maliyet etkinliği olan beslenme tedavisi SUT ile SGK'da ve özel sağlık sigortası yapan şirketlerde geri ödeme kapsamına alınmalıdır.	D

2.6. Diabetes Mellitus Tedavisinde Makro Besin Öğeleri

Yetişkin diyabetli bireylerde tedavi hedefleri ve bireysel tercihlere dayalı olarak bireyselleştirilmiş total enerji gereksiniminin %45-50'ı karbonhidratlardan, %16- 18'si proteinlerden, % 36-40'ı yağlardan karşılanabilir.

Enerjinin<%7'si doymuş yağlardan karşılanabilir, trans yağ alımı<%1 olmalıdır(43).

2.6.1. Diabet Mellitus ve Karbonhidratlar

Diyabetli hastaların beslenme programlarında karbonhidrattan gelen enerji oranı, hastanın beslenme alışkanlıklarına, kan glukoz ve lipid düzeylerine göre, her bireyde farklılık göstermektedir.

Diyette karbonhidrat alımı kısıtlandığı zaman protein ve yağ alımı arttığından hastada kan lipid ve kolesterol düzeyleri artmakta ve koroner kalp hastalığına yatkınlık artmaktadır (44).

2.6.1.1. Karbonhidrat Tüketimine İlişkin Önerilerin Kanıt Düzeyi

- KH sayımı veya deneyime dayalı hesaplama yolu ile KH alımının izlenmesi, glisemik kontrolün sağlanmasında temel stratejidir. (B)
- İyi bir sağlıklı için yağ, şeker veya sodyum eklenmiş karbonhidrat içeren besinler yerine sebzeler, meyveler, tam taneli tahıllar, kurubaklagiller ve düşük yağlı süt ürünlerinden karbonhidrat alımı tavsiye edilmelidir.(B)
- Yüksek glisemik yüklü besinlerle düşük glisemik yüklü besinleri yer değiştirmek glisemik kontrolü iyileştirebilir. (C)
- Diyabetli bireylerin diyabetli olmayan popülasyona önerildiği gibi posa (14 g/1000kcal, yetişkin kadın için 25 g/gün, yetişkin erkek için 38 g/gün) ve tam taneli tahıl tüketimini (tahıl tüketiminin yarısı tam taneli tahıldan karşılanmalı) sağlamalıdır. (C)
- Tüketilen karbonhidrat miktarı ve insülin dozu öğünden sonra kan glukoz düzeylerini etkileyen en önemli faktörlerdir ve öğün planının geliştirilmesinde göz önüne alınmalıdır. (A)
- Diyabetli bireyler için ideal olan karbonhidrat tüketim miktarına yönelik kanıtlar yetersizdir. Diyabetli bireyle işbirliği içinde hedefler geliştirilmelidir. (C)
- Sukroz içeren besinler, öğün planı içinde KH miktarı denk bir besinin yerine kullanılmasının kan glukoz düzeylerine etkisi benzer olabilir, ancak besin ögesi yoğunluğu yüksek bir besin yerine tüketilmesi sınırlandırılmalıdır. (A)
- Meyvelerde doğal olarak bulunan fruktoz eşdeğer kaloride sukroz veya nişasta tüketimine kıyasla daha iyi glisemik kontrol sağlayabilmektedir. (B)
- Meyvelerde doğal olarak bulunan fruktoz tüketimi günlük enerjinin %12'sini aşmadığı sürece trigliserid düzeyleri üzerine olumsuz bir etkisi yoktur. (C)
- Diyabetli bireyler vücut ağırlığının artma riski ve kardiyometabolik risk profiline kötüleşme riskini azaltmak için şeker ile tatlandırılmış içecek (sukroz veya yüksek fruktozlu mısır şurubu gibi kalori içeren tatlandırıcılar) tüketiminden sakınmalı veya miktarını sınırlandırmalıdır. (B)

2.6.2. Diabetes Mellitus ve Yağlar

2.6.2.1 Yağ Tüketimine İlişkin Önerilerin Kanıt Düzeyi

- Diyabetli bireyler için ideal olan toplam yağ alımı ile ilişkili kanıtlar tartışmalıdır. Hedefler bireyselleştirilmelidir. (C)
- Tüketilen yağın cinsi toplam yağ miktarından daha önemlidir. (B)
- Tip 2 diyabetli bireylerde Akdeniz tipi beslenme, tekli doymamış yağ asitlerinden zengin beslenme modeli glisemik kontrol, kardiyovasküler risk faktörleri üzerinde etkili olabilir ve bu nedenle düşük yağlı, yüksek karbonhidratlı beslenme modeline alternatif olarak önerilebilir. (B)
- Diyabetli olmayan bireylere önerildiği gibi diyabetli bireylere lipoproteinler üzerindeki faydalı etkisi, kalp hastalığını önleyici etkisi nedeni ile uzun zincirli n-3 yağ asitleri (EPA ve DHA) içeren besinlerin artırılması ve n-3 linolenik asit önerilir. (B)
- Doymuş yağ, kolesterol ve trans yağ alımı için yapılan öneriler diyabetli olmayan popülasyona verilen önerilerle aynıdır. (C)(42)
- Kanıtlar diyabetli bireylerde kardiyovasküler olayların önlenmesi ve tedavisi için rutin n-3 (EPA-DHA) takviyesi önerilmesini desteklememektedir. (A)
- Diyabetli olmayan bireyler önerildiği gibi diyabetli bireylere haftada en az iki kez (iki porsiyon) balık yemesi önerilir. (B)
- Dislipidemi olan diyabetli bireylerin 1.6-3 g/gün bitkisel stanol veya sterol tüketmesi total ve LDL-kolesterol düzeylerinin azalmasında etkili olabilir. (C)

2.6.3. Diabetes Mellitus ve Proteinler

2.6.3.1. Protein Tüketimine İlişkin Önerilerin Kanıt Düzeyi

- Diyabetli bireylerde glisemik kontrolde, 1 veya 1'den fazla kardiyovasküler risk göstergesinin de iyileşme sağladığını için ideal bir protein alımının önerilmesine dair kanıtlar tartışmalıdır. (C)
- Diyabetli ve diyabeti olan böbrek hastaları (mikro veya makroalbuminüri olan) protein alımlarının her zamankinden daha az olması glisemik kontrolü, kardiyovasküler risk göstergelerini, glomerüler filtrasyon hızını olumsuz yönde etkilemediği için önerilmez. (A)

- Tip 2 diyabetli bireylerde sindirilen proteinler plazma glukoz konsantrasyonunu artırmaksızın Insulin cevabını arttırabilir. Bu nedenle hipgliseminin önlenmesi ve tedavisinde proteinden zengin karbonhidrat içeren besinler önerilmez. (B)
- Genel olarak yetişkinler için 0.8-1 g/kg/gün protein alımı önerilmektedir. Renal fonksiyonlar normal olduğunda diyabetli bireylerde protein alımını modifiye etmeye gerek yoktur.
- Tip 2 diyabette proteinler kan glukoz konsantrasyonunu artırmaksızın insülin yanıtını arttırabilirler. Bu yüzden proteinli besinler tek başına, akut hipoglisemide veya gece hipoglisemilerinin tedavisinde kullanılmamalıdır.(42)

2.6.4. Spesifik Popülasyonlar İçin Beslenme

2.6.4.1. Tip 1 Diyabetlilerde Beslenme

Tip 1 diyabetlilerde, normal büyüme gelişmelerini sağlamak amacıyla yeterli enerjiyi ve ekzojen insülin, fiziksel aktivite ve beslenme alışkanlıklarına göre besinlerin tüketimi arasındaki dengeyi sağlayabilmelidir.

- İnjesiyon ya da insülin pompası ile hızlı etkili insülin kullanan diyabetliler öğün ve ara öğünde yapması gereken insülin dozunu öğün ve ara öğünün karbonhidrat içeriğine (Karbonhidrat sayımı) göre ayarlayabilmelidir.
- Karışım insülin kullanan diyabetlilerin karbonhidrat alımı zaman ve miktar yönünden günden güne benzer olmalıdır.

2.6.4.2. Tip 2 Diyabetlilerde Beslenme

- Tip 2 diyabetlilerde, glisemi, dislipidemi ve kan basıncı değerlerinde iyileşme sağlaması için enerji, doymuş yağ, trans yağ, kolesterol ve sodyum alımını azaltmaya yönelik, fiziksel aktivitelerini arttırmaya yönelik uygulamalar desteklenmelidir.
- Ana ve ara öğün zamanı ile öğün içeriği günden güne benzer olmalıdır.
- Evde kan şekeri izlemi, yiyeceklerde ve öğünlerde yapılan ayarlamaların hedef kan glukoz düzeylerini sağlamada yeterli olup olmadığını veya ilaç tedavisinin tıbbi beslenme tedavisiyle kombine edilmesine ihtiyaç olup olmadığını belirlemede kullanılabilir.(42)

2.6.4.3. Diyabetli Gebe ve Emziren Annelerde Beslenme

- Gebe ve emzikli diyabetlilerin ve bebeklerinin sağlıkları için yeterli enerji alımı önerilir. Gebelere zayıflama diyetleri önerilmez ancak fazla kilolu veya obez gestasyonel diyabet (GDM)'liler için hafif-orta derecede enerji ve karbonhidrat kısıtlaması uygun olabilir.
- Diyabetik ketoasidoz (DKA) nedeniyle oluşan ketonemi veya açlık ketozundan sakınmak gerekir.
- GDM'lilerde TBT, uygun kilo alımı, normoglisemi ve idrarda ketonların bulunmamasına yönelik besin seçimi üzerine odaklıdır.
- GDM'nin ileriki yaşlarda tip 2 diyabet için risk faktörü olması nedeni ile doğumdan sonra, kilo kaybını ve fiziksel aktiviteyi arttırmayı hedefleyen yaşam tarzı değişiklikleri önerilir.

2.6.4.4. Diyabetli Yaşlılarda Beslenme

- Yaşlı diyabetli bireyler hafif enerji kısıtlaması ve fiziksel aktivite artışından yararlanabilirler. Yaşlılarda enerji gereksinmesi aynı ağırlıktaki daha genç bireylerden az olabilir. Yaşlarına uygun yeterli ve dengeli beslenmeleri ve psikososyal ihtiyaçlarının karşılanması önemlidir.
- Özellikle, enerji alımı az olan yaşlı diyabetlilere, günlük multivitamin takviyesi uygun olabilir(42).

2.6.5. Diabetes Mellitus İle İlişkili Komplikasyonlarının Tedavisinde Beslenme

2.6.5.1. Mikrovasküler komplikasyonlar

- KVH risk faktörlerine üzerinde olumlu etkisi olan TBT'nin retinopati ve nefropati gibi mikrovasküler komplikasyonlara da olumlu etkisi olabilir.
- Diyabet ve kronik böbrek hastalığının erken evrelerinde protein alımı 0.8-1.0 g/kg olacak şekilde azaltılmalıdır. Kronik böbrek yetersizliğinin geç evrelerinde 0.8 g/kg protein alınması renal fonksiyonları (idrarla albumin atımı ve glomerüler filtrasyon hızı) iyileştirebilmektedir.
- Kronik böbrek hastalığının 3.-5. evresinde hipoalbuminemi ve enerji alımı izlenmeli, oluşabilecek malnütrisyon riski önlenmelidir.

2.6.5.2. Kardiyovasküler Hastalık Riskinin Tedavisi ve Yönetimi

- Önemli bir hipoglisemiye neden olmayacak şekilde A1C değerlerinin mümkün

olduğunca normale yakın düzeylerde olması hedeflenmelidir.

- Diyabetli bireylerde sebze, meyve, tam taneli tahıllar ve kabuklu yemişlerden zengin diyet KVH riskini azaltabilir.
- Günlük enerji alımınının <math><30\%</math>'u yağ, <math><7\%</math>'si doymuş yağdan karşılanmalı, trans yağ alımı çok azaltılmalı, kolesterol alımı 200 mg/gün olmalı, kan basıncı kontrol altına alınmalıdır.
- Diyabet ve semptomatik kalp yetersizliği olan bireylerde sodyum alımının günde 2000 mg'dan az olması semptomları azaltabilir.
- Normotansif ve hipertansif bireylerde meyve, sebze ile düşük yağlı süt ürünleriyle zenginleştirilmiş diyetle, sodyum alımını azaltmak (<math><2300</math> mg/gün) KB değerlerini düşürür.
- Çoğu kişide az miktarda kilo kaybını sağlamak, KB değerlerinin düşmesinde faydalıdır.

2.6.5.3. Hipoglisemi

- Hipoglisemi tedavisinde 15-20 g glukoz alımı tercih edilen tedavi olmasının yanısıra, aynı miktarda glukoz içeren meyve suyu, şeker, limonata v.b karbonhidrat kaynağı da kullanılabilir. 15 dakika sonra kan glukoz düzeyi 70 mg/dl üstüne çıkmadığında tedavi tekrarlanmalıdır.
- Hipoglisemi tedavisine verilen yanıtın 10-20 dakika içinde görülmesi gerekmektedir.

Hipoglisemik ataktan 1 saat sonra kan glukoz düzeyi tekrar ölçülmeli ve gerekirse ilave bir tedavi yapılmalıdır(42).

2.6.6. Öğün Sayısı ve Öğün Planlaması

Diyabetteki temel bozukluk, yenilen besinin gerektiği kadar insülin cevabının olmamasıdır. Uygulanacak insülin tedavisi, hastanın beslenme ve fiziksel aktivite modeli ile bütünleştirilmeli, ana öğün ve ara öğün zamanlaması, eksojen insülin kullanan bireylerde kan glukozuna göre düzenlenmelidir. Tip 1 diyabetli bireylerin ana ve ara öğün saatleri uyguladıkları insülin tipinin etkisine göre düzenlenmelidir(6-8 öğün). Kısa etkili insülin kullananlar öğün ve/veya ara öğün insülin dozlarını öğünün karbonhidrat içeriğine göre yapmalıdır. Hızlı etkili insülin kullanan tip 1

diyabetli bireylerde, öğün saatleri tüketilecek karbonhidrata göre esnek olabilir. Tip 2 diyabetliler, alışkanlıklarına uygun olarak beslenme düzenini ayarlayabilmelidirler, öğün araları fazla olmamak şartıyla ara öğün (4-5 öğün) düzenini ayarlayabilirler. Öğün planlamasında, bireysel yaşam şekli ve beslenme öyküsü önem kazanmaktadır(45,46).

