

T.C
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**GESTASYONEL DİYABETTE EKŞİ MAYALI TAM TAHİL
EKMEK TÜKETİMİNİN KAN ŞEKERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Yunus Emre ÖZER

Sakarya – 2021

T.C
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**GESTASYONEL DİYABETTE EKŞİ MAYALI TAM TAHİL
EKMEK TÜKETİMİNİN KAN ŞEKERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Yunus Emre ÖZER

DANIŞMAN:
Doç. Dr. Taner DEMİRCİ

Sakarya - 2021

TEZ ONAYI

Kurum : Sakarya Üniversitesi/Tıp Fakültesi
Program türü : Uzmanlık Tezi
Anabilim Dalı : İç Hastalıkları
Tez Sahibi : Yunus Emre ÖZER
Sınav Tarihi : **Saat:**
Tez Başlığı : Gestasyonel Diyabette Ekşi Mayalı Tam Tahil Ekmek Tüketiminin Kan Şekeri Üzerine Etkisi

Bu çalışma, içerik ve kalite bakımından Uzmanlık Tezi olarak Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

	Ünvan, Adı-Soyadı (Kurum adı)	İmza	Kabul/Red*
Danışman (Üye)	Doç.Dr.Taner DEMİRCİ		
Üye	Doç.Dr.Ceyhun VARIM		
Üye	Doç.Dr.Atilla ÖNMEZ		

* Red kararının gerekçesi onay dayfasının arkasında belirtilmelidir.

ONAY

“Bu tez .././202.. tarihinde yukarıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

.././202..
Tıp Fakültesi Dekanı

BEYAN

Bu çalışma T.C. Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 25/11/20 tarihinde ve 28 sayılı onay alınarak hazırlanmıştır. Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

10/06/2021

Dr. Yunus Emre ÖZER

TEŞEKKÜR

Özen ve sabırla, emeğini, bilgisini, desteğini esirgmeden birlikte çalışmaktan keyif alıp onur duyduğum, tez çalışmama danışmanlık yapan kıymetli hocam Doç. Dr. Sayın Taner DEMİRCİ'ye,

Uzmanlık eğitim sürecimde bilgi, fikir ve tecrübelerinden faydalandığım, değerli Hocam Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Sayın Ali TAMER 'e ve klinik şefimiz Doç.Dr. Ceyhun VARIM'a,

İhtisasım boyunca eğitimimde, mesleğimde bilgi ve beceri edinmemde mutlak emeği ve katkısı olan, Dekanımız Prof. Dr. Sayın Oğuz KARABAY'a, Dâhiliye Anabilim Dalındaki kıymetli hocalarıma; Prof.Dr. Emel GÖNÜLLÜ, Prof.Dr. Savaş SİPAHİ, Prof.Dr. Mustafa İhsan USLAN, Prof. Dr. Hakan CİNEMRE, Prof.Dr. Aydın Şeref KÖKSAL, Prof.Dr. Cemil BİLİR, Doç.Dr. İlhan HACİBEKİROĞLU, Doç.Dr. Hamad DHEİR, Doç.Dr. Tuba HACİBEKİROĞLU, Doç.Dr. Ahmet Tarık EMİNLER, Doç. Dr. Selçuk YAYLACI, Doç. Dr. Tezcan KAYA, Dr. Öğretim Üyesi Mukaddes TOZLU'ya,

Akademik eğitim sürecimde teşrik-i mesaide bulunduğum kliniğimizin uzmanlarına, asistan arkadaşlarıma, kliniğimiz hemşire ve personeline,

Uzmanlık sürecine kadar gelmemi emekleriyle sağlayan, üstün bir özveri ve fedakârlıkla yetiştiren anneme ve babama; başarılarıyla beni hep gururlandıran kardeşlerim Emir ve Didar'a, desteğiyle her zaman yanımda olan sevgili eşim Sümeyye SAYAR ÖZER'e, teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla...

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMA VE SİMGELER.....	vi
TABLolar	vii
ŞEKİLLER	viii
RESİMLER	ix
ÖZET.....	x
SUMMARY	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
1.1.1. Primer Hipotez	4
1.1.2. Sekonder Alt Amaçlar.....	5
1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	5
1.3. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	5
1.4. ÇALIŞMANIN GÜÇLÜ YÖNLERİ	5
1.5. TANIMLAR.....	6
2. GENEL BİLGİLER.....	8
2.1. DİYABETES MELLİTUS.....	8
2.1.1. Tip 1 Diyabetes Mellitus.....	9
2.1.2. Tip 2 Diyabetes Mellitus.....	10
2.1.3. Diğer Diyabetes Mellitus Formları	10
2.1.4. İnsülin Reseptöründe Görülen Genetik Anomaliler.....	12
2.1.5. Pankreasın Ekzokrin Hastalıkları.....	12
2.1.6. Endokrinopatiler	12
2.1.7. İlaçlar ya da Kimyasal Maddelerle İndüklenen DM.....	13
2.1.8. Enfeksiyonların Neden Olduğu Hiperglisemi.....	13

2.2. GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS (GDM).....	13
2.2.1. Gestasyonel Diyabette Diyetin Önemi.....	15
2.2.2. Gestasyonel Diyabette İnsülin Tedavisi.....	16
2.2.3. Oral Ajanlarla GDM Tedavisi.....	16
2.3. BESLENME VE DİYETİN GLİSEMİK İNDEKS ÜZERİNE ETKİSİ.....	17
2.3.1. Karbonhidratların Glisemik Etkisi.....	17
2.3.2. Diyetle Lif Alımı.....	18
2.3.3. Sindirim Sistemi Mikrobiyotası.....	20
2.3.4. Proteinlerin Kan Glukoz Düzeylerine Etkisi	20
2.3.5. Yağ Asitlerinin Kan Glukoz Düzeylerine Etkisi.....	21
2.3.6. Besinlerle Alınan Vitaminlerin Kan Glukoz Düzeylerine Etkisi.....	21
2.3.7. Besinlerle Alınan Minerallerin Kan Glukoz Düzeylerine Etkisi	23
2.3.8. Suyun Glisemik Kontrol Üzerine Etkisi	25
2.3.9. Alkol Kullanımının Glisemik Kontrol Üzerine Etkisi	25
2.4. GEBELİKTE SAĞLIKLI BESLENME	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	27
3.1. MODELİ VE YÖNTEMİ	27
3.1.1. Dâhil Edilme Kriterleri	30
3.1.2. Dışlanma Kriterleri	30
3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM.....	30
3.3. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ.....	30
4. BULGULAR.....	32
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	38
5.1. TARTIŞMA	38
5.2. SONUÇ	42
KAYNAKÇA.....	44
EKLER.....	56
EK 1: ETİK KURUL ONAYI.....	56
EK 2: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)	60
ÖZGEÇMİŞ.....	62

KISALTMA VE SİMGELER

ADA	: Amerikan Diyabet Derneği
AKG	: Açlık kan şekeri
DM	: Diyabetes mellitus
VKİ	: Vücut kitle indeksi
GAD	: Glutamik asit dekarboksilaz
GDM	: Gestasyonel diyabetes mellitus
Gİ	: Glisemik indeks
IDF	: Uluslararası Diyabet Federasyonu
IFCC	: Uluslararası Klinik Kimya ve Laboratuvar Tıbbı Federasyonu
IFG	: Bozulmuş açlık glukozu
IGF-1	: İnsülin benzeri büyüme faktörü-1
IGT	: Bozulmuş glukoz toleransı
OGTT	: Oral glukoz tolerans testi
PPG	: Postprandiyal glukoz
SU	: Sulfonilüre
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