2.7. Beslenme nedir? Besin öğeleri nelerdir?

Beslenme, vücudun çalışması için, besin öğelerinin alınması, büyüme ve yaşamın sürdürülmesi ve sağlığın korunması için gerekli olan besinlerin vücuda alınması ve kullanılmasıdır.

Tüm besinlerin bileşiminde değişik miktarlarda “ besin ögesi” dediğimiz, ısı ve enerji sağlayan, doku yapma ve yenilemede görevi olan kimyasal maddeler bulunur.

Besin öğeleri 6 grupta toplanır.

- a) Proteinler
- b) Yağlar
- c) Karbonhidratlar
- d) Mineraller
- e) Vitaminler
- f) Su

Besin gruplarının vücutta işlevi, gereksinimi ayırır. Tüm bu besin öğelerinin vücudun yaşamı ve çalışması için gerekli olan miktarının alınması ve vücutta uygun şekilde kullanılması yeterli ve dengeli beslenme için esastır(47,48,49).

2.8. Karbonhidratlar

Karbonhidratlar karbon, hidrojen ve oksijen moleküllerinden oluşmuş organik bileşiklerdir. Basit (şekerler, mono- disakkaritler) ya da kompleks (nişasta, polisakkarit) olarak şeker moleküllerinin kimyasal yapılarındaki sayısına göre sınıflandırılmaktadır (47,50,51).

Tablo 1. Karbonhidratların Dizgilenmesi

Dizgiler	Alt gruplar	İnsanda kullanılma durumu
Şekerler	1) Monosakkaritler Glukoz, fruktoz, galaktoz 2) Disakkaritler Sakkaroz, maltoz, laktoz 3) Şeker alkolleri Sorbitol, maltitol, laktitol	İ.B'tan hızla emilir, glukoz KŞ'ni hızla yükseltir. İ.B'tan emilir, sakkaroz kan şekerini hızla yükseltir. İ.B'tan yavaş emilir, kısmen fermente olur.
Oligosakkaritler	1) malto-oligosakkaritler (α -glukan) 2) diğer oligosakkaritler frukto oligosakkaritler galakto Oligosakkaritler	a) İ.B 'ta sindirilir, emilir kan şekerini yükseltir. b) Sindirime dirençli, kalın barsağa geçer fermente olur. Sindirilmez, kalın barsağa geçer, fermente olurlar, bifidobakterilerin çoğalmasını uyarırlar.
Polisakkaritler	1) Nişasta (α -glukan) 2) Nişasta olmayan polisakkaritler	a) Sindirilir, kan şekerini yükseltir. b) Sindirime dirençli, kalın barsağa geçer fermente olur. a) Bitki hücresi duvarı, sindirilmez, kalın barsakta fermente olur. b) Hücre duvarı olmayan, değişik düzeyde fermente olur.

2.8.1. Monosakkaritler

Monosakkaritler basit şekerlerdir, daha küçük ünitelere hidrolize edilemezler. Monosakkaritlerin üç karbonluları trioz, dört karbonluları tetroz, beş karbonluları pentoz ve altı karbonluları heksoz olarak isimlendirilmektedir. Molekül yapılarına göre aldoz ve ketoz diye ikiye ayrılırlar. Besinlerde serbest olarak en yaygın bulunan monosakkaritler 6 karbonlu heksozlardır.

Glukoz, dekstroz ve üzüm şekeri olarak da isimlendirilir. Doğal olarak bitki dokularında nişastanın yapısında görülür, kolayca hidrolize olan nişastadan ayrılır. Karbonhidratlı besinlerle alınır, sindirildikten sonra kolayca kana geçer. Beyin ve sinir dokusu için gerekli olan başlıca enerji kaynağıdır.

Fruktoz, meyva şekeri veya levüloz adı da verilir. Bitki sularında, meyvelerde ve balda bulunur. Karbonhidrat metabolizmasında önemli ara maddedir. Şekerden daha tatlıdır, bazı durumlarda yiyeceklerin tatlandırılması için kullanılır.

Galaktoz, glukozla bağlı olarak süt şekeri diye isimlendirilen disakkarit içinde bulunur. Süt şekeri(laktoz), glukoz ve galaktozun bileşiğidir.

2.8.2. Disakkaritler

İki monosakkaritin yani iki şeker halkasının bir araya gelmesiyle oluşmaktadır.

Sükroz, (sakkaroz) bir glukoz ve bir fruktoz molekülünün bir araya gelmesi ile oluşur. Sofra şekeri olarak da isimlendirilir.

Maltoz, iki glukoz molekülünün birbirine bağlanmış halidir. Patates ve makarnada bulunan polisakkarit olan, nişastanın sindirilmesi ile ortaya çıkar. Fasulye ve diğer tohum filizleri de maltoz içerir. Ayrıca bira yapımında (malt) ve bazı gıdalarda tatlandırıcı olarak kullanılır.

Laktoz, birbirine bağlanmış bir glukoz ve bir galaktoz molekülünden oluşmaktadır. Anne sütünde %7-8, inek sütünde %4-5 oranında bulunmaktadır.

Şeker alkolleri, (sorbitol, maltitol, laktitol)

Glukoz ve fruktozun indirgenmesi ile elde edilmektedirler. İnce barsaktan yavaş emilmelerinden dolayı kan şekerini hızlı yükseltmezler. Bu nedenle, diyabetliler için tatlı yapımında kullanılmaktadırlar. Gereğinden fazla alımı (50 gr.dan çok) laksatif eki yapar.

Oligosakkaritler, en yaygın oligosakkarit, bitkilerin başlıca elemanı olan selülozdur. Glukoz moleküllerinin β (1-4) bağlanmaları ile oluşmaktadırlar. Galaktooligosakkaritler, baklagillerde bulunmaktadır.

Fruktooligosakkaritler, soğan, sarımsak, buğday, çavdar, yer elması ve muz gibi besinlerde bulunmaktadır.

2.8.3. Polisakkaritler

On ya da daha fazla monosakkarit içeren karbonhidrattır. Nişasta ve nişasta olmayan olarak iki farklı formdadır.

Nişasta, monosakkarit olan glukozların glikosit bağı ile birleşmesinden oluşur. Birçok bitkilerin tanelerinde, tohumlarında ve yumrularında depo edilmiş granüller olarak bulunan karbonhidrattır. Tanelerde bulunan nişasta, amiloz ve amilopektin olarak iki şekildedir(52).

Amiloz, yan dalları olmadan düz bir zincir halinde, glukoz moleküllerinin 1-4 glikosid bağı ile bağlanması ile oluşur. Buğdaydaki nişastasında % 23-27 oranındadır.

Amilopektin, yan dalları vardır. Yan dalları 1-4 glikosid ve 1-6 glikosid bağları oluşturur. Böylece molekül dallı bir yapı halindedir. Buğday nişastasında % 73-77 oranında bulunur.

Dekstrin, nişastanın asit ve enzimlerle hidrolizi sırasında oluşmaktadır. Nişastanın daha küçülmüşüdür.

Nişasta olmayan polisakkaritler, nişasta olmayan, α - glukoz moleküllerini içermeyen, polisakkaritler biki hücre duvarının %80-90'nını oluştururlar. Bitkilerde bulunan diğer nişasta olmayan polisakkaritler sakızlar (guar), musilajlar ve depo polisakkaritler (inülin) dir. Nişasta olmayan polisakkaritlerin başlıcaları; sellüloz, hemisellüloz, pektin ve sakızlardır.

Posa,

- Organik dokuların kas ve sinirlerdeki gibi uzun, iğ ve mekik şeklindeki yapılarıdır.
- Beslenme tedavisinde; bitkisel gıdaların organizmada sindirim enzimleri tarafından hidrolize edilemeyen ancak sulu-asit ve sulu-alkali çözeltilerde eriyebilen, atık bırakan karbonhidrat tipidir.

Bitki posaları, selüloz, hemiselüloz, lignin, agar, pektin, zamk-gum, musilajdır. Diyet posası, insan sindirim sisteminde sindirilemeyen bitki polisakkaritleridir. Selüloz, hemiselüloz ve lignindir.

Selüloz; soya kepeği, baklagillerde bulunur.

Hemisellüloz; mısır tanesi kabuğu, arpa-buğday-yulaf kepeğinde bulunur.

Lignin; buğday samanı, pamuk tohumu kabuğunda bulunur.

Pektin; elma, turunçgil, domates kabuğundadır.

Gam-zamk(gum); baklagillerden çıkan guar gamı, yulaf unundan yulaf gamı olarak örnek verilebilir.

Posa, suda çözünen ve suda çözünemeyen olarak iki grup altında toplanır. Gıdalarda farklı oranlarda bulunmaktadır. Gıdalardaki diyet posasının %75 oranı çözünemeyen özelliktedir.

Suda çözünmeyen posa, selüloz, hemiselüloz ve lignin ile bitki duvarının ısıtılması ve azotlu moleküller ile ligninin hidroksil grupları arasında maillard tepkimesiyle oluşan polimerlerin toplamıdır. Suda çözünmemelerine karşın suyu absorbe ederler, böylece dışkının hacminin artmasına, konstipasyonun önlenmesine neden olurlar ve divertikülozu önlerler. % 10-15 kadarı sindirilir. Buğday kepeği ve diğer tahılların kepeği, lahanagiller, yeşil yapraklı sebzeler, bezelye, fasulye iyi posa kaynağına örnektir.

Suda çözünür posayı oluşturanlar, pektik öğeler, sakızlar, oligosakkaritlerden β -glukan yapıda olanlar, musilajlar ve dirençli nişastadır. β - glukanların en iyi kaynağı yulaf ve dirençli nişastadan kurubaklagillerdir. Kurubaklagil nişastasının yaklaşık %35'i sindirilemez. %90-99 sindirilir ve bakterilerce kolonda fermente olarak kısa zincirli yağ asitlerini oluşturmaktadır. Kan kolesterolü ve lipitleri düşürmede, kalp- damar hastalıklarında, diyabet ve obezitenin önlenmesinde etkindir. İyi kaynakları; meyveler, yulaf, yulaf kepeği, yumrulu köklü bitkiler, kuru fasulye, bezelye ve diğer baklagillerdir(7,47,50,52).

Posanın glukoz kontrolü üzerindeki etkinliği

- Dolaşımdaki monositler üzerinde insülin reseptör sayısını artırır.
- Postprandiyal glisemiye düşürür.
- Hepatik glukoz metabolizmasını etkiler.

Posalı besinlerin insülin ve kan glukozu üzerinde yararlı etkileri bulunmaktadır. Karbonhidrattan zengin beslenme ile serum açlık trigliseritte görülen artış, posa alımı artırılarak kontrol altına alınabilir.

Stevens ve ark. tarafından yapılan klinik çalışmalarda, yüksek posalı diyetlerin, özellikle suda çözünebilir posanın yemek sonrası glukozu ve insülin konsantrasyonunu, diyabeti olan ve olmayanlarda düşürdüğü görülmüştür. Ayrıca diyet posasının, karbonhidrat emilimini ve tokluk serum glukoz düzeyini azalttığı rapor edilmiştir(45,53).

2.8.4. Glisemik İndeks ve Glisemik Yük

Glisemik indeks, glisemik yük, karbonhidratın tek başına etkinliği dikkate alındığında önem kazanmaktadır(54). Diyetin toplam karbonhidrat miktarına dikkat edilmesi kan glukozu kontrolünde tek başına yeterli değildir. Glisemik indeks (GI) besinlerin kan şekeri seviyelerine etkisini gösteren karşılaştırılmalı bir ölçümdür.

Glisemik yük (GY) ise, kan şekerini etkileyen karbonhidratları gösteren farklı bir ölçüm olup karbonhidratların kalitesini ve kantitesini hesaplamaya yaramaktadır(55). Karbonhidratların tipinin ve yenilen miktarın kan şekere etkisini gösteren pratik bir değerdir.

Glisemik indeks, 1981 yılında Jenkins tarafından, besinlerin sindirimini takiben kan glukozundaki artış olarak tanımlanmıştır(46).

2.8.4.1. Glisemik indeks (GI)

Farklı yiyeceklerdeki aynı miktarda karbonhidratların farklı kan glukoz yanıtı oluşturmalarına dayanır. Glisemik indeks, 50 g sindirilebilir karbonhidrat içeren test edilen besinin tüketildikten sonraki 2 saat boyunca oluşturduğu kan glukoz artış alanının, aynı miktarda karbonhidrat içeren referans besinin oluşturduğu artış alanına oranlanması olarak hesaplanmaktadır(56).

Test edilen besinin 50 g karbonhidratına oluşan glukoz
yanıt için eğri altında kalan alan

Glisemik indeks hesaplaması = $\frac{\text{Test edilen besinin 50 g karbonhidratına oluşan glukoz yanıt için eğri altında kalan alan}}{\text{Referans besinin 50 g karbonhidratına oluşan glukoz yanıtı için eğri altında kalan alan}}$

Referans besinin 50 g karbonhidratına oluşan glukoz
yanıtı için eğri altında kalan alan

2.8.4.2. Glisemik İndeksi Etkileyen Faktörler

a) Besinlerin yapısında yer alan nişasta türleri;

Nişastadaki amiloz / amilopektin oranı etkilemektedir. Amiloz miktarının yüksek olması GI'yi düşürmektedir. Amilozun α -amilazla hidrolizi sonucu daha az sayıda glukoz oluşur, bu sayede GI değeri düşüktür. Baklagillerde amiloz oranı yüksek olduğu için GI düşüktür. Buğday ununda amilopektin içeriği yüksek olduğundan GI değeri yüksektir. İçerdikleri amiloz ve amilopektin oranlarına göre farklı türden pirinçlerin glisemik indeks değerleri 68 ile 103 arasında değişkenlik göstermektedir.

b) Diyet posası ve besinlerin olgunluk düzeyi;

Viskoziteyi arttıran, β - glukanlar, pentozanlar, pektinler ve gamlar gibi suda çözünen posa türleri besinin mideden ince barsağa geçişini yavaşlatır ve GI değerini düşürürler. Meyve ve sebzeler olgunlaştıkça içerdikleri nişasta şekere dönüşür. Meyvelerdeki nişastanın GI değeri, meyve şekeri fruktoza göre yüksektir(55,56).

c) Besinlerin fiziksel yapıları;

Tahıllar ve baklagiller gibi fibröz tabaka ile kaplı gıdalarda, bu tabaka sindirim için engel oluşturduğundan besinin sindirimini yavaşlatır ve GI'ı düşürür. Öğütme ve saflaştırma gibi işlemlerde GI değeri yükselir .Besinlerin partikül büyüklüğünün azaltılması, besinin glisemik indeks değerini artırmaktadır .Örneğin meyve sularının glisemik indeks değeri meyvenin kendisine göre daha yüksektir(56).

d) Besinin yapısı ve besine uygulanan işlemler;

Besinlerde yağ, protein, posa gibi besin öğelerinin varlığı ve bunların çeşiti, miktarı GI değerini etkiler. Proteinler, insülin salgılanmasını artırarak ve nişastanın sindirimini yavaşlatarak GI değerini düşürür. Proteince zengin soyanın GI'ı düşük, proteince fakir pirincin GI'ı yüksektir. Ayrıca protein katkılı spagettinin GI'ı normal spagettiden daha düşük bulunmuştur. Yağlar da besinin mideden incebağırsağa geçiş süresini uzatarak, nişasta ile kompleks oluşturarak GI değerini düşürür. Örneğin patates cipsinin GI'ı haşlanmış patatese göre düşüktür.