TABLÖLAR

Tablo 1: Gestasyonel diyabet hastaları ve sağlıklı gebelerin (kontrol) genel özellikleri	32
Tablo 2: Gestasyonel diyabet grubunda beyaz ekmek ile tam tahıllı ekmek test sonuçlarının karşılaştırılması.	36
Tablo 3: Sağlıklı kontrol (gebe) grubunda beyaz ekmek ile tam tahıllı ekmek test sonuçlarının karşılaştırılması.	36
Tablo 4: Vücut kitle indeksi ile her iki testin birinci saat (tokluk) kan şekeri düzeyleri arasında korelasyon analizi	37

ŞEKİLLER

Şekil 1: Çalışma Akış Şeması.....	28
Şekil 2: Gestasyonel diyabet ve sağlıklı kontrol grupları arasında birinci saat tokluk kan şekeri düzeyleri arasındaki farkın beyaz ekmek ve tam tahıllı ekmekli kahvaltılarda ayrı ayrı gösterilmesi.	33
Şekil 3: Gestasyonel diyabet ve sağlıklı kontrol grupları arasında birinci saat tokluk insülin düzeyleri arasındaki farkın beyaz ekmek ve tam tahıllı ekmekli kahvaltılarda ayrı ayrı gösterilmesi.....	34
Şekil 4: Gestasyonel diyabet ve sağlıklı kontrol grupları arasında birinci saat tokluk C-peptid düzeyleri arasındaki farkın beyaz ekmek ve tam tahıllı ekmekli kahvaltılarda ayrı ayrı gösterilmesi.....	35

RESİMLER

Resim. 1 Güç Analizi hesaplama grafiği 31



ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Bu çalışmada, besin değeri ve lif yönünden daha zengin olan tam tahıllı (buğday) un ile yapılan ekmekler ile günlük yaşam rutininde daha çok tercih edilen beyaz (buğday) un ile yapılmış ekmeklerin, diyetin tedavide çok önemli etkiye sahip olduğu gestasyonel diyabetteki glisemik sonuçlar üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çalışmanın primer hipotezinde, tam tahıllı ekşi mayalı ekmek tüketiminin tercih edilmesi gestasyonel diyabet hastalığında glisemik hedeflere ulaşmada daha başarılı olacağı öngörülmüştür.

BULGULAR: Bizim çalışmamızda GDM grubunda beyaz ekmekli kahvaltının 1.saatinde ortalama kan şekeri $130,5 \pm 28,2$ mg/dL, insülin düzeyi $47,3 \pm 24,9$ mU/L ve C-peptid düzeyi $6,7 \pm 9,5$ µg/L iken sağlıklı kontrol grubunda sırası ile $111,8 \pm 18,4$ mg/dL, $38,7 \pm 21,4$ mU/L ve $5,2 \pm 1,7$ µg/L olarak saptanmıştır. Aynı şekilde tam tahıllı ekmekli kahvaltının 1.saatinde ortalama kan şekeri $119,0 \pm 28,3$ mg/dL, insülin düzeyi $32,5 \pm 15,3$ mU/L ve C-peptid düzeyi $4,5 \pm 1,4$ µg/L iken sağlıklı kontrol grubunda sırası ile $103,5 \pm 17,6$ mg/dL, $30,4 \pm 16,0$ mU/L ve $4,3 \pm 1,5$ µg/L olarak saptanmıştır. GDM grubunda beyaz ekmekli kahvaltının 2.saatinde ortalama kan şekeri $104,5 \pm 19,9$ mg/dL, insülin düzeyi $25,6 \pm 15,5$ mU/L ve C-peptid düzeyi $6,3 \pm 9,8$ µg/L iken sağlıklı kontrol grubunda sırası ile $88,9 \pm 9,2$ mg/dL, $18,4 \pm 19,7$ mU/L ve $3,6 \pm 1,2$ µg/L olarak saptanmıştır. Aynı şekilde tam tahıllı ekmekli kahvaltının 1.saatinde ortalama kan şekeri $101,2 \pm 21,3$ mg/dL, insülin düzeyi $19,5 \pm 9,2$ mU/L ve C-peptid düzeyi $4,1 \pm 1,2$ µg/L iken sağlıklı kontrol grubunda sırası ile $88,6 \pm 7,2$ mg/dL, $13,9 \pm 8,8$ mU/L ve $3,2 \pm 1,2$ µg/L olarak saptanmıştır.

SONUÇ: Gestasyonel diyabet saptanan hastalarda ilk yaklaşımın diyet olması, çalışmada ele alınan tam tahıllı ekşi mayalı ekmeğin kan glukozu ve insülin salınımı ve post-prandiyal insülin duyarlılığı üzerine olumlu etkileri diğer klinisyenlerin diyet ve tedavi şemaları için de yol gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: ekşi maya, gestasyonel diyabet, glisemik indeks, insülin, glukoz.

SUMMARY

Effect Of Whole-Grain Bread Consumption on Blood Sugar In Gestational Diabetes

INTRODUCTION: In this study, it is aimed to determine the outcomes on glycemic results in gestational diabetes, where diet has a very important effect in the treatment via utilisation of whole grain (wheat) flour, which is richer in nutritional elements and fiber, and white (wheat) flour bread, which is more preferred in daily life routine,

MATERIALS AND METHODS: In the primary hypothesis of the study, it was predicted that choosing whole-grain sourdough bread would be more successful in reaching glycemic targets in gestational diabetes.

RESULTS: In our study, the mean blood glucose level at the 1st hour of breakfast with white bread was $130,5 \pm 28,2$ mg/dL, the insulin level was $47,3 \pm 24,9$ mU/L, and the C-peptide level was $6,7 \pm 9,5$ μ g/L in the GDM group, while it was $111,8 \pm 18,4$ mg/d in the healthy control group. Similarly, mean blood glucose level at the 1st hour of breakfast with whole grain bread was $119,0 \pm 28,3$ mg/dL, insulin level was $32,5 \pm 15,3$ mU/L, and C-peptide level was $4,5 \pm 1,4$ μ g/L, while in the healthy control group it was $103,5 \pm 17,6$ mg/dL, respectively. While the mean blood glucose level at the second hour of breakfast with white bread was $104,5 \pm 19,9$ mg/dL, insulin level $25,6 \pm 15,5$ mU/L, and C-peptide level $6,3 \pm 9,8$ μ g/L in the GDM group, it was $88,9 \pm 9,2$ mg/dL in the healthy control group, respectively. The mean blood glucose level at the first hour of breakfast with whole grain bread was $101,2 \pm 21,3$ mg/dL, insulin level was $19,5 \pm 9,2$ mU/L, and C-peptide level was $4,1 \pm 1,2$ μ g/L, while in the healthy control group it was $88,6 \pm 7,2$ mg/dL.

CONCLUSION: The fact that the first approach is diet in patients with gestational diabetes and the positive effects of whole grain sourdough bread on blood glucose and insulin secretion and post-prandial insulin sensitivity may serve as a new tool for other clinicians.

Key Words: Keywords: sourdough, gestational diabetes, glycemic index, insulin, glucose.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diyabetes mellitus (DM), insülin eksikliğinde ya da insülinin etkinliğini gösterdiği mekanizmalar içerisinde gözlenen bir defekt sonucu ortaya çıkan ve bu nedenle vücudun karbonhidrat, yağ ve protein gibi önemli gıdalardan yeterince yararlanamadığı kronik bir hastalıktır (Cho ve ark., 2013).

İnsanlığın ilerlemesi, teknolojinin sağlık alanında pek çok yeniliklere imza atması yaşam beklentisini de doğal olarak uzatmıştır. Ancak yaşam sürelerinin uzaması ve yaşam tarzlarında gözlenen değişiklikler diyabet ve farklı hastalıkların da prevalansının artışına neden olmaktadır. Diyabet tüm dünyada gittikçe artan global bir problem haline gelmektedir. Bu alandaki veriler incelendiğinde yetişkin nüfusun yaklaşık %8,4'ü (382 milyon kişi) diyabet hastasıdır. İlerleyen yıllarda bu sayının 592 milyon kişiye (tahmini 2035 yılında) çıkacağı tahmin edilmektedir. İnsanların köy ve kasabalardaki doğal yaşamdan uzaklaşıp şehirleşmeye başlaması hem beslenme hem de yaşam tarzında değişikliklere neden olarak sağlık açısından fazla kilolu ve obez bireylerin sayısında artışa neden olmakta ve bu artış da global diyabet sorununa belirgin olarak katkıda bulunmaktadır. Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) Türkiye'de 20-79 yaş aralığında yaklaşık 7 milyon diyabet hastası olduğunu ve bu rakamın toplam yetişkin nüfusun yaklaşık %15'ine denk geldiğini açıklamıştır (TEMED Diabetes Mellitus Çalışma Grubu, 2006). IDF Diyabet Atlası'na göre Türkiye tüm Avrupa ülkeleri içerisinde diyabetin en fazla görüldüğü yer haline gelmiştir. Ayrıca 20-79 yaş arası popülasyon dikkate alındığında yaklaşık 7.000.000 hasta ile Rusya ve Almanya'nın ardından gelmektedir. TURDEP-II çalışması içindeki veriler TURDEP-I ile kıyaslandığında pre-diyabetik olgularda artış olduğu gözlenmiştir. TURDEP-I ile karşılaştırıldığında, Türkiye'de 12 yıllık bir süreçte diyabet, prediyabet ve obezite prevalanslarında sırasıyla %90 (diyabetin yıllık artış hızı %6,5), %106 ve %40 oranında bir artış olmuştur. Diyabet, ülkemizde de bir anlamda endemik bir hastalık olarak artmaktadır. Son 15 yıl içerisinde ülkemizde

diyabet tanısı alan hastaların sayısı ortalama 3 kat artmıştır. Bu alanda yapılan iki farklı çalışmaya bakıldığında 1998–2010 yılları arasında diyabetin yaklaşık %90 oranında arttığı gösterilmiştir. Bu artış ile ülkemiz Tüm Avrupa'daki diyabet yükünün de yaklaşık %13'ünü tek başına oluşturmaktadır. Burada erken tanı ve kişisel bilinçlendirmenin önemli olduğunu vurgulamak gerekir. Diyabetin bir önceki aşaması olan prediyabetin 2035 yılında ortalama 12 milyon kişiye ulaşacağı tahmin edilmektedir. Diyabet bir halk sağlığı sorunudur. Tip 2 Diyabet %80 oranında önlenabilir bir hastalıktır (Satman ve ark, 2002).

Ülkelerin kapasite ve olanakları dâhilinde; diyabetli bireylerin sağlığının ve buna bağlı yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, diyabetin toplumsal ve bireysel açıdan olumsuz sonuçlarının azaltılması, bu hastalığın sürdürülebilir insan kalkınmasına ve ekonomik kalkınmaya olumsuz etkisinin en aza indirilmesi mümkündür.

Diyabet, komplikasyonları ile de öne çıkan bir hastalıktır. Özellikle mikrovasküler komplikasyonlar hem hastalar ve yakınları hem de hekimler açısından zorlu bir süreç oluşturmaktadır. Bu komplikasyonlar diyabetli hastaların sağlıklı bireylere kıyasla 2 kat daha fazla ölüm riski taşımasına neden olur. Ülkemizde her gün yaklaşık 163 kişi diyabet ya da komplikasyonları nedeniyle kaybedilmektedir. Diğer bir deyişle yılda 59.786 vatandaşımız diyabete kurban gitmektedir (Satman ve ark., 2002).

Gestasyonel diyabet ise hem anne hem de fetüs açısından çeşitli riskler ve komplikasyonlar barındırdığından hekimin yakından takip etmesi gereken bir sağlık sorunudur. Genellikle diyet ile gebelikte kan şekeri regülasyonunun düzeldiği yönünde bir inanç bulunmaktadır. Ancak gestasyonel diabetes mellituslu (GDM) kadınlarda gebelik ve doğum sırasında glisemik kontrolün yakından izlenmesi gerektiği kabul edilmektedir (Saltoğlu ve ark., 2015). Gebelik süresince fetüsün uzun bir süre hiperglisemiye maruz kalması fetüste pankreatik hiperplaziye neden olmaktadır. Bu durum fetüste hiperinsülinizm ile ilişkili ciddi komplikasyonlar için zemin oluşturmaktadır. Bunun yanısıra intrauterin olarak yüksek insülin sekresyonu doğum sırasında neonatal hipoglisemi tablosu da ortaya çıkarabilir. Bu nedenle hamilelik süresince glisemik kontrolün yakından takibi önemli bir konu olarak

karşımıza çıkmaktadır. Maternal hiperglisemi ve neonatal hipogliseminin diğer bir önemli komplikasyonu olarak fetal asidemi riski de göze çarpmaktadır. Bu tabloyu engellemek için maternal hiperglisemiden kaçınmak gereklidir (Satman ve ark., 2013).

Gebeliğin fazları sırasında annenin enerji ihtiyacı değişkendir. Genellikle düşük kalorili diyetlerle bile gebenin enerji ihtiyacı karşılanabilir. Herhangi bir beslenme sorunu durumunda karaciğerde depolanmış glukojen (glukojenoliz) ve glukoneogenez kapasitesi ile bu açık kapatılabilir (Sacks ve ark., 2011).

Gebelik öncesi diyabet için ön araştırma yapılmadığı zaman GDM ile pre-GDM arasında ayırıcı tanı yapılamamaktadır. Ülkemizde her 7 gebelikten birinin gestasyonel diyabet olduğu düşünülmektedir. Buna karşın gebelik sırasında tespit edilen diyabet olgularının %86'sı GDM olarak ifade edilmektedir (Saltoğlu ve ark., 2015). Aynen Tip 2 DM'de olduğu gibi GDM için de obezite önemli bir risk faktörüdür. Diğer bir önemli nokta da GDM'si olan kadınların ilerleyen yaşlarda Tip 2 DM geliştirmesi açısından risk altında olduklarıdır. GDM'li kadınların bebeklerinde doğum zorlukları ve komplikasyonları, omuz distosisi, hiperbilirubinemi, neonatal hipoglisemi ve makrozomi riski yüksektir (Rosenzweig ve ark., 2008).