Pişirme yöntemi, besin işleme teknikleri:

Yiyeceği pişirmek, sindirim emilimi kolaylaştıracağından GI değerini yükseltir. Buna karşılık bulgur üretimi (parboiling) ve makarna, spagetti ve noodle üretimi (soğuk ekstrüzyon) gibi besinleri işleme teknikleri ve nişastanın enkapsülasyonuna neden olan işlemler GI'ı düşürür. Ekstrüzyon, flaking ve patlatma (popping) gibi işleme teknikleri GI'ı yükseltir. Örneğin; mısır için GI %50 iken, mısır gevreğinde GI %80'e ulaşmaktadır .

e) Besinlerin tüketim hızı;

Besinlerin yavaş tüketilmesi ile sindirim ve emilimi yavaşladığı için GI değeri düşmektedir.

f) Fitik asit, fenolik maddeler, lektinler, bazı organik asitler ve α -amilaz inhibitörleri gibi antinutrientler, ince bağırsakta nişastanın sindirimini yavaşlatarak GI değerini düşürür.

g) Asidite;

Öğünün asiditesinin yüksek olması öğünün glisemik indeksini düşürme yönünde etkiler. Bu etki, midedeki gastrik boşalmanın yavaşlaması ile glukoz yanıtı etkilemesi ile olmaktadır.

2.8.4.3. Glisemik İndeks Değerlerine Göre Yiyeceklerin Sınıflandırılması

GI değerlerine göre;

Düşük GI' li yiyecekler; $GI < 55$

Orta GI' li yiyecekler; $GI = 55 - 70$

Yüksek GI' li yiyecekler; $GI > 70$ olmak üzere 3 gruba ayrılır.

2.8.4.4. Glisemik Yük

Karbonhidrat içeren besinin yenilen miktarının (porsiyon ölçüsünün) kan şekeri üzerine etkisidir. Bir besinin glisemik indeksi kadar o besinin glisemik yükünün (GY) belirlenmesi son derece önemlidir. Besinin karbonhidrat içeriğinin serum glukozu ve insülin salınımı üzerine etkisinin hem miktar, hem de nitelik yönünden ölçümüdür. Glisemik yükün özelliği, 50 gram karbonhidrat içeren besinin kan şekeri üzerine etkisini belirlemesidir.

2.8.4.5. Glisemik Yük Değerlerine Göre Yiyeceklerin Sınıflandırılması

GY değerlerine göre;

Düşük glisemik yüklü yiyecekler; $GY < 11$

Orta glisemik yüklü yiyecekler ; $GY = 11-19$

Yüksek glisemik yüklü yiyecekler; $GY > 20$ olmak üzere 3 gruba ayrılır(7).

Glisemik İndeks X Gram Karbonhidrat (porsiyon)

Glisemik Yük= _____

BÖLÜM III

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma; yoğun insülin tedavisi alan tip 2 diyabetli bireylere ikindi ara öğününde verilen farklı iki ara öğün içeriğinin kan şekeri üzerine etkisini araştırmak amacıyla deneysel olarak yapılmıştır.

3.2. Araştırma Yeri ve Zamanı

Bu çalışma, Eylül 2013 - Mayıs 2015 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi İç Hastalıkları AD Endokrinoloji Bilim Dalı polikliniğinde yapılmıştır.

3.3. Araştırmada Örneklem Seçimi ve Yapılan Uygulamalar

Araştırmaya Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Endokrinoloji Bilim Dalı polikliniğine başvuran 45 -60 yaş arasında, multiple insülin tedavisi kullanan, $6.5 < A1c < 10$ olan, $BKİ < 35$ ve GİS tutulumu olmayan, nefropatisi bulunmayan, birbirleriyle benzer fiziksel aktiviteye sahip gönüllü tip 2 diyabetli kadın bireyler alınmıştır. Kişiye özgü tıbbi beslenme tedavileri belirlenerek uygun beslenme planları yapılmıştır. Bu plan çerçevesinde ikindi ara öğün için kişinin gereksinim duyduğu karbonhidrat ilk iki gün sadece meyveden (sadece karbonhidrat), izleyen diğer iki gün ise, meyveye ek olarak süttten (karbonhidrat, protein, yağ) karşılanmıştır. Hastalara, ilk geldikleri gün, bu konuda eğitimli diyabet hemşiresi tarafından sürekli glukoz monitorizasyon sistemi (CGMS) cihazı takılmış ve 4 gün süre ile kan şekereindeki değişiklikler izlenmiştir. Çalışmaya 18 kişi katılmıştır. 2 kişide ölçümler tekrarlanmıştır, 3 kişide teknik sebeple (MR, yanlış insülin kullanımı) ölçüm yapılamamış ve 15 kişi ile çalışma tamamlanmıştır.

3.4. Bağımlı Bağımsız Değişkenler

3.4.1. Bağımlı değişkenler

- Kan glikoz düzeyleri

3.4.2. Bağımsız değişkenler

- Yaş
- Öğrenim düzeyi
- İş ile ilgili fiziksel aktivite
- Boş zamanla ilgili fiziksel aktivite
- Sosyal güvence varlığı
- Sigara kullanma durumu
- Alkol kullanma durumu
- Bilinen süreğen hastalığı
- Öğün düzeni
- Menapoz durumu
- Şişmanlık durumu

3.4.3. Değişkenlere İlişkin Tanımlamalar

Kan şekerindeki değişiklikler, CGMS cihazı ile sürekli kan şekeri ölçümü yapılarak, ara öğün alımı sonrası kan şekerindeki değişiklikler ölçülmüştür.

Yaş, doğum yılı sorulmuş ve yaşı hesaplanmıştır.

Öğrenim düzeyi, en son mezun olduğu okul sorgulanmış ve okur-yazar değil / okur-yazar / ilkokul / ortaokul / lise / üniversite-yüksek okul olarak gruplandırılmıştır.

İş ile ilgili fiziksel aktivite,

- Masa başı işi olanlar veya ev hanımı olanların fiziksel aktivite düzeyi, sedanter
- Tezgahtar, hizmetlilik gibi meslekleri olanların fiziksel aktivite düzeyi, hafif aktivite olarak değerlendirilmiştir.

Boş zamanla ilgili fiziksel aktivite,

- Boş zamanlarını oturarak geçiren, düzenli egzersiz yapmayanlar, sedanter
- Yürüyüş yapan ama düzenli egzersiz yapmayanlar, hafif aktivite olarak değerlendirilmiştir.

Sosyal güvence varlığı, Evet / Hayır olarak gruplandırılmıştır.

Şişmanlık durumu, Evet/Hayır/Bıraktı olarak gruplandırılmıştır.

Alkol kullanma durumu, Evet/Hayır olarak gruplandırılmıştır.

Bilinen süreğen hastalık varlığı, Hipertansiyon, Koroner arter hastalığı/koroner kalp hastalığı, dislipidemi gibi süreğen hastalıkların varlığı sorgulanmıştır ve her biri için Evet/Hayır olarak gruplandırılma yapılmıştır. Bunların dışında da süreğen hastalık sorgulanmıştır.

Öğün düzeni: Teker teker tüm ana ve ara öğünleri alıp almama durumu sorgulanmış ve Atlarım/ Atlamam/ Bazen Atlarım şeklinde gruplandırılmıştır.

Menapoz durumu: En son adet tarihi sorgulanmış ve altı aydan daha uzun süredir adet görmeyenler menopozda, diğerleri menopozda değil olarak gruplandırılmıştır.

Şişmanlık durumu: Bireylerin boyu, ağırlığı ve bel çevresi ölçülerek kaydedilmiştir.

Boy ölçümü; Boy ölçerle yapılmıştır. Boy ölçer duvara sabitlendikten sonra bireyler ayakkabısız, sırtı duvara dönük şekilde boy ölçere çıkmış ve ayak tabanları bitişik, omuzlar dik ve kalça duvara degecek şekilde Frankfurt düzlemine uygun olarak ölçülmüştür. (Frankfurt düzlemi: Gözün dış konturundan dış kulak yoluna çizilen çizgi gövde eksenine dik olmalıdır.) Bu pozisyon hem boy, hem de uzunluk ölçümü için geçerlidir.

Ağırlık; Biyoelektriksel empedans (Tanita BC-418 MA) ile en az iki saat açlıktan sonra ölçülmüştür.

Bel çevresi: Esnek olmayan mezura ile yapılmış ve bireylerin iki kolu yanlara doğru açık şekilde en alt kaburga kemiği ile kristalyak arası bulunup, bu iki noktanın tam ortasından ölçüm yapılmıştır.

Beden Kütle İndeksi (BKI): Kilogram cinsinden ağırlığın, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle BKI değerleri hesaplanmıştır. BKI değerlerinin sınıflandırılmasında Zayıf <18.5, Normal 18.5-24.9, Hafif Kilolu 25.0-29.9, Şişman ≥ 30 kriterleri kullanılmıştır.

3.5. Verilerinin Toplanma Yöntemi ve Kullanılan Gereçler

Rutin yapılan tetkiklerinde, hedeflediğimiz A1C değerine sahip hedeflenen BKİ aralığında olan gönüllüler çalışmaya alınmıştır. Gönüllülere rutin işlemler dışında CGMS (sürekli glukoz monitorizasyon sistemi) uygulanmıştır. Gönüllülerin

boy, ağırlık ve bel çevresi ölçümü yapılmıştır. Ağırlık ölçümü biyoelektriksel empedans analiz (TANİTA BC- 418 MA) cihazı ile yapılmıştır.

3.5.1. Bireylerin Besin Tüketim Durumlarının Saptanması

Çalışmada, CGMS uygulaması sırasında, besin tüketim günlüklerini besin tüketim formlarına kayıt etmeleri istenmiştir.(Form 1) Tüketilen besinlerin enerji ve besin ögesi değerleri Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) 7.2 yazılım sistemi kullanılarak hesaplanmıştır.

3.5.2. Bireylerin Günlük Enerji ihtiyaçlarının hesaplanması

Her hastaya uygun miktarda kalori, Harris Benedict formülüne göre hesaplanmış ve almaları gereken karbonhidrat miktarı ve dağılımı hastaya özgün olarak planlanmıştır. Ortalama benzer kilo ve boy ölçümüne sahip oldukları için ara öğünde verilen karbonhidrat miktarları aynı olmuştur.

3.5.3. Biyokimyasal Bulgular ve Analiz Yöntemleri

Poliklinikte takipli hastalar olduğu için, yapılmış izlem kriterleri (A1c ve komplikasyon taramaları) değerlendirmeye alınmış ayrıca bir biyokimyasal tetkik yaptırılmamıştır. Cihaz takıldıktan sonra ilk gün, üç kan şekeri ölçümü alınmıştır. İpro2 (CGMS), bağlandıktan 1 saat sonra, 3 saat sonra ve gece yatmadan önce kan şekeri ölçümü glukometre ile yapılmıştır. Takip eden günlerde, sabah açlık, öğle açlık, akşam açlık ve gece kan şekeri ölçümleri glukometre ile yapılmıştır.

3.5.4. Çalışma Sırasında Yapılanlar

Öncelikle çalışmaya alınan hastalar, beslenme eğitimine alınmış ve her diyabetliye uygun beslenme programı verilmiştir. Verilen programa ek olarak sadece CGMS cihazının takıldığı günlerde ikindi ara öğününün sabit olması gerektiği vurgulanmıştır. İlk 2 günlük periyotta, ikindi ara öğününün diyabetlinin gereksinimi yalnızca karbonhidrattan (meyve) oluşacak biçimde, sonraki 2 günlük periyotta ise aynı miktarda karbonhidrata denk gelecek şekilde karbonhidrat, protein,yağ içeren bir ara öğün verilmiştir. Bu ara öğünler hastanın eline tarafımızdan hazırlanarak lunch box içerisinde verilmiştir. Üzerlerinde hangi gün hangi ara öğünü alacağı yazılı olarak belirtilmiştir. Uygulama sırasında, CGMS ile kan şekerindeki değişiklikler kaydedilmiştir. Cihazın takılı olduğu sırada benzer fiziksel aktiviteye sahip olmaları için, dikkat edilmesi gerekenler, diyabetlilere yazılı metin olarak (Form 2)

verilmiştir. Günlük telefon viziti ile hastalar takip edilmiş ve hatırlatma yapılmıştır. İlk 2 günlük periyotta, ikinci ara öğününde 15 gr. karbonhidrata denk gelecek şekilde 100gr. elma (net miktar) verilmiş diğer 2 günlük periyotta ise 10 gr. karbonhidrat içeren ortalama 66 gr. elma (net miktar) ve 5 gr. karbonhidrat ve 3 gr. protein, 3 gr. yağ içeren 100 ml. süt verilmiştir. Süt için her hastanın eline ölçü miktarına uygun bardak verilmiştir. Cihaz çıkarıldıktan sonra da kan şekeri grafiği değerlendirilmiş bilgiler hasta dosyasına kayıt edilmiştir. Kan şekeri grafiğine göre oluşan değişiklikler dikkate alınarak beslenme eğitiminde gerekli değişiklikler yapılmış ve daha iyi bir metabolik kontrol hedeflenmiştir. CGMS sağlık profesyonelleri ve diyabetli kişiler için iyi organize edilerek tasarlanmış, glisemideki değişimleri gösteren bir cihazdır(57). Cihaz, hastalara, glukoz sensörü ile takılmıştır ve 5 gün takılı kalmıştır. Cihaz takıldıktan sonraki kan şekeri ölçümlerini kaydetmek için hastaların eline takip formu verilmiştir. (Form 3) CGMS ile günde 288 kere kan şekeri ölçümü ve eğri altında kalan alan (AUC) hesabı yapılmıştır.