GDM'si olan kadınlarda kan glukoz düzeylerinin diyet ile kontrol altına alınabildiği gösterilmiştir. Ülkemizde ekmek tüketiminin beslenme içerisinde payı oldukça büyük olup tahıl tüketiminin de en çok tercih edilen şeklidir. Genel olarak günlük enerjinin ortalama %50'si ekmek ve tahıl ürünlerinden karşılanmaktadır. Türkiye'de de tahıllardan en çok kullanılanı buğday ve buğday mamulleridir. Diğer tahıllarda olduğu gibi buğday tanesi de kabaca kepek (kabuk) ve öz (ruşeym) ve çoğunlukla nişasta (karbonhidrat) barındıran endospermden oluşmaktadır. Besleyici değeri oldukça yüksek olan buğdayın öğütülme sırasında kepek ve ruşeym kısmının ayrılması, birçok besin ögesinde önemli kayıplara neden olmaktadır. Bu durum buğdayın önemli protein içeriğinin kaybedilmesinin yanısıra tiamin gibi önemli bir vitaminin de kaybı ile de sonuçlanmaktadır. Bu öğütme işlemi sonunda elde edilen ve besleyicilik yönünden zayıf olan ürüne beyaz un denmektedir. Halbuki, buğday

tanenin tamamını içeren tam tahıllar, besleyicilik ve fitokimyasal bileşenler açısından zengindir. Toplumda beyaz ekme unu; tam tahıl unundan veya kepekli undan daha çok tüketilmektedir. Birçok epidemiyolojik ve klinik çalışma, tam tahıl tüketimi ile kardiyovasküler hastalık, kanser, tip II diyabet ve obezite gibi birçok kronik hastalık riski arasında ters orantılı bir ilişki göstermektedir (Gobbetti ve ark., 2019).

Ekşi Maya, diğerlerine göre daha düşük glisemik endekse neden olmaktadır ve bu nedenle de büyük önem taşır. Diğer ekme çeşitleri ile kıyaslandığında kan glukoz düzeylerine olumsuz etkisi anlamlı olarak daha az bulunmuştur. Ayrıca açlık hissini önlemede de etkilidir. Kısaca özetlemek gerekirse plazma glukoz ve insülin düzeylerini olumsuz yönde etkileyerek, insülin direnci ve şeker hastalığını önlemeye yardımcıdır (Rizzelo ve ark., 2016).

Ekşi mayalı ekmeğin bir başka önemli özelliği de içerdiği probiyotik bakterilerdir. Diğer ekme türlerinden daha fazla Lactobacillus içermektedir ki bu şekilde başta kalsiyum ve demir olmak üzere gerekli minerallerin emilimini artırır. Ekşi mayanın önemli faydalarından bir tanesi de hazırlanması sırasında gluten proteinleri amino asitlerine ayırırlar ve gluten hassasiyeti olanlar için daha rahat bir sindirim sağlar (Rizzelo ve ark., 2016).

1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmada, besin değeri ve lif yönünden daha zengin olan tam tahıllı (buğday) un ile yapılan ekme ile günlük yaşam rutininde daha çok tercih edilen beyaz (buğday) un ile yapılmış ekmeğin, diyetin tedavide çok önemli etkiye sahip olduğu gestasyonel diyabetteki glisemik sonuçlarını araştırmak istedik.

1.1.1. Primer Hipotez

Tam tahıllı ekşi mayalı ekme tüketimin tercih edilmesi gestasyonel diyabet hastalığında glisemik hedeflere ulaşmada daha başarılı olacaktır.

1.1.2. Sekonder Alt Amaçlar

- Daha başarılı glisemik sonuçlar
- Daha az fetal ve maternal komplikasyonlar
- Daha az hastane başvurusu ve takibi
- Daha az diyet dışı (örneğin insülin) tedavi gereksinimleri ile sağlık maliyetinin azalması
- Parenteral yolla uygulanan insülin tedavisi ve daha yakın yapılması gereken parmak ucu kan şekeri ölçümlerinin hasta konforunun daha az bozulması
- İnsülin tedavisi ile ortaya çıkabilecek tedavi ilişkili komplikasyonların olmaması
- Hastane yatışının (hospitalizasyon) daha az olması
- Hiperglisemi ile ortaya çıkabilecek diğer komorbid (gebelik hipertansiyonu, preeklampsi ve eklampsi gibi) durumların daha az olması

1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Araştırmanın en önemli konularından biri teorik ya da kontrollü bir veri içeriği yerine gerçek yaşam verisi sunuyor olmasıdır.

En çok tercih edilen yeme alışkanlıkları ile tercih edilmesi gereken besin öğelerini direk karşılaştıran bir çalışmadır ve bu nedenle yeme alışkanlıklarını sorgulamaktadır.

1.3. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Çalışmanın kısıtlılıklarına değinmek gerekirse:

- Hasta sayısının az olması,
- Kesitsel bir çalışma olması ,
- Beyaz ekmek grubunda ekşi maya kullanılmamış olması sayılabilir.

1.4. ÇALIŞMANIN GÜÇLÜ YÖNLERİ

- Gestasyonel diyabet gibi hassas popülasyon üzerinde yapılan araştırma olması,
- Aynı hasta grubunda iki farklı besin grubunun birbirinden uzak olmayan iki farklı zaman diliminde aynı olgular üzerinde denenmiş olması,
- Sağlıklı kontrol grubu ile hasta grubunun karşılaştırılmış olması. Aynı zamanda iki grubun klinik özelliklerinin iyi randomize edilmiş olması.
- Bu konu ile ilgili benzer çalışmanın az olması,
- Çalışma tekniği anlamında uygulanan yöntemin (aynı marka ve ağırlıkta besin kullanılmış olması ve hassas terazi ile ölçüm yapılmış olması ile dengenin iyi sağlanmış olması) özenle tasarlanmış ve yürütülmüş olması.

1.5. TANIMLAR

Çalışmada kullanılan ölçme yöntemleri, skalalar, ölçekler ya da laboratuvar parametreleri:

İnsülin nedir: Kas ve yağ hücrelerinin glukoz alımı için mutlak gerekli olan ve pankreas tarafından üretilen hormondur. Bu özelliği ile kan şekeri normalizasyonunun başrol oyuncusu olarak yorumlanabilir.

İnsülin nasıl ölçülür: Kandaki insülin seviyesi, kan tahlili sonrasında tespit edilebilir.

C-peptit nedir: Proinsülin adı verilen bir molekülün parçalanması sonucunda c-peptit ve insülin maddeleri ortaya çıkar. İnsülin ile aynı miktarda üretilen bu molekül, özellikle tip 1 (insülin üretiminin olmamasına bağlı) ve tip 2 (üretilen insülinin yetersiz olması ya da işlenememesine bağlı) diyabetin teşhisi için yol gösterir.

C peptit nasıl ölçülür: C-peptit testi yapılırken idrar ve kan tahlillerinden yardım alınır. Bu sayede hastanın vücudundaki insülin üretimi seviyesi kolayca belirlenir. Yapılan tetkikler, kısaca şu şekilde açıklanabilir:

Kan Tahlili: C-peptit ölçümü yapmak için genellikle hastanın kol damarlarından kan örneği alınır. Ancak hastanın genel sağlık durumu ve damar yapısına bağlı olarak el üzerinde bulunan damarlardan ya da mevcut damar yolundan da numune alınması mümkündür. Alınan kan örneği laboratuvar ortamında analiz edilir ve hastanın insülin seviyesi doğru şekilde belirlenmiş olur. Test sonuçlarının yanıltıcı olmaması için tahlil yapılmadan 8 ila 10 saat öncesinden itibaren yemek yememek önemlidir.