3.5.5. İpro 2 (CGMS) cihazına ait özellikler ve elde edilen verilerin yorumlanma grafikleri

Cihazın parçaları; ipro 2, ipro2 yükleyici, yükleyici USB kablosu, duvar tipi adaptör ve temizleme fişidir,

ipro2 dijital kayıt cihazı, MMT-7741 (ipro2); bir glukoz sensöründen gelen verileri toplar ve saklar, yedi güne kadar veri toplayabilir ve daha sonra otomatik olarak kapanır. Rapor oluşturulması ve verilerin saklanması için veriler CareLink İpro Therapy Management Software for Diabetes (CareLink İpro Diyabete Yönelik Tedavi Yönetimi) yazılımına yüklenir.

İpro2 Yükleme Birimi, MMT-7742 (Yükleyici); iki ana işleve sahiptir, ipro2'nin şarj edilmesi ve verilerin İpro2'den CareLink İpro'ya yüklenmesidir. Çalışmada her bir hastada yapılan ölçümlerle üç ana rapor elde edilmiştir;

1. Daily Overlay(Günlük karşılaştırma); 24 saatlik tek bir grafikte her gün için sensör ölçümlerinin bir karşılaştırılması verilir, böylece her gün hemen hemen aynı saatte görülen eğilim ve sapsmalar gözlenebilir. Bu raporda aynı zamanda yüksek ve düşük değerlerin pasta grafiği dahil olmak üzere günlük istatistiksel bilgiler de verilmektedir. Süre dağılımı grafiklerinde, hastanın her günün yüzde kaçını hedef aralığın üstünde, altında ve hedef aralık dahilinde geçirdiği gösterilir.

2. Overlay by Meal (Yemek ile Karşılaştırma) ; çalışmanın her gününden alınan sensör ölçümlerinin yemek ve gece dönemlerine ayrılan bir karşılaştırılması verilir. Yemek ile karşılaştırma grafikleri yalnızca yemek saatleri CareLink İpro kayıt defterine girildiği takdirde oluşur. Bu çalışmada, hastanın, hedef kan şekeri değerleri, yemek yeme saatleri cihazdaki sabit rapor ayarlarından farklıysa, sabit ayarlar üzerinde hastaya göre düzenlenme yaparak sonuçlara ulaşılmıştır.

3. Daily Summary (Günlük Özet); Hem sensör izi hem de yemek, ilaç, egzersiz gibi olaylar dahil olmak üzere çalışmanın dört günlük özeti alınmıştır(59).

3.5.6. Eğri Altındaki Alan (AUC)

Eğri altındaki alan bilgileri günlük karşılaştırma raporundaki sapma özetinde belirlenmiştir. AUC, hastanın kan şekerinin ne kadarlık bir zaman dilimi süresince yüksek veya düşük olduğu konusunda ve hedef aralığının dışındaki sapmalar konusunda bizi bilgilendirmiştir. Yüksek bir AUC değeri sayıca daha fazla ya da daha ciddi sapmalara işaret etmektedir. AUC sifıra yaklaştıkça hastanın kan şekerinin hedef aralık dahilinde kaldığı süreyi belirleyerek, hastaların beslenme, kan şekeri, medikal tedavisi konusunda bizi yönlendirmiştir.

3.6. Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Verilerin değerlendirilmesi, Windows ortamında SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Uygulanan anket formunda niteliksel veriler, sayı (S) ve yüzde (%) olarak değerlendirilmiştir. Bireylerden elde edilen verilerin aritmetik ortalama (\bar{x}), standart sapma (SD), medyan değerleri bulunmuştur. Bağımlı gruplarda Wilcoxon sıralama testi uygulanmıştır.

3.7. Süre ve Olanaklar

Ağustos - Eylül 2012: Tez probleminin belirlenmesi için, klinik gözlem, inceleme ve literatür taramalarını içeren ön hazırlık aşaması

Eylül - Ekim 2012: Tez önerisinin hazırlanması ve sunumu

Kasım 2012: Tez çalışması için Ege Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul proje başvurusu

Mart 2013: Tez çalışmasının Ege Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenerek etik onayının alınması

Haziran 2014: Tez çalışmasının Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü tarafından proje kabulü

Mart 2013 - Nisan 2015: Veri toplama aşaması

Mayıs 2015: Tez verilerinin değerlendirilmesi ve tez yazımı

Eylül 2015: Tez savunma sınavı

Araştırmanın proje olarak yürütülebilmesi için tarihinde Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğüne proje başvurusu yapılmış olup, araştırma 26.06.2014 tarihinde proje olarak kabul edilmiştir.

Proje kapsamında;

- Araştırma sürecini yürütmek için 1 adet İpro 2 (Sürekli Glukoz Monitorizasyon) cihazı ve uygulama sensörü
- BEBİS 7.2 Software programı

3.8. Araştırma Etiği

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Yerel Etik Kurul'undan çalışma başlamadan önce onay alınmıştır. Etik kurul karar tarihi 10.03.2013, sayısı 14-1.1/4 dür. Çalışma kriterlerine uygun bulunan ve katılmayı kabul eden hastalardan yazılı aydınlatılmış onam alınmıştır.

BÖLÜM IV

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışma sonucunda elde ettiğimiz veriler aşağıda özetlenmiştir;

İstatistiksel analiz olarak bağımlı gruplarda Wilcoxon testi uygulanmıştır.

Katılımcıların sayısı n= 15 dir.

Araştırmaya katılan bireylerin yaş ortalaması (\pm SD) 53.7 \pm 4.2 yıldır.

Bireylerin sosyo-demografik ve yaşam alışkanlıkları dağılımları Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların sosyo-demografik ve yaşam alışkanlıkları (n=15)

Sosyodemografik durumu	n	Yüzde %
<u>Öğrenim durumu</u>		
Okur yazar değil	2	13.3
Okur yazar	4	26.7
İlkokul	5	33.3
Lise	2	13.3
Üniversite- yüksekokul	2	13.3
<u>Fiziksel aktivite</u>		
Sedanter	14	93.3
Hafif	1	6.7
<u>Bos zaman aktivite</u>		
Sedanter	7	46.7
Hafif	7	46.7
Orta	1	6.7
<u>Sosyal güvenlik durumu</u>		
Evet	14	93.3
Hayır	1	6.7
<u>Sigara içme durumu</u>		
Hayır	13	86.7
Bıraktım	2	13.3
<u>Alkol kullanma durumu</u>		
Hayır	15	100.0

Katılımcıların % 13.3'ü okuryazar değil, % 26.7'si okur yazar, % 33.3'ü ilkokul, % 13.3'ü lise, % 13.3'ü üniversite mezunudur. Katılımcıların büyük çoğunluğu ilkokul mezunudur. Fiziksel aktivite bakımından hemen hemen tümü %93.3'ü sedanterdir. Boş zaman aktivitesi değerlendirildiğinde, yarı yarıya sedanter ve aktif olarak ayrılmışlardır. (% 46.7) geriye kalan % 6.7'lik kısmı orta düzeyde aktiviteye sahiptir. Sosyal güvenlik olarak tümü bir kuruma bağlıdır. (%93.3), kalan % 6.7'lik bir grup sosyal güvenlik kurumuna bağlı değildir. Diyabetli bireylerin, %86.7'si sigara kullanmamakta, %13.3'ü sigarayı bırakmıştır. Alkol tüketim durumuna baktığımızda tümü kullanmamaktadır. (%100.0)

Tablo 2. Katılımcıların hastalık öyküsü durumu(n=15)

Sağlık durumu	n	Yüzde %
<u>Menapoz durumu</u>		
Altı aydan önce (menapozda)	14	93.3
Altı aydan yeni (menapozda değil)	1	6.7
<u>Koroner arter hastalığı öyküsü</u>		
Evet	3	20.0
Hayır	12	80.0
<u>Hipertansiyon öyküsü</u>		
Evet	10	66.7
Hayır	5	33.3
<u>Dislipidemi öyküsü</u>		
Evet	11	73.3
Hayır	4	26.7
<u>Troid hastalığı öyküsü</u>		
Evet	2	13.3
<u>Addison hastalığı öyküsü</u>		
Evet	1	6.7
<u>Osteoporoz öyküsü</u>		
Evet	1	6.7
<u>Romatoid Artrit öyküsü</u>		
Evet	1	6.7

Çalışmaya katılan hastaların, %20'sinde koroner arter hastalığı vardır, %66.7'sinde hipertansiyon, %73.3'de dislipidemi mevcuttur. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%93.3) menapozdadır. Sorgulama sırasında saptanan diğer hastalıkların addison, osteoporoz, romatoid artrit, myopati olduğu belirlenmiştir. Herbirinin görülme sıklığı %6.7'dir.

Tablo 3. Katılımcıların düzenli öğün alma alışkanlığı öyküsü. (n=15)

Öğün adı	Atlarım		Atlamam		Bazen	
	n	yüzde %	n	yüzde %	n	yüzde %
Kahvaltı	1	6.7	14	93.3		
Kuşluk	7	46.7	2	13.3	6	40.0
Öğle	3	20.0	10	66.7	2	13.3
İkinci	6	40.0	3	20.0	6	40.0
Akşam			15	100.0		
Gece	5	33.3	4	26.7	6	40.0

Katılımcıların beslenme alışkanlığını değerlendirdiğimizde, yaklaşık yarısının düzenli ara öğün alışkanlıklarının yoktur. 7 kişinin kuşluk ara öğününü atladığı (% 46.7), 6 kişinin ikinci ara öğününü atladığı (% 40.0), 5 kişinin gece ara öğününü atladığı (% 33.3) saptanmıştır. hemen hemen tümü kahvaltı yapma alışkanlığına sahiptir.(%93.3) hepsi akşam yemeğini düzenli tüketmektedir(%100.0). Bununla birlikte en çok tüketilmeyen ana öğün öğle yemeğidir. 3 kişi öğle yemeğini (% 20.0) tüketmemektedir.

Tablo 4. Katılımcıların antropometrik ölçümleri. (n=15)

Antropometrik ölçümler	n	Yüzde %
<u>BKİ</u>		
*25.0- 29.9 kg/m ²	8	53.3
≥ 30 kg/m ²	7	46.7
<u>Bel çevresi</u>		
≥ 88 cm	15	100.0
<u>Bel /Boy</u>		
≥ 0.5 cm	15	100.0

* 1 kişinin BKİ değeri 24.7 olduğu için BKİ 25.0-29.9 grubuna dahil edilmiştir.

Katılımcıların 8 kişinin BKİ'i 25.0 - 29.9 arasındadır. (% 53.3) 7 kişisi ise BKİ ≥ 30 kg/m²'dir. (% 46.7) Tüm katılımcıların bel çevresi ≥ 88 cm ve bel/boy oranları ise ≥ 0.5 cm'dir.(%100.0)

4.2. Bireylerin öğünlere ilişkin kan şekeri ve A1c verileri ve karşılaştırmaları

Tablo 5. Katılımcıların kan şekeri ve A1c düzeyleri (n=15)

<u>A1c ve Kan şekeri Değerleri</u>	ortalama	± Standart Sapma
A1c	7.96	1.09
Meyve 1.gün		
Gece	120.73	33.37
AKŞ	125.23	32.21
TKŞ	151.07	50.44
Meyve 2.gün		
Gece	133.40	41.2
AKŞ	141.21	53.33
TKŞ	160.3	45.00
Meyve ve süt 1.gün		
Gece	124.57	52.48
AKŞ	125.50	58.43
TKŞ	160.78	48.08
Meyve ve süt 2.gün		
Gece	125.53	46.49
AKŞ	133.08	37.28
TKŞ	161.00	50.97

Tablo 5'de katılımcıların meyve aldığı 1. gün ve 2.gün ile meyve ile süt aldığı 1. ve 2. gün sabah AKŞ ve sabah TKŞ değerlerinin ortalamaları ve standart sapma değerleri verilmiştir.

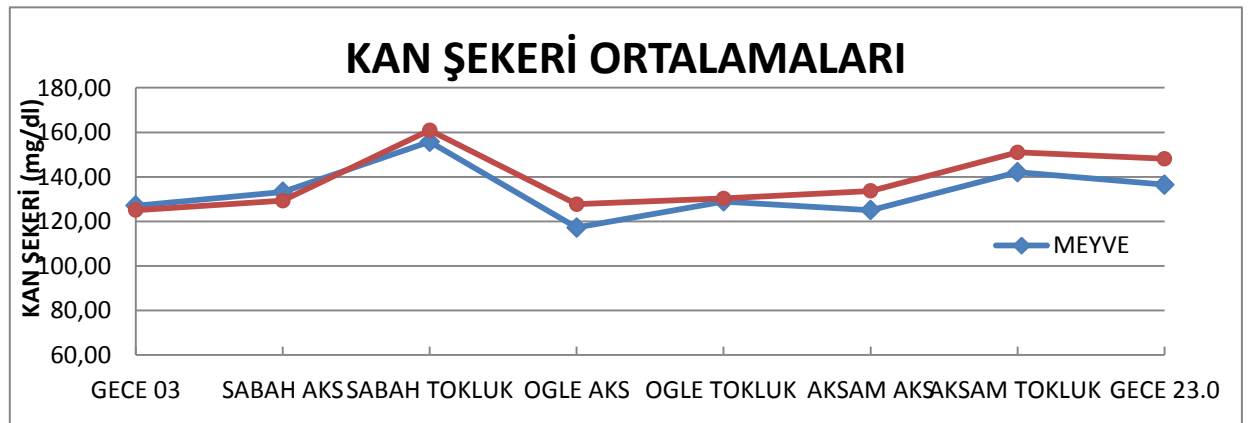
Tablo 6. Katılımcıların üç öğündeki açlık ve tokluk kan şekeri ortalamalarının karşılaştırılması (n=15)

<u>Kan şekeri ort. değerleri</u>	<u>Meyve</u>			<u>Meyve- Süt</u>			<u>p</u>
	<u>Ort.</u>	<u>±S.S</u>	<u>Ortanca</u>	<u>Ort.</u>	<u>±S.S</u>	<u>Ortanca</u>	
Gece 03.00	127.06	33.60	127.50	125.10	43.70	122.50	0.495
Sabah AKŞ	132.35	40.14	125.50	127.53	46.29	112.00	0.638
Sabah TKŞ	154.39	43.32	160.75	161.89	38.67	162.00	0.551
Öğle AKŞ	117.16	23.69	120.00	128.57	39.21	127.25	0.379
Öğle TKŞ	127.56	28.07	122.50	131.67	44.06	128.50	0.683
Akşam AKŞ	126.23	20.84	133.00	132.16	27.15	133.50	0.410
Akşam TKŞ	142.20	36.94	143.00	152.30	27.14	149.00	0.088
Gece 23.00	134.46	34.56	125.00	147.50	37.28	137.50	0.094

*Wilcoxon işaretli sıra testi yapılmıştır.

Katılımcıların gece 03.00, sabah, öğle, akşam açlık ve tokluk kan şekeri ortalamaları ve gece 23:00 kan şekeri ortalamalarına göre değerlendirdiğimizde, iki gün ikindi ara öğününde sadece meyve tüketen grup ile takip eden diğer 2 günde ikindi ara öğününde meyve ile beraber süt tüketen grup arasında kan şekeri değişkenliği açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

Grafik 1. Kan şekeri ortalamaları



Tablo 7. Katılımcıların ikindi ara öğün sonrası 180 dk içerisindeki kan şekeri ortalamaları. (n=15), (N= iki günlük kan şekeri değerlendirmesindeki toplam)

Ara öğün	Mean	ST. Deviation	N	F	p
MEYVE	125,000	27,51233	29	0,162	0,689
MEYVE+SÜT	128,3667	50,58859	30		
TOTAL	126,7119	40,59431	59		

Katılımcıların 180.Dk içerisinde kan şekeri ortalamalarının karşılaştırılmasında, istatistiksel olarak tesadüf blokları deney tasarımı yapıldı. Hasta blok alınarak yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, iki gün ikindi ara öğününde meyve tüketen grup ile takip eden diğer 2 günde ikindi ara öğününde meyve,süt tüketen grup arasında kan şekeri ortalamaları açısından anlamlı olarak fark bulunmamıştır (p= 0.689).

Tablo 8. Katılımcıların ikindi ara öğün sonrası 180 dk içerisindeki kan şekeri değerlerinin eğri altında kalan ölçümleri (AUC). (n=15), (N= iki günlük kan şekeri değerlendirmesindeki toplam)

Ara öğün	Mean	ST. Deviation	N	F	p
MEYVE	22500,862	4983,6319	29	0.157	0,694
MEYVE-SÜT	23097,833	9128,8939	30		
TOTAL	22804,407	7331,3731	59		

Katılımcıların eğri altında kalan (AUC) değerlerini karşılaştırılmasında, istatistiksel olarak tesadüf blokları deney tasarımı yapıldı. Hasta blok alınarak yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, iki gün ikindi ara öğününde meyve tüketen grup ile takip eden diğer 2 günde ikindi ara öğününde meyve,süt tüketen grup arasında eğri altında kalan alan açısından anlamlı olarak fark bulunmamıştır (p= 0.694).

4.3. Günlük Alınan Enerji ve Besin Öğelerine İlişkin Veriler

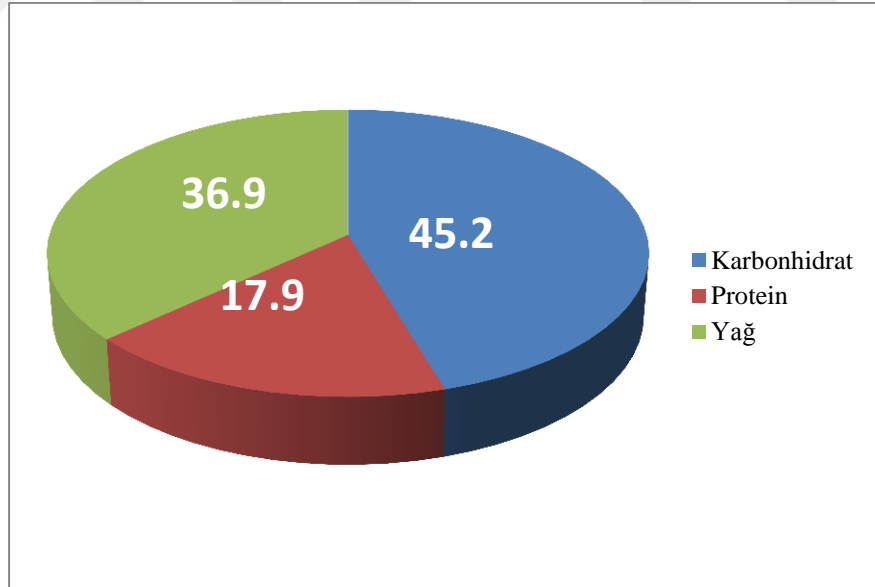
Katılımcıların CGMS takılı olduğu sıradaki dört günlük besin tüketim kayıt ortalamalarına göre, enerjilerinin % 45.2 karbonhidrat, %36.94 yağ, % 17.9 proteinden gelmektedir.

Tablo 9. Katılımcıların makronütrient alımı ortalamaları. (n=14)

Enerji ve makronütrient içeriği	Ortalama	±S.S	Ortanca
Enerji (Kcal)	1330,55	264.96	1374,47
Karbonhidrat (gr)	150,63	137,61	44,02
Karbonhidrat (%)	45,14	5,46	46,50
Protein (gr)	57,59	11,85	57,49
Protein (%)	17,85	3,16	18,12
Bitkisel protein	19,85	6,04	21,43
Hayvansal protein	37,73	8,08	35,63
Yağ (gr)	54,52	12,14	52,23
Yağ (%)	36,94	6,67	36,50

Katılımcıların CGMS uygulamasına sırasında alınan besin tüketimlerini Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) 7.2 yazılım sistemi ile hesaplayarak $1330,55 \pm 264,96$ kcal'lik enerji alımı olduğunu saptadık. Alınan enerjinin % 45,14'ü karbonhidrattan, %17.85'i proteinden, % 36.94'ü yağdan oluşmaktaydı.

Grafik 2. Katılımcıların çalışma sırasındaki makronütrient dağılımı



Tablo 10. Katılımcıların posa, suda çözünen ve suda çözünemeyen posa ve fruktoz alımı ortalamaları. (n=14)

Besin Öğeleri	Ortalama	±S.S	Ortanca
Posa	23,70	6,67	23,89
Suda Çözünmeyen	16,83	5,85	16,88
Suda Çözünmeyen (%)	69,88	8,02	71,30
Suda Çözünen	5,49	1,38	5,65
Suda Çözünen (%)	23,65	3,66	23,11
Fruktoz	14,11	4,80	15,93
Fruktoz (%)	9,84	3,50	9,43

Katılımcıların besin tüketimlerine göre karbonhidrat içeriğinin, posa, suda çözünebilir posa, suda çözünemeyen posa ve fruktoz alımlarını değerlendirdik. Ortalama $23,70 \pm 6,67$ gr. posa alımının, $16,83 \pm 5,85$ gr.'nın suda çözünmeyen posa, $5,49 \pm 1,38$ gr.'nın suda çözünen posa olarak dağılım göstermektedir. Karbonhidratın fruktozdan gelen miktarı ise $14,11 \pm 4,80$ gr. olarak bulunmuştur.

BÖLÜM V

5. TARTIŞMA

ADA, diyabette beslenme tedavisinde deneyimli diyetisyen tarafından dengeli makronutrient alımı ile birlikte kişisel ihtiyaçlara göre düzenlenebilen, bir beslenme planı önermektedir. Diyabetik bireylerin, yaşam şekli, sosyo-kültürel durumu, medikal tedavisi birbirinden farklılık gösterdiği için beslenme tedavisi de diyabetliye göre değişmelidir. Diyabette, öğün düzeni ve içeriği diyabetlinin yaşam şekline, beslenme alışkanlıklarına ve kan şekeri izlemine göre düzenlenmelidir. Sağlıklı beslenmenin temel prensiplerinden, düzenli öğün alımı diyabetli bireyler içinde gereklidir. Ancak öğün sıklığı konusundaki veriler yetersizdir. Öğün sıklığını ve içeriğini diyabetik bireydeki obezite varlığı, kullandığı medikal tedavi, egzersiz alışkanlığı etkilemektedir. Ara öğün düzeni özellikle insülin tedavisi alan diyabetlilerde, hipoglisemiden korunmak için önemlidir. Yapılan çalışmalarda, karbonhidratların tek bir seferde yüklü miktarda alınması yerine 3 ana, 2-3 ara öğün şeklinde dağılımın metabolik kontrolde yararları gösterilmiştir(59).

Az ve sık beslenmenin, kan şekerinin dengesi üzerinde olumlu etkileri olduğu gibi obez diyabetlilerde kilo kaybı için, prediyabetlilerde ise diyabet riskini önleme açısından yararlıdır. 4 yıllık bir izlem çalışmasında, kahvaltı öğününü atlayan erkeklerde tip 2 diyabet riski %21 oranında fazladır. Öğün atlayan grupta, daha yüksek BKİ, daha fazla sigara içme oranı, daha az egzersiz, daha çok alkol tüketimi, düşük miktarda posa alımı ve yüksek miktarda kahve tüketimi gözlenmiş ve kötü kaliteli Western bir beslenme planı saptanmıştır. Aynı çalışmada, günde 1-2 öğün alan grupta tip 2 diyabet riski, günde 3 öğün alan gruba göre daha yüksek bulunmuştur(60).

Yapılmış bir çalışmada, düzenli, belirli aralıklarla yemek yemenin kan lipitleri, yemek sonrası insülin profili ve termogenezis açısından yararlı olduğu sonucuna varılmıştır(61). Kısa etkili insülin kullanan diyabetlilerde insülinin 2. saatte pik etki göstermesinden dolayı ara öğün önemlidir. Hızlı etkili insülin analogu kullananlarda ise, ara öğün alma gereği yaşam şekline bağlı olarak değişmektedir. Öğünlerdeki yiyeceklerin miktarını azaltarak, küçük öğünler halinde yenilmesi fazla enerji alımını önler, açlığı kontrol altına alır. Böylece metabolik kontrol sağlanırken kilo alımı önlenir. Uchigata ve ark'nın çalışmasında , OAD ve insülin kullanan 2 grup obez diyabetli alınmıştır. Ana ve ara öğünler içinde, her iki grupta da en fazla

kalori öğle yemeğinde alınmıştır ve bunu kahvaltı öğünü izlemiştir. OAD alan grupta ise akşam yemeğinde alınan kalori diğerinden yüksek bulunmuştur. Öğün atlama oranı ise, %8.6 ile kahvaltı, %4.2 öğle yemeği ve % 1.3 ile akşam yemeğidir ve öğün atlama oranları açısından iki farklı medikal tedavi grubunda (OAD ve insülin) anlamlı fark saptanmamıştır. Bu çalışmada obez diyabetlilerin öğün düzeni ve zamanını tedaviden bağımsız uyguladıkları söylenebilir(62).

Diyabetliler için hala karmaşanın söz konusu olduğu ara öğün içeriği, kan şekeri üzerine etkileri ve içeriğinde karbonhidrat mı yoksa karışık beslenme mi (karbonhidrat, protein, yağ içerikli) olması gerektiği sorusunun cevabı kanıt düzeyinde çalışmaların yetersiz olması sebebiyle tam bilinmemektedir. Ara öğünün standart olamayacağı, diyabetlinin; diyabet tipi, yaşı, aktivitesi, beslenme alışkanlığı ve kan şekeri izleminin etkili olacağı, aralarında anlamlı fark bulunmadığı, etkileyen faktörler olduğu yönünde düşünülerek bu konuya açıklık getirmek amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

Ara öğünlerin kan şekeri üzerine etkisini değerlendirirken , içeriği, miktarı, glisemik indeks değerini, posa içeriğini göz önünde bulundurmamız gerekir.

Ara öğünde alınması gereken enerji miktarı diyabetlinin gereksinimine göre değişir. Tedavi bireye özgü olduğu için miktarı ve içeriğini sabitlemek mümkün değildir. Literatürde sadece karbonhidrat içeren ara öğüne göre, karbonhidrata yağ eklenmiş ara öğünün hipoglisemiye karşı uzun süre koruma sağladığı belirtilmektedir. Yağın eklenmesi, gastrik boşalımın yavaşlamasını sağlayarak, ince barsakta proksimal kısımda karbonhidrat emilimini yavaşlatmaktadır. Xiaomiao ve ark.'nın yaptığı çalışmada, yüksek yağlı diyet (30 gr. kh, 20 gr. total yağ, 5 gr. doymuş yağ, 2 gr. prt., 320 kcal) ile düşük yağlı diyet (30 gr. kh, 1.3 gr. total yağ, doymuş yağ içermiyor, 2.5 gr. prt.ve 138 kcal) karşılaştırılmıştır. Çalışma sonuçlarında, hipoglisemi yüksek yağlı diyetle %19 , düşük yağlı diyetle % 20, hiperglisemi yüksek yağlı diyetle %35, düşük yağlı diyetle %30 oranında gözlenmiştir. Çalışmada, gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Karbonhidrat miktarını korurken, yağı arttırmanın nokturnal hipoglisemiden korunmada anlamlı fark oluşturmadığı ve sadece kalori alımı arttığı gösterilmiştir. Tip 2 diyabetlilerde, proteinin, kan glukozu üzerine anlamlı etkisi gözlenmemiştir. Protein tip 2 diyabetlilerde insülin cevabını artırır. Tip 1 diyabetlilerde ise proteinin kan şekeri üzerine etkisi çok açık olmadığından akut hipoglisemi tedavisinde protein kaynağı önerilmez(27,63).

Yağ ve proteinin birlikte karbonhidrata eklenmesinin, sadece karbonhidrat alımına göre kan glukozunu azalttığını gösteren çalışmada bulunmaktadır(64). Bu çalışmada, yağ alımının artması ile kan şekerlerinin artmadığı gösterilmiştir. Ancak unutulmamalıdır ki bu durum kısa vadeli olup, uzun dönemde yağ dokusunu (kalori artışına neden olarak) ve sonucunda insülin direncini arttırarak kan şekeri regülasyonunu bozabilir. Ayrıca yağ içeriği yüksek öğün bir sonraki öğünün preprandiyal şeker düzeylerini yükseltebilir. Tıbbi beslenme tedavisindeki yağ alımına yönelik önerilerde yukarıdaki ile benzerlik göstermektedir.