İdrar Tahlili: Spot idrar ya da 24 saatlik idrar tahlili olarak uygulanabilir. 24 saatlik numune alınması için tüm gün içerisinde yapılan idrarın biriktirilmesi ve belirtilen saatte laboratuvara teslim edilmesi gerekir. Biriktirilen numunelerin steril bir kaptaki bulunması ve soğuk bir ortamda saklanması, test sonuçlarının doğruluğu açısından önem taşımaktadır. Hastadan alınan numune laboratuvar ortamında incelenmekte ve hastanın insülin üretimi doğru şekilde belirlenmektedir.

Kan şekeri nedir: Glukoz, vücudun temel enerji kaynaklarından birisidir; unlu gıdalar ve meyveler gibi karbonhidratlı besinlerden sağlanan doğal bir tür şeker türüdür.

Kan şekeri nasıl ölçülür: Kan glukoz değeri esasen kanın plazma kısmı kullanılarak gerçekleştirilen bir test ile ölçülür. Hastane koşullarında hastadan belirli miktarda kan alınarak laboratuvara gönderilir, laboratuvarında kanın plazma kısmındaki glukoz değeri hesaplanır. Açlık kan şekerinin, normal seviyeleri 70-100 mg/dl'dir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. DİYABETES MELLİTUS

Diyabet vakalarının büyük çoğunluğu iki geniş etyopatogenetik gruba ayrılır. Bir kategoride, Tip 1 diyabet, nedeni mutlak insülin sekresyonu eksikliğidir. Bu tip diyabetin gelişmesi genellikle bir hastalığın serolojik kanıtlarıyla tanımlanabilir. Pankreas adacıklarında genetik olarak meydana gelen otoimmün patolojik süreç etkilidir. Diğeri ise çok daha yaygın kategori olan tip 2 diyabet, insülin etkisine direnç ve yetersiz telafi edici insülin kombinasyonu salgı tepkisidir. İkinci kategoride, yeterli derecede hiperglisemi çeşitli hedef dokularda patolojik ve fonksiyonel değişikliklere neden olur, ancak klinik semptomlar, diyabet ortaya çıkmadan önce uzun bir süre mevcut olabilir. Bu asemptomatik dönemde, plazma glukozunun ölçülmesiyle karbonhidrat metabolizmasında anormallik açlık durumu veya oral glukoz yüklemesi veya HbA1C ile (güvenilir laboratuarda) tanı konabilir (Huang ve ark., 2008).

Hipergliseminin derecesi zamana bağlı olarak değişebilir. Altta yatan bir hastalık bulunabilir ve bu durum bozulmuş açlık glukozuna (IFG) ve/veya bozulmuş glukoz toleransına neden olabilir. Bazı bireylerde diyabette kilo verme ile yeterli glisemik kontrol sağlanabilir. Bazı bireylerde ise egzersiz ve/veya oral glukoz düşürücü ajanlar faydalı olabilir. Ancak bazı hastalarda bu tedaviler yeterli olmayabilir ve insülin tedavisi gerekir (Huang ve ark., 2008).

Diyabetin sınıflaması her zaman kesin sınırlar dahilinde olmayabilir. Örneğin, gestasyonel diyabetes mellitus (GDM) tanısı konan bir kişi gebelik sonrasında da hiperglisemik olmaya devam edebilir. Yüksek dozlarda eksojen steroid kullanımı durumunda da bireylerde iyatrojenik olarak hiperglisemi gözlenebilir. Ancak

steroidlerin kesilmesi sonrası hasta tekrar normoglisemik bir duruma gelebilir (Grunberger ve ark., 2014).

2.1.1. Tip 1 Diyabetes Mellitus

Beta-hücrelerinin yıkımı ile ilerleyen Tip 1 DM mutlak insülin eksikliğine yol açar. Bu diyabet formu, Tip 2 DM'ye göre çok daha seyrek olarak gözlenir ve toplam diyabetlilerin sadece %5-10'unu oluşturmaktadır. İnsüline bağımlı diyabet olarak da adlandırılan bu tipte, hücresel aracılı bir otoimmün reaksiyon ile pankreasın β -hücrelerinde yıkıma neden olan otoantikolar bulunmaktadır. İnsüline karşı adacık otoantikoları, GAD (GAD65), tirozin fosfatazlar, IA-2 ve IA-2b'ye karşı gelişen otoantikolar olarak değerlendirilmektedir. Bunlardan biri ve genellikle daha fazlası %85-90 oranında bulunur (Droumaguet ve ark., 2006).

Açlık hiperglisemisi olan bireylerin HLA ilişkileri DQA ve DQB genleri ve DRB genlerinden etkilenir. Bu predispozan veya koruyucu HLA-DR/DQ allellerinden biri olabilir. Bu diyabet formunda, β -hücresi yıkımı oldukça değişkendir, bazı bireylerde oldukça hızlı iken (esas olarak bebekler ve çocuklar) diğerlerinde yavaş (çoğunlukla yetişkinler) olabilir. Özellikle çocuklar ve ergenlerde hastalığın ilk belirtisi ketoasidoz ile kendini gösterebilir. Enfeksiyon ya da stres durumlarında hiperglisemi nedeniyle diyabetik ketoasidoz tablosu ortaya çıkabilir (Chobanian ve ark., 2003).

Bağışıklık sisteminde bozulma ile seyreden DM genellikle çocukluk çağı olmak üzere her yaşta görülebilmektedir. β hücrelerinin otoimmün yıkımı birden fazla genetik yatkınlığa sahiptir ve aynı zamanda çevresel faktörlerle de ilgilidir. Bu hastalar nadiren obez olurlar (Cryer ve ark., 2009).

Tip 1 diyabetin bazı formlarında hiçbir bilinen etiyoloji gözlenmemektedir. Bu hastalarda kalıcı insülinopeni ve ketoasidoza eğilimi bulunmakta ancak otoimmünite kanıtına rastlanmamaktadır. Tip 1 DM olgularının sadece küçük bir kısmı bu kategoriye girmektedir ve daha çok Afrikalı veya Asyalılarda görülmektedir. Bu bireyler diyabet epizodik ketoasidozdan muzdariptir ve değişen derecelerde insülin eksikliği sergilerler. Tüm diyabet kategorileri içerisinde en güçlü kalıtsal geçiş

gösteren form olarak gösterilmektedir ve HLA ile ilişkili değildir (Blume ve ark., 2008).

2.1.2. Tip 2 Diyabetes Mellitus

Tip 2 diyabetes mellitus, tüm diyabet olgularının %90-95'ini oluşturmaktadır. Daha önceleri insülin bağımsız olarak adlandırılan bu diyabet tipi sonrasında Tip 2 diyabet veya yetişkin başlangıçlı diyabet olarak da adlandırılmıştır. İnsülin direnci olan kişiler ve genellikle akrabalarında görülen bireylerde yüksek oranda ortaya çıkar. Bu hastaların başlangıç döneminde insülin eksikliği yoktur ancak zamanla gelişebilir. Her ne kadar spesifik etiyoloji tam olarak bilinmese de otoimmün beta hücre yıkımı yoktur (Chiasson ve ark., 2003). Tip 2 DM formuna sahip hastaların çoğu obezdir ve hastalığa obezitenin kendisi neden olur. Obeziteye bağlı ortaya çıkan insülin direnci patogeneizde büyük rol oynar. Vücut kitle indeksinin (VKİ) yüksek olması, ağırlıklı olarak karın bölgesi olmak üzere vücut yağ yüzdesi yüksekliği önemli predispozan etkenler arasındadır. Ketoasidoz nadiren oluşur. Görülmesi durumunda altta yatan stres ya da enfeksiyon gibi başka hastalıklar incelenmelidir. Hiperglisemi, yavaş geliştiğinden dolayı Tip 2 DM tanısı uzun yıllar konamamaktadır. Erken aşamada hiperglisemi genellikle şiddetli değildir. Hastalar her zaman diyabetin klasik belirtilerini fark etmeyebilir. Yüksek kan şekeri düzeyleri, insülin miktarının da artmasına neden olur. İnsüline karşı ortaya çıkan direnç kilo kaybı ile iyileşebilir. Gerekli görülen olgularda ilaç tedavisine de başlanabilir. Tip 2 DM riski yaş, obezite ve fiziksel aktivite eksikliği ile artmaktadır (De Fronzo ve ark., 2004).