Saeko ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, 2.5 yıl izlenen diyabetlilere karbonhidrat öncesi sebze tükettirmenin postprandial glukoz ve insülin seviyelerini anlamlı derecede azalttığı gösterilmiştir. Horowitz ve ark. ise diyabetlilerde, öğünden önce whey protein ve zeytinyağı tüketiminin postprandial glisemiye önemli derecede azalttığını göstermiştir. Karbonhidrattan önce protein ve yağ verilmesi glukagon like peptid 1 salınımını stimüle ederek ve gastrik boşalımı geciktirerek glisemik alevlenmeyi azaltmaktadır(65). Bununla birlikte besinlerdeki karbonhidrat tipi de önemlidir. Fruktoz, glukoz ve sukroz oranları da, besinin içerdiği posanın cinsi de ara öğünü değiştirebilir. Husband ve ark.'nın randomize kontrollü çalışmasında, 33 tip 1 diyabetlide hipoglisemi tedavisinde glukoz, sukroz, fruktozun etkileri karşılaştırılmıştır. Fruktozun etkinliği sukroza göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur, bu bulgular Crapo ve ark.'nın çalışmasını da desteklemektedir. Bu araştırmacılar, fruktoz tüketiminden sonraki glisemik cevabın diğer karbonhidrat formlarına göre daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Fruktoz kaynağı çözünebilir posa içermektedir ki bu intestinal mukozadaki viskoziteyi arttırarak, glukoz cevabını yavaşlatmaktadır. (66)

1970 ve 1980'lerde sağlıklı ve diyabetli bireyler için bu glisemik avantajlardan dolayı ılımlı miktarda fruktoz alımı önerilmekteydi. Son dönemdeki bir meta-analizde, ılımlı miktarda fruktoz kullanımının (<10 g/ öğün veya 36 gr/gün) ile A1c ve açlık glukoz seviyelerini anlamlı olarak iyileştirdiği ve önerilen miktarlarda alındığında, olumsuz metabolik etkileri (dislipidemi) bulunmadığı vurgulanmıştır(67).

Meyve alımını içeren tavsiyeler diyet müdahalesinin bir parçasıdır. Fruktoz insülin sekretogogu değildir ve glukozdan farklı olarak hücreye giriş için insüline ihtiyacı yoktur(68). Tip 1 diyabetlilerde, fruktoz, sukroz ve nişastalı öğün tüketen gruplar karşılaştırıldığında kan şekeri üzerine olan etkileri açısından ara öğünler

arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ancak çalışma sonuçları, fruktozun alternatif tatlandırıcı olarak kullanılmasının ve sukrozun diyetten çıkarılmasının yararlı olduğunu göstermektedir(69).

Glisemik indeksi düşük beslenmenin bir parçası olan düşük glisemik indeksli meyvelerin tüketiminin, A1c ve sistolik basıncı düşüklüğü, kardiyovasküler hastalık risk azalması üzerinde olumlu etkileri vardır. Düşük glisemik indeks, yüksek lif içeren diyetlerin tip 2 diyabetiklerde glisemik kontrol üzerine olumlu etkisi bilinmektedir. Framingham çalışması sonuçlarına göre; Homa ile pozitif ilişkili olan glisemik indeks ve glisemik yük, diyet posası, tam tahıl ve meyve posası ile negatif ilişkili bulunmuştur. (70) Chandalia ve ark., tip 2 diyabetli bireylerde, diyetdeki posanın artırılmasından 6 hf. sonra glukoz ve insülin direncinin azaldığını saptamışlardır) Bir başka çalışmada pre-diyabetlilerde, yüksek karbonhidratlı çözünebilir posa içeren diyetin glisemik kontrol, kan lipit ve lipoprotein konsantrasyonunu iyileştirdiği gösterilmiştir(71) Benzer şekilde yüksek posa içeren diyetler genel populasyon için de önerilmektedir. Diyet karbonhidratlarıyla ilişkili çözünebilir posa; sindirim ve emilimi yavaşlatarak postprandial plazma glukoz ve insülin artışını yavaşlatır. β -glukan içeren yulaf ve arpa ile çözünebilir posa içeren, pektin, guar, psyllium veya glukomannan eklenmiş nişastalı gıdalar, vizkoziteyi arttırarak kan glukozunu veya glisemik indeksi düşürücü etki gösterirler. Birçok klinik çalışmada posa eklenmesinin glisemik kontrolde akut etkileri değerlendirilmiştir. Tüm çözünebilir posalı gıdalar postprandial glukozu etkilemez. Sağlıklı kişilerde agar (japon diyetlerinde kullanılan, kırmızı alglerden üretilen posa içeriği yüksek olan besin) ve pektin gastrik boşalımı yavaşlatırken, postprandial glukozu etkilememiştir. Randomize kontrollü bir meta-analizde, yüksek glisemik indeksli besinlerle düşük glisemik indeksli besinler yer değiştirdiğinde ılımlı derecede glisemik iyileşme sağlanmış ve A1c'yi oral antidiyabetiklerle benzer oranda azalttığı gösterilmiştir. Kohort çalışmalarda, posa ve tam tahıl tüketiminin, glisemik indeks ve tip 2 diyabet insidansı ile negatif ilişkili olduğu bulunmuştur (72,73,74). Lifler (özellikle çözünebilir olanlar), şekerin bağırsaktan emilmesini yavaşlatmakta ve diyabetli kişilerde kan şekerinin kontrolüne yardım etmektedir. Yanısıra yüksek lif alımı, diyabetli kişilerde tüm sebeplere bağlı mortalite riskini de azaltmaktadır(75).

16 kişide yapılmış bir çalışmada, bireyler 4 gruba ayrılmış ve 4 farklı beslenme planı uygulanmıştır: Yüksek glisemik indeks düşük protein, yüksek

glisemik indeks yüksek protein, düşük glisemik indeks düşük protein, düşük glisemik indeks yüksek protein içerikli beslenme verilerek 4 saat süreyle kan şekeri takibi yapılmıştır. Düşük glisemik indeksli öğün alan gruplarda, yüksek glisemik indeksli öğün alan gruplara göre, daha düşük glisemik ve insülinemik cevap oluşmuştur. Açlık, tokluk şekerleri ve enerji alımı açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır. Grupların beslenmeden sonraki 4. saat iştahları üzerine de anlamlı etkileri bulunamamıştır(76). Glukoz ve insülin cevabı esas olarak, karbonhidrat tüketim miktarı ve emilim oranı ile ilişkilidir. Yavaş emilen düşük glisemik indeksli besinlerin tip 2 diyabet riskini azalttığı çalışmalarla da gösterilmiştir(77).

Yapılmış bir meta-analizde, düşük glisemik indeksli beslenme ile fruktozamin, A1c, total kolesterolde istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma gösterilmiştir(78).

Postprandial kan glukoz ve insülin cevabını karbonhidrat tüketimi ve glisemik indeks etkilemektedir. Glisemik indeksin tek başına etkisinin dışında protein ve yağında insülin sekresyonunu ve gastrik boşalmada etkileri gösterilmiştir(76).

Bu çalışmada tüm ara öğünlerde glisemik indeksi düşük, pektin içeriği yani çözünebilir posa içeriği yüksek meyve olan elmayı verdik. (Elmada bulunan posanın 1.4 gr'ını oluşturan suda çözünmez posa, bağırsağın normal fonksiyonlarını yerine getirmesine yardım etmektedir. Geri kalan posanın 0.4 gr suda çözünmektedir.) Bu çalışmada, eğri altında kalan (AUC) değerleri karşılaştırıldığında, iki gün ikindi ara öğününde sadece meyve tüketme ile takip eden 2 günde ikindi ara öğününde meyve ile beraber süt tüketme arasında anlamlı olarak fark bulunmadı. Meyvenin posa içeriği kadar glisemik indeksinde rol oynadığı düşünüldü. Meyve ile birlikte karbonhidrat ve yağ tüketimi glisemi değerlerini azaltabilir ancak elma gibi düşük glisemik indeksli bir meyve tüketirken glisemi kontrolü için yağ ve proteine gerek yoktur. Ara öğünün glisemik indeksi kadar toplam karbonhidrat miktarı da önemlidir. Yüksek kalite protein içeren inek sütünün ortalama % 3–3.5'i proteindir. İnek sütü proteini; kazein, whey proteinleri temel olmak üzere, enzimler ve az miktarda nitrojen içeren, protein olmayan bileşiklerden oluşan heterojen bir karışımdır. Total proteinin yaklaşık % 80'i kazein (% 8'i inorganik maddeler, % 92'si protein), % 20'si ise whey proteininden oluşmaktadır. Löysin, izolöysin, valin, metiyonin, fenilalanin, treonin, triptofan, lizin gibi elzem amino asit içeriği yüksek olan süt proteini, kaliteli protein olarak kabul edilmekte ve besinlerdeki protein kalitesinin değerlendirilmesinde standart referans olarak kullanılmaktadır. Elzem

(izolöysin, löysin, lizin, metiyonin, fenilalanin, treonin, triptofan, valin, kısmi olarak histidin ve arginin) ve elzem olmayan (alanin, aspartik asit, sistin, glutamik asit, glisin, prolin, serin, tirozin) amino asitler dengeli olarak sütte bulunmaktadır(79). Son dönemde, sütteki, glisemik indeks ve insülinemik indeks arasında ters bir oran gösterilmiştir. Süt ürünleri için rapor edilen düşük glisemik indeksten beklenenden farklı olarak yüksek insülinemik indeks saptanmıştır. Süt ve diğer proteinli besinler, insülin sekresyonunu stimüle eder. Sütteki kazein, wheyden daha yavaş sindirilir ve düşük insülin cevabına neden olur. Nilsson ve ark'nın yaptığı çalışmada, süt proteinlerinden whey proteinin kazeinden daha etkili bir insülin sekretogogu olduğu vurgulanmıştır(80). Bu çalışmada, karbonhidrat ve proteinin (meyve ve süt) etkisini değerlendirmek için, ara öğünden itibaren üç saatlik dilimi değerlendirmeye alındı ve ara öğünü takip eden üç saatlik zaman diliminde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Manders ve ark'nın çalışmasında, deneklere bir gruba 0.7 gr/kg karbonhidrat diğer gruba 0.7gr/kg karbonhidrat ve ek olarak 0.35gr/kg karışım protein (%50'si kazein, %25 lösün, %25 fenilalanin) infüzyon şeklinde verilmiştir. Çalışma sonucunda bizim sonuçlarımızdan farklı olarak karbonhidrat ve protein alan grupta sadece karbonhidrat alan gruba göre daha düşük plazma glukoz cevabı bulunmuştur. Plazma insülin cevabı da karbonhidrat ve protein alan grupta daha yüksek bulunmuştur.

Brader ve arkadaşları, iyi kontrollü toplam 11 tip 2 diyabet hastasında, yüksek yağ içerikli kontrol öğününe (80 gr. tereyağı) ve yağ +karbonhidrattan zengin öğüne(80 gr. tereyağ+45 gr. karbonhidrat içeren beyaz ekmek) 45 gr kazein ekleyerek; kazein eklenmesinin akut etkisini araştırmışlardır. Yüksek yağ ve yüksek yağ+karbonhidrat öğünleri kazeinli ve kazeinsiz olmak üzere test edilmiştir. Ölçümler yemek sonrası 8.saatte yapılmıştır. Çalışmaya göre, yağ+karbonhidrat ve yağ+kazein öğünü tek başına yağ öğününe göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek AUC insülin artışına neden olmuştur. Bütün öğün modelleri içerisinde yağ+karbonhidrat+kazein en yüksek AUC insülin artışına sebep olmuştur. Bu çalışmaya göre, kazein ve karbonhidrat kombinasyonu ek insülinotropik etki yaratmıştır(81).

El Khoury ve ark.'nın yaptığı çalışmada, 20 sağlıklı erkek olguya 5 farklı ara öğün verilmiştir. (her bir ara öğün 250 gr. dır.) 2. saate kadar olan kan şekerleri değerlendirilmiş ve öğün öncesi glukoz yanıtı; günlük ürünlerdeki proteinin artması

ve şeker alımının azalmasına bağlı zayıflamıştır. Burada proteinin karbonhidrata oranı, insülin etkisini iyileştirdiği için öğün öncesi glukoz ile ters ilişkili olduğu düşünülmüştür. Aynı çalışmada portakal suyu ile yağsız süt karşılaştırılmış ve süt ürünlerinin oluşturduğu glukoz yanıtı daha düşük bulunmuştur. Yağsız süt insülin seviyesini arttırmadan kan glukozunu olumlu etkilemiştir. Burada yine portakal suyunun glisemik indeksini hesaba katmak gerekir. (Taze portakala göre kıyaslandığında posa oranı daha düşük olduğu için glisemik indeksi daha yüksektir)(82).

Günlük süt ürünleri ve whey protein tüketimi, karbonhidratlı ve karbonhidratsız olarak her iki şekilde tüketildiğinde de doyumunu artırır , besin alımı ve glukoz cevabını azaltır. Bir review'da, sağlıklı vücut ağırlığını korumada ve metabolik sendromla ilişkili faktörleri kontrol altına almada süt proteinlerinin tüketilmesi etkili olduğundan tavsiye edilmektedir (83).

Diyabetlinin hedef kiloda olup olmaması ara öğün önerisini etkileyen bir başka faktördür. Diyabetlinin beslenmesinde besin miktarı da önemlidir. Yüksek protein ve düşük glisemik indeksli besinlerin doyumunu sağladığı düşünülmese rağmen düşük glisemik indeks, protein ve karışık öğün almanın, öğünü takip eden birkaç saat içindeki açlık ve enerji alımı üzerine etkileri tam bilinmemektedir. Öğün sıklığının artmasının, insülin gereksinimini ve kan glukoz konsantrasyonunu azalttığını gösteren çalışmalar vardır. Sağlıklı gönüllülerde, sık beslenmenin insülin salgısını azalttığı ve insülin hassasiyetini arttırdığı görülmüştür. İnsülin direnci ile seyreden tip 2 diyabetliler için sık öğün insülin konsantrasyonunu azaltır ancak kilolu ve kilo geri kazanımından korkulan hastalara ek öğün vermek risk oluşturabilir. Söz konusu çalışmada da, iki gruba aynı kalori içeren öğün verilmiş ancak bir gruba az ve sık beslenme, diğer gruba 3 ana 1 ara öğün verilmiştir. Sonuçta az ve sık beslenen grupta 9.5 hf sonrasında kan glukoz, serum insülin ve c-peptid konsantrasyonunun azaldığı gözlenmiştir. Bu gruptaki metabolik yararlar verilenlerin daha uzun sürede sindirilmesine ve posa içeriğine bağlanmıştır(84). Farklı bir çalışmada ise az ve sık beslenmenin karbonhidrat ve lipid metabolizması üzerinde etkileri bulunmamıştır(85).

Obezitenin gelişiminde, ara öğünlerin major faktör olduğu düşünülmektedir, ancak kanıt yoktur. Prospektif bir çalışmada, 4,5 yıl takip edilen hastalardan besin

tüketimleri, kilo değişiklikleri ve BKİ değerleri alınmıştır. Kilo artışı ve öğün alımı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur(86).

Bir başka çalışma, BKİ ile yeme sıklığı arasındaki ilişkiyi cinsiyete göre değerlendirilmiş ve erkeklerde negatif, kadınlarda ise pozitif ilişkili bulunmuştur. Tip 1 diyabetiklerde ise ara öğün sıklığı ile aşırı enerji alımı ve vücut ağırlığındaki artış ilişkili bulunmuştur. Buna sebep olarak besin seçimi gösterilmiştir. Enerji yoğunluğu yüksek olan ara öğün tüketimi ile enerji alımı artmıştır.

Bu çalışmada, bireylerin kadın olması ve %53.3'nün kilolu, %46.7'nin obez olması ve %46.7'nin ara öğün alışkanlığının olmaması bu verilerle uyumlu bulunmamıştır. Ancak besin tüketimleri incelendiğinde, %36.9 oranında yağ tüketiminin obezite ile ilişkisi düşünülebilir.

Öğün sayısını arttırarak insülinin dengeli salgılanması için, uygun öğün aralığı ve miktarı saptanmalıdır. Ara öğün düzenlenirken, diyabetlinin kullandığı medikal tedavi, insülin tipi, hipoglisemi riskleri de önem kazanmaktadır. Kısa etkili insülin kullanan diyabetlilerin sabah kahvaltısı, öğle yemeği ve akşam yemeği olarak üç ana öğün ve her ana öğünden 2.5-3 saat sonra da üç ara öğün olmak üzere toplam altı öğün beslenmeleri gerekir. Hızlı etkili insülin analogu kullananlarda ara öğün sayısı yaşam tarzına bağlı olarak değişir(87). Subkutan insülin lispro uygulaması öğünü takiben kan glukoz piklerini azaltmakta ve tip 1 diyabetlilerdeki gece hipoglisemisi dahil tüm hipoglisemi epizodlarını azaltmaktadır(88). Yapılmış bir çalışmada, hızlı etkili insülin analogunun, regülere kıyasla geç hipoglisemi riskini azalttığı belirtilmiştir (89).

Ayrıca ara öğün içeriği, kan şekeri durumuna göre ayarlanmalıdır ki bu konu ile ilgili yapılmış bir çalışmada, aynı enerji ve farklı karbonhidrat içeriğine sahip dört farklı ara öğün hipoglisemi şiddetine göre verilmiştir. Enerji ihtiyacı, egzersiz ya da gece hipoglisemiden korunmak için (15 gr. karbonhidrat ve 100 kcal olacak şekilde) verilmiştir. Ekstra fiziksel aktivite için her saat başına bir ara öğün eklenmiş, yine gece kan şekeri durumuna göre uygun ara öğün verilmiştir. Bu şekilde yapılan beslenme modifikasyonu ile iyi bir metabolik kontrol sağlanmıştır ve beslenme manipülasyonlarının kişiye uygun ayarlanabileceği düşünülmüştür (90).

Karbonhidrat, protein ve yağ içeriğinin birlikte verilmesi , öğün zamanı, bir önceki kan şekeri değeri, sindirim sistemi hızı, posa ve glisemik indeks değeri gibi parametrelerin kan şekeri üzerine etkisi ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

Bu çalışma sonuçlarının da desteklediği gibi kan şekerini dzenleyen beslenme programındaki ara oğun iğeriği (meyve ve sđt ya da sadece meyve şeklinde) sabit bir besin profiline bağlı kalmadan, bireylerin aktivite dzenini, ęalıřma koşulları, beslenme ortamı gibi kişisel özellikleri, besinlerin pişirilmesi, işlenmesi v.b glisemik indeksi etkileyen faktörler, besinlerin karbonhidrat iğeriği ve miktarı da göz önüne alınarak değerlendirilmelidir.

Beslenme tedavisini dzenlerken ara oğun ihtiyacı ve iğeriği, besin günlüğü ile kan şekeri birlikte değerlendirerek yapılır. Kan şekeri değerlerine ve diyabetlinin alışkanlıklarına göre verilecek ara oğun iğeriğinde değerlikler yapabilmelidir.



BÖLÜM VI

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Diyabet mortalite ve morbiditeyi olumsuz etkileyen kronik bir hastalıktır. Düşük glisemik indeksli beslenmenin diyabet ve lipit profillerini iyileştirerek prognozu etkilediği bilinmektedir. Karbonhidrat içeren besinler glisemik indekse göre düzenlendiğinde total kolesterolü azaltır ve metabolik kontrolü sağlar; diyabetlinin ölüm nedenleri arasında birinci sırayı alan kardiyovasküler komplikasyonları da etkiler.

Diyabetlinin beslenme planında önemli bir yere sahip olan ara öğünler için standart bir besin veya menü yoktur. Her diyabetli bir diyetisyen tarafından, ayrı ayrı ele alınarak, beslenme alışkanlıkları değerlendirilir. Sonrasında uygulanabilir bir öğün planı yapılır. Örneğin, insülin tedavisi almayan tip 2 diyabetlilerin, ana ve ara öğünler dahil olmak üzere 4-6 öğün beslenmesi ve düzenli olarak aynı saatlerde öğün alması önerilir. Bir gün içinde yenilmesi gerekenler gün boyunca yayılarak, sık ve az yemek yeme ile öğünden sonra kan şekerinde daha az yükselme sağlanması hedeflenir. Öğünlerde yenilen yiyeceklerin porsiyon ölçüsünü azaltarak, küçük öğünler halinde yenilmesi fazla enerji alınmasını önler ve açlığı kontrol altına alır böylece hem kan şeker kontrolü sağlanır hem de kilo alımı önlenir. Ayrıca ara öğünlerde karbonhidrata yer verilerek hipoglisemi de önlenmeye çalışılır. Glisemik değişkenliği azaltmada; hem glisemi piklerini hem de hipoglisemiyi önlemede, rol oynayan ara öğünlerin kompozisyonu ile ilgili veriler, çalışmalar azdır.

Bu çalışma ile çoklu insülin tedavisi almakta olan overweight ya da obez tip 2 diyabetli kadın hastalarda, karbonhidrat içeren bir ara öğün ile karbonhidrat, protein ve yağı birlikte içeren ara öğünün, glisemi üzerine etkisi değerlendirilmek istenmiştir. İkinci zamanı verilen iki farklı kompozisyondaki ara öğünün yarattığı glisemik etki, ara öğünden itibaren ikinci saatteki kan şeker düzeyleri ve üçüncü saate kadar olan kan şekeri değerlerinin eğri altında kalan alanı hesaplanarak belirlenmiştir. Bu değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Bu sonuçtan yola çıkarak, tanımlanan hasta grubunda ara öğünlerin çeşitliliğinin artırılabilirliği söylenebilir. Farklı özellikte ve farklı tedavi alan diyabetik hastalarda önerilecek ara öğün içeriğini belirlemede izleyeceğimiz yön açısından yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Kulaksızoğlu M. Tip 2 diyabette oral antidiyabetik tedavisine güncel yaklaşım.İçinde: Yılmaz T, İlkova H, Kaya A, editorler. Türk Diyabet Cemiyeti, Türk Diyabet Vakfı. Türk Diyabet Yıllığı 2013-2014: 39-44
2. Çorakçı A, İkibin Yılına Girerken Tip 2 Diyabet Tedavisinde Yenilikler ve UKPDS'den çıkarılan dersler. Yılmaz T,Satman İ, Dinççağ N, İlkova H, Yumuk V, Oşar Z, ark. editorler. Türk Diyabet Yıllığı 1999-2000 Türk Diyabet Cemiyeti, Türk Diyabet Vakfı; 1999-2000: 39-44
3. IDF Diabetes Atlas Committee, 6th Edition. International Diabetes Federation. 2013
4. Satman I, Yılmaz T, Sengul A, Salman S, Salman F, Uygur S. et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the Turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). Diabetes Care 2002; 25:1551-6
5. Türkiye Diyabet Vakfı. Ulusal Diyabet Stratejisi Sonuç Dökümanı,2010-2020.Diyabet 2020 Vizyon ve Hedefler .2010.Türkiye Diyabet Vakfı:19 Mayıs Mh. Halaskargazi cd.Sima apt. No:154/6 Şişli/İstanbul
6. Güney E. Tip 2 Diyabette insülin tedavi protokolleri. İçinde: Yılmaz T, İlkova H, Kaya A, editorler. Türk Diyabet Cemiyeti, Türk Diyabet Vakfı. Türk Diyabet Yıllığı 2013-2014:55-57
7. Baysal A, Aksoy M, Besler HT, Bozkurt N, Keçecioglu S, Merdol TK. Diyet El Kitabı. Ankara 2008. 5.baskı. Hatipoğlu Yayınevi
8. UKPDS, Tanı ve Tedavi rehberi.2013
9. The DPP Study Group. The Diabetes Prevention Program; baseline characteristics of the randomize kohort. Diabetes Care 2000; 23:11:1619-29

10. Li G, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *The Lancet* 2008; 371:1783-1789
11. Tuomiletho J, Lindström J, Eriksson J G, Valle T T, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344:1343-1350
12. Klein S, Sheard NF, Pi-Sunyer X, Daly A, Wylie-Rosett J, Kulkarni K, et al. Weight management through lifestyle modification for the prevention and management of type 2 diabetes: rationale and strategies: a statement of the American Diabetes Association, the North American Association for the Study of Obesity, and the American Society for Clinical Nutrition. *Diabetes Care* 2004 Aug;27(8):2067-73
13. The Look Ahead Research Group. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2007; 30:1374–1383
14. The Look AHEAD Research Group. Long term effects of a lifestyle intervention on weight and cardiovascular risk factors in individuals with type 2 diabetes: four year results of the Look AHEAD Trial. *Arch Intern Med* September 2010 ;27;170(17):1566–1575
15. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2013; Jan;36;1:11-66
16. Garber A J, Abrahamson M J, Barzilay J I, Blonde L, Bloomgarden Z T , Bush M A, et al. American Association of Clinical Endocrinologists comprehensive diabetes management algorithm 2013 consensus statement. *Endocrine Practice* 2013; 19:2:1-48
17. Akal Yıldız E. Diyabette karbonhidratlar neden önemlidir?. VI. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi Kitabı Ankara 2008 Bayt Yayın Evi: 136-137.
18. Yılmaz C, Yılmaz MT, İmamoğlu Ş, editörler. *Diabetes Mellitus 2000. İstanbul 2000. Gri Tasarım.*

19. Sheard NF, Clark NG, Brand-Miller JC, Franz MJ, P1-Sunyer FX, Mayer-DAVIS E, et al. Dietary carbohydrate (amount and type) in the prevention and management of diabetes. *Diabetes Care* 2004;27; 9:2266-71
20. Erişkin Diyabetli Bireyler için Eğitimci Rehberi. T.C Sağlık Bakanlığı. yayın no:945, Ankara, 2014
21. Çetinkalp Ş. "Diabetes Mellitus" Endokrinoloji 2011;Ege Üniversitesi Basımevi Bornova/İzmir.2011;299-388
22. Erdoğan G. Klinik Endokrinoloji. Ankara: ANTIP AŞ;2003: 201-31
23. Dinççağ N, editör. Diyabete Giriş. Diyabet El Kitabı, b:1. İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık Hiz. Tic. Ltd. Şti. İstanbul, 2013
24. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Türkiye Diyabeti Önleme ve Koruma Kontrol Planı, Ankara 2011
25. Satman İ. Diabetes Mellitus Tanı ve İzleminde Yeni Kriterler ve Belirlenme Gerekçeleri. *Türkiye Klinikleri. J Int Med Sci* 2007;3(3):1-15
26. Türkiye'de Diyabet Profili, Diyabet Bakım, İzlem ve Tedavisinde Mevcut Durum Değerlendirmesi, Çalıştay Raporu. 2009
27. American Diabetes Association. Standarts of Medical Care in Diabetes, 2014. *Diabetes Care*. January 2014 ,37(supp)1:14-80
28. Satman İ. Diabetes Mellitus'un Tanı ve Sınıflaması. *Türkiye Klinikleri Endokrinoloji* 1. Kasım 2003;3:157-168
29. Dinççağ, N. "Diabetes Mellitus'lu Hastanın Eğitimi"; Her Yönü ile Diabetes Mellitus. Yenigün, M. editör. 2. Baskı, Nobel Tıp Kitabevi 2001: 997-1002.
30. Visser A, Snoek F. Perspectives on education and counselling for diabetes patients. *Patient Education and Counselling* 2004; 53:3:251-55
31. Bayrak G, Çolak R. Diyabet tedavisinde hasta eğitimi. *J. Exp. Med* 2012;29:7-11

32. Dasgupta K, Hajna S, Joseph L, Da Costa D, Christopoulos S, Gougeon R, Effects of meal preparation training on body weight, glycemia, and blood pressure: results of a phase 2 trial in type 2 diabetes. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2012; 9:125
33. American Diabetes Association. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes. *Diabetes Care* 2008;31:1:61-78
34. Arslan M, Diabetes Mellitus'ta Egzersiz Tedavisi. İmamoğlu Ş (editör) *Diabetes Mellitus* 2009.3.baskı. İstanbul: Deomed Medikal Yayıncılık; 2009. 126-35
35. American Diabetes Association. Postprandial Glukose. *Diabetes Care* 2001;24:775-8
36. Can S, Arslan E, Ersöz G. Güncel bakış açısı ile fiziksel aktivite. *An.Üni.Spor Bil. Fak* 2014;12:1:1-10
37. Can S, Ersöz G. Tip 2 diabetes mellitus tedavisinde egzersizin yeri ve önemi. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci* 2013;5:1:29-38
38. TEMD Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu. TEMD diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu 2009:5-190
39. Yenigün M, editör. Her Yönüyle Diabetes Mellitus 1995, Haseki Hastanesi Vakfı Yayını: 271-310
40. International Diabetes Federation 2007. Öğün Sonrası Glukoz Kontrol Rehberi. www.idf.org
41. Effect of intensive diabetes treatment on albuminuria in type 1 diabetes: long-term follow-up of the Diabetes Control and Complications Trial and Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications study. The DCCT/EDIC research group. *The Lancet Diabetes and Endocrinology* 2014;2:10:793-800
42. Diyabet Diyetisyenliği Derneği Yönetim Kurulu. Diyabetin Önlenmesi ve Tedavisinde Kanıta Dayalı Beslenme Tedavisi Rehberi. Diyabet Diyetisyenliği Rehberi Nisan 2014, Yayın:1