2.1.3. Diğer Diyabetes Mellitus Formları

Diyabetin bazı formları beta-hücresinde monogenetik işlev kusurları ile kendini göstermektedir. Bu diyabet formları, erken yaşta hiperglisemi (genellikle 25 yaşından önce) başlangıcı ile karakterize edilir. Erişkin dönemi diyabeti olarak adlandırılan bu türlerde bozulmuş insülin sekresyonu bulunurken insülin etkisinde minimal veya hiç kusura rastlanmaz. Otozomal dominant geçiş gösterir ve kromozomal mutasyona bağlıdır. Bu hastalık grubunda çok sayıda mutasyon tanımlanmış olup (HNF-4 α ,

glukokinaz, HNF-1 α vs.) genellikle insülin sekresyonunda kusura neden olan transkripsiyon faktörleri etkilenmiştir (Evert ve ark., 2014).



2.1.4. İnsülin Reseptöründe Görülen Genetik Anomaliler

Diyabetin olağandışı nedenleri arasında genetik olarak belirlenen insülin anormallikleri de bulunmaktadır. Bu hastalıklar genellikle insülin reseptörünün mutasyonları ile karşımıza çıkar ve klinik olarak hiperinsülinemi, orta derecede hiperglisemi ve hatta şiddetli diyabete neden olabilir. Bu mutasyonlara sahip bireylerde akantozis nigrikans, kadınlarda virilizasyon, yumurtalık kistleri tespit edilebilir. Geçmişte, bu sendroma Tip A tipi insülin direnci ve Rabson-Mendenhall Sendromu (çocuklarda) gibi isimler verilmiştir. Bu bozukluklarda insülin reseptör genindeki mutasyonlar ve buna bağlı olarak insülin reseptör disfonksiyonu ve aşırı insülin direnci gözlenebilmektedir. Bu genetik anomaliler diş ve tırnak ve epifiz anormallikleri, büyüme geriliği ve hatta mortaliteye neden olmaktadır (Franz ve ark., 2002).

2.1.5. Pankreasın Ekzokrin Hastalıkları

Yaygın olarak pankreas hasarına yol açan herhangi bir süreç diyabete neden olabilir. Pankreatit, travma, enfeksiyon, pankreatektomi ve kimi durumlarda pankreas kanseri bu etkenler arasında sayılabilir. Kanserler dışındaki vakalarda diyabetin ortaya çıkması için yaygın pankreas hasarı olması gerekmektedir. Pankreasın adenokarsinomunda ise bunlardan farklı olarak bir bölgenin tutulumu ile de diyabet tablosu ortaya çıkabileceği görülmüştür. Burada β hücreesindeki dramatik azalma dışında başka mekanizmaların da varlığı düşünülmektedir. Kistik fibrozis, hemakromatozis gibi hastalıklar da beta hücrelerine zarar verir ve insülin sekresyonunu bozar. Fibrokalkülöz pankreatopati gibi hastalıklarda ise sırta ve pankreasa yayılan karın ağrısı eşliğinde röntgende tanımlanan kalsifikasyonlar bulunmaktadır. Bu hastalara otopsi yapıldığında pankreas fibrozu ve ekzokrin kanallarda kalsiyum taşları bulunmuştur (Ganda ve ark., 2009).

2.1.6. Endokrinopatiler

Bazı hormonlar (örneğin, büyüme hormonu, kortizol, glukagon, epinefrin) insülin etkisini antagonize eder. Bu hormonların fazla miktarları akromegali, Cushing sendromu, glukagonoma, feokromositoma gibi hastalıklara ve diyabete neden olabilir. Bu sorunlar genellikle insülin sekresyonunda önceden var olan kusurları

bulunan kişilerde ortaya çıkar ve endokrinopati (hormonal sorun) çözüldüğünde hiperglisemi tipik olarak düzelir (Fonseca, 2006).

2.1.7. İlaçlar ya da Kimyasal Maddelerle İndüklenen DM

İlaç veya kimyasal maddeler kaynaklı diyabet insülin homeostazı üzerinde negatif bir etkiye neden olabilir. Birçok ilaç insülin sekresyonunu bozabilir ancak bunların tümü diyabete neden olmayabilir. Vacor gibi bazı toksinler (fare zehiri) ve intravenöz pentamidin gibi ilaçlar pankreas β -hücrelerini kalıcı olarak yok edebilir ancak bu tip ilaç reaksiyonları çok nadirdir. Bunun yanı sıra birçok ilaç ve hormon insülin etkisini bozar. Nikotinik asit, glukokortikoidler ve alfa-interferon alan hastalarda adacık hücre antikoru kökenli olarak diyabet geliştiği bildirilmiştir (Gibney ve ark., 2010).

2.1.8. Enfeksiyonların Neden Olduğu Hiperglisemi

Bazı virüslerin beta hücre yıkımı ve buna bağlı diyabet oluşumu konusunda rol oynadığı bilinmektedir. Konjenital kızamıkçık (bu hastaların çoğunda HLA pozitifliği bulunur), coxsackievirus B, sitomegalovirüs, adenovirüs ve kabakulak bu virütik hastalıklar arasında sayılabilir. Örneğin sert adam sendromu bir merkezi otoimmün bozukluk ile karakterize edilen aksiyal kasların sertliği ve ağrılı spazmlar ile görülen bir durumdur. Hastalarda genellikle GAD otoantikoru yüksek titrede bulunurken üçte birinde diyabet gelişir. Anti-insülin reseptör antikoru, insüline reseptörlerine bağlanarak insülinin hedef reseptörlere bağlanmasını bloke eder ve hiperglisemiye neden olur. Bazı durumlarda ise bu antikoru reseptöre bağlanınca insülin agonisti gibi hareket edebilir ve dolayısıyla hipoglisemiye neden olur (Lachin ve ark., 2008).