43. American Diabetes Association. Standarts of Medical Care in diabetes. Diabetes Care 2015; 38;1:1-94
44. Franz JM, Bontle JB, Beebe CA, Brunzel JD, Chiasson JL, Grag A. et al. Evidence- based nutrition principle and recommendations for the treatment diabetes and prevention of diabetes and related complications. Diabetes Care 2005; 25:148-198
45. Nix S. Wiliams' Basic Nutrition & Diet Therapy. 13 th edition. Mosby Elsevier. St. Louis Missouri 2009: 383-410
46. Memiş E, Şanlıer N. Glisemik indeks ve sağlık ilişkisi. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi 2009; 24: 17-27
47. Baysal A, "Beslenme İlkeleri". Beslenme. ANKARA: Hatipoğlu Yayınevi; 2004
48. Merdol Kutluay T, Başoğlu S, Örer N. Beslenme ve Diyetetik. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2. baskı, 1999
49. T.C Sağlık Bakanlığı Sağlık Eğitimi Genel Müdürlüğü. Beslenme Modülleri. Ankara; 2008
50. Aksoy M, Ansiklopedik Beslenme, Diyet ve Gıda Sözlüğü. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2007
51. Liu S, Willet CW, Dietary Carbohydrates. Pi- Sunyer F X, Lipman O T (editörs). UpToDate; 2015
52. Myant NB, The Influence of some dietary factors on cholesterol metabolism. The Proceedings of The Nutrition Society 1975: 34; 271
53. Powers AM, Handbook of diabetes medical nutrition therapy. An Asper Publication: Maryland; 1996
54. American Diabetes Association. Standarts of Medical Care in Diabetes, 2010. Diabetes Care January 2014; 33 (supp)1

55. Akbulut G, Eşingen S, Bingöl FM, Bayraktar A. Diabetes mellitus'un tıbbi beslenme tedavisine farklı bir bakış: glisemik indeks mi, glisemik yük mü daha etkindir?. *Bozok Tıp Dergisi* 2013; 2:42-49
56. Crapo P.A. Dietary Management. Kahn CR, Weir GC, editors . *Joslin's Diabetes Mellitus*. 13 th ed. Pennsylvania: A Waverly Company: 1994
57. Chlup R, Peterson K, Zapletalova J, Kudlova P, Secka P. Extended prandial glycemic profiles of foods as assessed using continuous glucose monitoring enhance the power of the 120-minute glycemic index. *Journal of Diabetes Science and Technology* 2010; 4; 3: 615-624
58. Medtronic MiniMed. İpro 2 kullanma klavuzu. USA. 2010
59. Whitham D, Nutrition management of diabetes in acute care. *Can J Diabetes* 2014; 38: 90-93
60. Mekary RA, Giovannucci E, Willett WC, Van-Dam MR, Hu FB. Eating patterns and type 2 diabetes risk in men : breakfast omission, eating frequency and snacking. *Am J Clin Nutr* 2012;95: 1182-1189
61. Farchi HR, Taylor MA, Macdonald IA. Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitivity and fasting lipid profiles in healthy obese women. *Am J Clin Nutr* 2005;81:16
62. Uchigata Y, Iwamoto Y. Survey of dietary habits in obese patients with type 2 diabetes treated with either OHA or insulin injections in Japan. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;77:3:371-6
63. The Diabetes Research in Children Network Study Group. Low fat vs. high fat bedtime snacks in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 2008; 28:9:320-325
64. Lan-Pidhainy X, Wolever TMS. The hypoglycemic effect of fat and protein is not attenuated by insulin resistance. *Am J Clin Nutr* 2010;91:98–105

65. Imai S, Fukui M, Kajiyama S. Effect of eating vegetables before carbohydrates on glucose excursions in patients with type 2 diabetes. *J Clin. Biochem. Nutr* 2014;54:1:7-11
66. Evert AB. Treatment of mild hypoglycemia. *Diabetes Spectrum* 2014; 27;1:58-62
67. Sievenpiper JL, Chiavaroli L, de Souza RJ, Mirrahimi A, Cozma AI, Ha V, et al. 'Catalytic' doses of fructose may benefit glycaemic control without harming cardiometabolic risk factors: a small meta-analysis of randomised controlled feeding trials. *Br J Nutr* 2012 ;108:3:418-23
68. Esfahani A, Lam J, Kendall CW. Acute effects of raisin consumption on glucose and insulin responses in healthy individuals. *J Nutr Sci* 2014 ;7:3:1-6
69. Steel JM, Mitchell D, Prescott RL. Comparison of the glycaemic effect of fructose, sucrose and starch-containing mid-morning snacks in insulin-dependent diabetics. *Hum Nutr Appl Nutr* 1983 Feb;37:1:3-8.
70. Mc Keown NM, Meigs JB, Liu S, Saltzman E, Wilson PW, Jacques PF. Carbohydrate nutrition, insulin resistance and the prevalence of the metabolic syndrome in the Framingham Offspring Cohort. *Diabetes Care* 2004;27:2:538-46.
71. Chandalia M, Garg A, Lutjohann D, von Bergmann K, Grundy SM, Brinkley LJ: Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2000; 342:1392–1398
72. Jenkins DJ, Axelsen M, Kendall CW, Augustin LS, Vuksan V, Smith U. Dietary fibre, lente carbohydrates and the insulin-resistant diseases. *Br J Nutr* 2000;83:1:157-63.
73. Sanaka M, Yamamoto T, Anjiki H, Nagasawa K, Kuyama Y. Effects of agar and pectin on gastric emptying and post-prandial glycaemic profiles in healthy human volunteers. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2007 ;34:11:1151-5.
74. Jenkins AL, Jenkins DJA, Wolever TMS, Rogovik AL, Jovanovski E, Bozikov V. Comparable postprandial glucose reductions with viscous fiber blend enriched

biscuits in healthy subjects and patients with diabetes mellitus: Acute Randomized Controlled Clinical Trial. *Croat Med J* 2008; 49:772-82

75. Öztekin C, Kahveci R, Özkara A. Aile hekimliği uygulamalarında lifli beslenmenin teşviki. *Turkish Family Physician* 2012;3:3

76. Makris AP, Borradaile KE, Oliver TL, Cassim NG, Rosenbaum DL, Boden GH, Homko CJ, Foster GD. The individual and combined effects of glycemic index and protein on glycemic response, hunger, and energy intake. *Obesity (Silver Spring)* 2011 Dec;19:12:2365-73

77. Wolever TM. Dietary carbohydrates and insulin action in humans. *Br J Nutr* 2000 ;83:1: 97-102.

78. Opperman AM, Venter CS, Oosthuizen W, Thompson RL, Vorster HH. Meta-analysis of the health effects of using the glycaemic index in meal-planning. *Br J Nutr* 2004 ;92: 3:367-81.

79. Ünal RN, Besler HT. Beslenmede sütün önemi. Ankara 2008. *Klasmat Matbaacılık*: s 3-29

80. Nilsson M, Stenberg M, Frid AH, Holst JJ, Björck IM. Glycemia and insulinemia in healthy subjects after lactose-equivalent meals of milk and other food proteins; the role of plasma aminoacids and incretins. *Am J Clin Nutr* 2004; 80:1246-53

81. Pasin G, Comerford KB. Dairy foods and dairy proteins in the management of type 2 diabetes: a systematic review of the clinical evidence. *American Society for Nutrition. Adv. Nutr* 2015;6:245–259

82. El Khoury D, Brown P, Smith G, Berengut S, Panahi S, Kubant R, Anderson GH. Increasing the protein to carbohydrate ratio in yogurts consumed as a snack reduces post-consumption glycemia independent of insulin. *Clin Nutr* 2014 ;33:1:29-38

83. Anderson GH, Luhovyy B, Akhavan T, Panahi S. Milk proteins in the regulation of body weight, satiety, food intake and glycemia. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program* 2011;67:147-59

84. Jenkins DJ, Ocana A, Jenkins AL, Wolever TM, Vuksan V, Katzman L, et al. Metabolic advantages of spreading the nutrient load: effects of increased meal frequency in non-insulin-dependent diabetes. *Am J Clin Nutr* 1992 ;55:2:461-7
85. Arnold L, Mann JI, Ball MJ. Metabolic effects of alterations in meal frequency in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 1997;20:11:1651-4
86. Bes-Rastrollo M, Sanchez-Villegas A, Basterra-Gortari FJ, Nunez-Cordoba JM, Toledo E, Serrano-Martinez M. Prospective study of self-reported usual snacking and weight gain in a Mediterranean cohort: the SUN project. *Clin Nutr* 2010 ;29:3:323-30
87. Erişkin Diyabetli Bireyler için Eğitimci Rehberi. T.C Sağlık Bakanlığı. yayın no:945, Ankara, 2014
88. Campbell RK, Campbell LK, White JR. Insulin lispro: its role in the treatment of diabetes mellitus. *Ann Pharmacother* 1996 ;30:11:1263-71
89. Mohn A, Matyka KA, Harris DA, Ross KM, Edge JA, Dunger DB. Lispro or regular insulin for multiple injection therapy in adolescence. Differences in free insulin and glucose levels overnight. *Diabetes Care* 1999 ;22:1:27-32
90. Loghmani E, Rickard KA. Alternative snack system for children and teenagers with diabetes mellitus. *J Am Diet Assoc* 1994;94:10:1145-8.

8. EKLER

Form 1: Etik Kurul Onay Formu

Form 2: Besin Tüketim Formu

Form 3:Fiziksel Aktivite Formu

Form 4: Kan Şekeri Takip Formu





EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2.Kat. Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR
Tel:0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34
e-mail: aetikk@mail.ege.edu.tr www.aek.med.ege.edu.tr



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tip 2 Diyabetli Kadın Hastalarda İkinci Ara Öğünde Verilecek İki Farklı Ara Öğün İçeriğinin Kan Şekerine Etkisi			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Füsun SAYGILI			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Endokrinoloji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD. Endokrinoloji BD.			
	DESTEKLEYİCİ	Bilimsel Araştırma Proje Fonu			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZI	FAZ 1 <input type="checkbox"/>	FAZ 2 <input type="checkbox"/>	FAZ 3 <input type="checkbox"/>	FAZ 4 <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon <input type="checkbox"/>		Yüksek Doz Araştırması <input type="checkbox"/>	
		Diğer ise belirtiniz	İlaç Dışı		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	02.01.2014		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	02.01.2014		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	İPro İÇİN HASTA ONAM FORMU	-		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU	-		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
DİĞER				Hasta İçin Talimatlar (iPro2), CareLink iPro'ya Veri Yükleme,CGMS Cihazı Kılavuzu,iPro2 Kullanıcı Kılavuzu	
KARAR BİLGİLERİ	Karar Nu: 14-1.1/14	Tarih: 10.03.2013			
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödenmediği koşullarda araştırmaya başlanmasında etik açıdan uygun bulunduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.				

EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Ayşenur OKTAY

Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ayşenur OKTAY Başkan	Radyodiagnostik	EÜ. Tıp Fakültesi Radyoloji AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Aytül ÖNAL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Suna TOKSAVUL Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Sarenur GÖKBEN Üye	Çocuk Nörolojisi	EÜ. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Abdullah SAYINER Üye	Göğüs Hastalıkları	EÜ. Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	

Araştırma Başvurusu Onay Belgesi

Belge Kodu
22Rev. Tarihi / No.su:
28.09.2011/05Sayfa
1/2



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

KARAR BİLGİLERİ		Karar Nu : 14-1.1/14				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Süheyla ALTUĞ ÖZSOY Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	EÜ. Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E. Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Doç. Dr. Ayşe EROL Üye	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yard. Doç. Dr. Gülsün AYGÖRMEZ UĞURLUBAY Üye	Ceza Hukuku	Gediz Üniversitesi Hukuk Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Eczacı	E.U. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uzm. Dr. Özlem EKER Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Serbest	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Fatma BÜYÜKAKKUŞ Üye	Ziraat Mühendisi	Emekli	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	

- * Araştırma ile İlişki
** Toplantıda Bulunma

ASLI GİBİDİR
EÜTF Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	22	28.09.2011/05	2/2

EK 2:

EGE UNIVERSİTESİ ENDOKRİNOLOJİ BİLİM DALI

BESİN TÜKETİM FORMU

HASTA ADI SOYADI:

TARİH-SAAT	YENİLEN MİKTAR	YENİLEN YİYECEĞİN ADI	YENİLDİĞİ YER	TOKLUK KAN ŞEKERİ
SABAH				
ARA				
ÖĞLE				
ARA				
AKŞAM				
ARA				

EK 3:

CİHAZ TAKILI İKEN YAPILMASI GEREKEN AKTİVİTE PROGRAMI:

Cihaz takılı iken (4 gün) için herhangi bir fiziksel aktivitede bulunmayınız, sadece hafif ev işi ve günlük standart yapılması gereken bakkal v.b gibi onun dışında yarım saatten fazla yürüyüş, evde süpürge yapmak, cam, kapı temizliği gibi ağır aktivitede bulunmamanız gerekmektedir.



Ek 4:

CİHAZ SIRASINDAKİ ŞEKER ÖLÇÜMLERİ ;

İLK GÜN ;

TAKTIKTAN 1 SAAT SONRA KAN ŞEKERİ :

TAKTIKTAN 3 SAAT SONRA KAN ŞEKERİ:

GECE YATMADAN ÖNCE AÇLIK KAN ŞEKERİ;

SONRAKİ GÜNLER;

SABAH: AKŞ SAAT

ÖĞLEN: AKŞ SAAT

AKŞAM : AKŞ SAAT

GECE YATMADAN ÖNCE KAN ŞEKERİ:

SON GÜN:

ÇIKARTMADAN 15 DK ÖNCE SON KAN ŞEKERİ ÖLÇÜMÜ:

NOT: YEMEK SAATLERİ, İLAÇ SAATLERİ, EGZERSİZ SAATLERİ,
HASTALIK OLURSA GÜNLERİ YAZINIZ..

ÖZGEÇMİŞ

Selda Seçkiner, 1972 Denizli doğumludur. 1993 Hacettepe Beslenme ve Diyetetik mezunudur. 1993 Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde diyetisyen olarak çalışmaya başlamıştır. 1994'te Endokrinoloji bilim dalında görev yapmıştır. 2001- 2010 yılları arasında sırasıyla Sındırgı Devlet Hastanesi, Balıkesir Atatürk Devlet Hastanesinde çalışmıştır. 2012 yılında Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kronik Hastalıklar ABD'da Diyabet Destek programı yüksek lisansına başlamıştır. 2010 yılından beri Ege Ü.T.F. Hastanesi Endokrinoloji bilim dalında görev yapmaktadır.

seldaseckiner@yahoo.com.tr