2.2. GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS (GDM)

Gestasyonel diyabetes mellitus (GDM) hamilelik sırasında herhangi bir derecedeki glukoz intoleransı olarak tanımlanır. Amerikan Diyabet Derneği'ne (ADA) göre her ne kadar DM kriterlerini tümüyle karşılamasa da gebeliğin ikinci ya da üçüncü trimestirinde GDM tanısı konmaktadır. Gestasyonel diabetes mellitus tüm gebeliklerin %14'ünü etkilemektedir ve her geçen gün prevalansı artmaktadır. Tedavi

edilmeyen GDM hem anne hem de fetus için riskler taşımakta ve hem neonatal hem de obstetrik komplikasyonlara neden olmaktadır. Hamilelik ve doğum sırasındaki komplikasyonlar arasında makrozomi, doğum yaralanması, sezaryen sayılabilir. Bu tip gebeliklerde doğan çocuklarda ilerleyen dönemde obezite ve DM'ye yatkınlık normal bireylere göre daha yüksek oranda görülmektedir. Erken tanı ve tedavi ile neonatal dönem, doğum sırası ve sonrasındaki komplikasyonların önlenmesi mümkündür (Owens ve ark., 2008)

Onlarca yıl boyunca hiperglisemi derecesinin yenidoğan ile ilgili olumsuz risklerine rağmen GDM belirsiz kalmıştır. 2008 yılında, çok uluslu/çok merkezli, prospektif, gözlemsel bir araştırma olan Hiperglisemi ve Olumsuz Gebelik Sonlanımları - HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome) çalışması açlık kan glukozu (AKG) ile 1 ve 2. saatler oral glukoz tolerans testinin (OGTT) karşılaştırarak neonatal ve maternal risklere işaret etmiştir. Tek gebelik öyküsü bulunan 25,000'den fazla hamile kadına 24-32. gebelik haftalarında 75 g OGTT yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre maternal glukoz seviyeleri ile önceden tanımlanmış primer advers olaylar (doğum ağırlığı>90 persantil, C-peptid düzeyleri>90 persantil) ve sekonder sonlanımlar (prematür doğum, doğum yaralanması, yoğun bakım ihtiyacı, hiperbilirubinemi ve preeklampsi) ile arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır (Riveline ve ark., 2010).

Bu bulgular sonucunda ve daha önceki gözlemsel çalışmalardan elde edilen bilgiler ışığında GDM tanı kriterleri dünya çapında yeniden gözden geçirilerek klavuzlar yeniden düzenlenmiştir. 2010 yılında International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG), GDM tanısı için yeni kriterler öne sürmüştür. Buna göre 75 g OGTT eşikleri: açlık değeri $\geq 5,1$ mmol/L (92 mg/dL); 1 saat değer $\geq 10,0$ mmol/L (180 mg/dL); ve 2 saat değeri $\geq 8,5$ mmol/L (153 mg/dL) olarak belirlenmiştir (IADPSG Çalışma Grubu, 2010).

IADPSG kriterleri ADA tarafından 2010 yılında ve DSÖ tarafından 2013 yılında kabul edilmiştir. Ancak ADA önerilen tek adımlı tanı yaklaşımını izlememiş ve National Institute of Health (NIH) tarafından ortaya konulan iki aşamalı tarama

stratejisini benimsemiştir. IADPSG'nin tek adımlı tarama stratejisi 75 g OGTT kullanımını içerirken ADA uygulamasında tokluk sırasında 50 g glukoz kullanır ve anormal bir test sonucunun (1 saat değeri ≥ 7.8 mmol/L) gözlenmesi durumunda 100 g OGTT ile takip edilir. GDM tanısı için bu 100 g OGTT'deki iki anormal değerin temeli açlık, 1-, 2- veya 3-saatlik glukoz seviyeleri ölçümü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir eleştiriye göre IADPSG tarafından önerilen eşiklere göre OGTT'nin tekrarlanabilirliğinin zayıf olduğu ve GDM prevalansını yüksek göstererek tedavi ve bakım maliyetlerini arttıracığı ön görülmüştür (IADPSG Çalışma Grubu 2010).

Yapılmış iki randomize kontrollü çalışmada GDM taraması ve tedavisinin faydaları detaylı olarak incelenmiştir. Birincisi 2005 yılında Avustralya'da yürütülen Gebe Kadınlarda Karbonhidrat Intoleransı Çalışması'dır (ACHOIS). Bu çalışmaya 24 ve 34. gebelik haftaları arasında GDM tanısı konmuş yaklaşık 1000 kadın randomize edilmiştir. Hastaların bir bölümüne diyet tavsiyesi, kan şekerinin kendi kendine izlemesi, insülin tedavisi (tedavi grubu) veya rutin bakım (kontrol grubu) uygulanmıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre GDM tedavisi ciddi perinatal komplikasyonları (perinatal ölüm, omuz distozisi, kemik kırığı ve sinir felci) azaltırken aynı zamanda annenin sağlıkla ilgili yaşam kalitesini de iyileştirmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre hafif GDM tedavisine rağmen şiddetli advers olaylar olarak sınıflandırılan ölü doğum ve perinatal ölüm oranlarını azaltmamış ancak fetal aşırı büyüme, omuz distozisi, sezaryen ile doğum gerekliliği ve pre-eklamsi gibi komplikasyonları azalttığı gösterilmiştir. Bu bulgulardan yola çıkarak yapılan sistematik incelemeler ve meta-analizler ile GDM tedavisinin faydaları açıklanmıştır (Rodbard ve ark., 2007).

2.2.1. Gestasyonel Diyabette Diyetin Önemi

Tüm dünyada GDM için birincil yaklaşım diyettir. Bunun yanı sıra kan şekerinin kendi kendine izlemesi tavsiye edilmektedir. Diyet tüm GDM hastaları için %70-85 arası olguda optimal glisemik kontrol elde edilmesini sağlamıştır. Diyet sırasında egzersiz yapılması için özel öneriler yoktur (Skyler ve ark., 2009).

2.2.2. Gestasyonel Diyabette İnsülin Tedavisi

Diyet tavsiyesi alan ancak buna karşın 1-2 hafta içinde glisemik kontrol elde edilemeyen kadınlara genellikle ek olarak insülin tedavisi önerilmektedir. İnsülin tedavisi GDM'de tercih edilen ilaç tedavisidir ve uygun olan her vakada önerilir. İnsülin hamilelikte güvenlidir çünkü plasenta bariyerini geçmez ve herhangi bir teratojenik etkisi gösterilmemiştir. En sık kullanılan insülin türleri regular insülin (RI) ve protamine Hagedorn (NPH) insulindir. RI'nin önemli bir dezavantajı, etkinlik profilinin fizyolojik insülinin etkinlik süresini karşılamamasıdır. RI'nin etkisi enjeksiyondan 30 ila 60 dakika sonra başlar, 2-3 saat sonra pik aktiviteye ulaşır ve 8–10 saate kadar süren etkinlik gösterir. Yemek sonrası post-prandiyal dönemde çok geç pik yapar. Bu durumun üstesinden gelmek için hızlı etkili insülin analogları geliştirilmiştir. Hızlı etkili insülin analoglarının etkisi enjeksiyondan 5-15 dakika sonra başlar, 30 ila 90 dakika arasında en yüksek aktiviteye ulaşır ve 4-6 saat süreli bir etkinlik gösterir. Hızlı etkili insülin analogları bu nedenle iyi sonuçlar elde etmeye yardımcı olabilir (TEMD Diabetes Mellitus Çalışma Grubu).

2.2.3. Oral Ajanlarla GDM Tedavisi

Son yıllarda oral anti-diyabetikler yaygın olarak kullanılmaktadır. Oral ajanlar sadece daha ucuz değil, aynı zamanda insülin tedavisine göre kullanımı daha kolay ajanlardır. Oral anti-diyabetiklerden gliburid ve metformin hamilelikte kullanılabilir. Gliburid, ikinci nesil bir sülfonilüredir (SU) ve pankreasın hücrelerindeki reseptörlere bağlanarak β -hücrelerinden insülin sekresyonunu uyarır. Gliburidin başlıca yan etkileri, annede hipoglisemi ve kilo alma riski olarak bildirilmektedir. Gliburid plasenta bariyerini geçebilir (TEMD Diabetes Mellitus Çalışma Grubu).

Metformin bir biguanid türevidir kan şekeri düşürücüdür. Hepatik glukoneogenezi azaltarak etki eder. Metformin plasenta bariyerini geçebilir ve fetüsün benzer metformin seviyelerine maruz kalması hipoglisemi ve kilo alma riskinde artışa neden olabilmektedir (TEMD Diabetes Mellitus Çalışma Grubu).

2.3. BESLENME VE DİYETİN GLİSEMİK İNDEKS ÜZERİNE ETKİSİ

Kan şekeri düzeylerinin beslenme yönetimi, tip 2 diyabetin önlenmesi ve yönetiminde stratejik bir hedefdir. Tip 2 Diyabetes Mellitus (T2DM) ve alt tiplerinde bu yaklaşımı uygulamak için, gıdanın glisemik düzenleme üzerindeki etkisini anlamak, tedavinin önemli unsurlarından biridir (Tuttle 2014).

Diyet bileşenlerinin kan şekeri seviyeleri üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar başlıca makro besinler olan; karbonhidrat, protein, yağ, mikro besin vitaminleri ve mineralleri, besin dışı fito-kimyasallar ve ek gıdalar, düşük kalorili tatlandırıcılar, sirke ve alkol dâhil olmak üzere tümünü değerlendirmiştir. Diyet bileşenlerinin kan şekeri modülasyonu üzerinde önemli klinik etkileri vardır (Tuttle 2014).

2.3.1. Karbonhidratların Glisemik Etkisi

Diyabet ve kardiyovasküler hastalık arasındaki bağlantı araştırılırken göze çarpan önemli konulardan biri karbonhidratların subklinik inflamasyonu teşvik ederek kronik hiperglisemi ve endotel hasarına önemli katkıda bulunmasıdır (Ceriello ve ark., 2004). Osilasyonlu postprandiyal glisemik dalgalanmalar interlökin-6 salınımına neden olur. İçeriğinde bulunan karbonhidratları yavaş bir oranda kana serbest bırakan gıdalar tercih edilmelidir (Ceriello ve ark., 2004).

Bu alandaki mevcut çalışmalar diyete bağlı glisemik indeksin (Gİ) etkisi ile ilgili olarak veya ekonomik değerlendirmenin de yapıldığı glisemik yük şeklinde ifade edilmiştir. Dört hafta veya daha uzun süreli 11 Klinik çalışmadan elde edilen veriler kapsamlı bir Cochrane meta-analizinde değerlendirilmiştir (Thomas ve Elliott, 2009). Buradan elde edilen sonuca göre Gİ üzerine olumlu etkisi olan diyetlerin diyabetik kontrolü (T2DM) iyileştirdiği ve HbA1c'yi azalttığı gösterilmiştir.

Rizkalla ve arkadaşları (2014) yaptıkları çalışmada düşük Gİ diyetinin periferik insülin duyarlılığını artırarak diyabete bağlı hasarı iyileştirebileceğini öne sürmüştür. Benzer bir yayın da Gilbertson ve arkadaşları (2001) tarafından yapılmış düşük Gİ diyetinin hipoglisemik olayların sayısını azaltmak için etkili olduğu gösterilmiştir.

Bu bağlamda ilgi çekici olan, hipogliseminin kardiyovasküler için ek bir risk faktörü olarak konumlandırılmasıdır.

Karbonhidratlı yiyeceklerin kan şekeri seviyelerine etkisi bir dizi gıda faktöründen etkilenir. Örneğin karbonhidrat türü, alınan yağların doyumluk derecesi ve miktarı, gıda bileşenlerinin sindirim ve/veya emilim mekanizmaları bu etkenler arasında sayılabilir. Wheeler ve Pi-Sunyer, 2008 yılında bir diyetin enerji içeriğinin %10'u kadar şeker içermesinin glisemik indeksi ve HbA1c düzeylerini olumsuz etkilemediğini içeren bir araştırma yayınlamıştır. Bu çalışmanın verileri halen geçerliliğini korumaktadır. Bu çalışmadaki bir diğer mesaj da sukroz yerine, fruktozun dâhil edilmesi gerektiğidir. Cozma ve arkadaşlarının 2012 yılında yayınladığı bir meta-analize göre diyete diğer karbonhidratların (esas olarak nişasta ve/veya sükroz) yerine izokalorik früktozun eklenmesi insülin üzerinde önemli bir etkisi olmaksızın glisemik kontrol açısından tip 2 diyabetik bireylerde klinik olarak anlamlı iyileşmelerle sonuçlanmıştır. Bunun tersine görüş olarak yapılan araştırmalarda kan şekeri düzeyleri ve vücut üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle sükroz veya fruktoz kullanımının önerilmediği yayınlar da bulunmaktadır (Johnson ve ark. 2009; Stanhope ve ark., 2009).

Kimyasal bileşim ve jelatinleşme derecesi nişastalı gıdalara verilen glisemik tepkilerde rol oynayabilir. Tokluk glukoz düzeyleri hakkındaki farklılıklarla ilgili bilgilerin çoğu, karbonhidratlar ve karbonhidratlı gıdalarla yapılan çalışmalardan kaynaklanmaktadır. Karbonhidratın Gİ özellikleri ile ilgili bilgiler uluslararası Gİ tablolarında mevcuttur (Atkinson ve ark., 2008).

2.3.2. Diyetle Lif Alımı

Diyet ile alınan lifler gıdalarda doğal olarak bulunan polisakkaritler ve doğal gıdalardan içerisinde sindirim enzimleri tarafından hidrolize dirençli olanları ifade etmektedir.

Bunların dışında gıda hammaddelerinden izole edilmiş lifler veya sindirime dirençli yenilebilir sentetik karbonhidratlar ve ince barsakta kısmen emilen veya kolonda

tamamen fermente edilebilir ve faydalı fizyolojik etkileri olan diğerk bileşiklerde lifler arasında sayılabilir (Raninen ve ark., 2011).

Lif olmanın özelliğinde çözünlülük başlı başına temel bir belirleyici olmasına rağmen fizyolojik tepkiler, viskozite ve fermente edilebilirlik de önem taşımaktadır. Diyetle alınan liflerin en temel kaynağı tam tahıllı gıdalardır. Çok çeşitli baklagiller, sebzeler ve meyveler yine farklı lif türleri arasında yer almaktadır.

Diyette yer alan liflerin içeriğı ve türü dışında diğerk bir önemli konu da miktarıdır. Lif miktarı akut glisemik ve insülinemik olarak belirgin bir rol oynar. Lifler bu özelliklerine göre glisemik ya da insülinemik özellikler sergiler. Örneğın, β -glukan kullanımını değerlendiren çalışmalardan elde edilen bulgular 4 g çözünlür β -glukanın bir eşik değer olarak sağlıklı bireylerde tokluk glukoz ve insülinde önemli bir azalma sağladığını göstermiştir (Granfeldt ve ark., 2008). Sağlıklı bireylere kıyasla T2DM hastalarında daha düşük miktarın yeterli olabileceğı düşünölmektedir. Ayrıca, gıda matriksi, yani sıvı veya katı gıda lifin tüketildiğı formlar, makro besin içeriğı ve karışık öğünler, tokluk glukozunu belirgin şekilde etkileyebilir.

Lifli gıdalar ile yapılan çalışmalarda viskoz özelliklere sahip çözünlür liflerin (örneğin glukomannan, guar zamkı, psilyum, b-glukan) T2DM hastalarında glukoz ve insülin düzeyleri üzerinde iyileşmeler sağlamıştır. Ayrıca suda çözünlür nişasta olmayan polisakkaritler de yine bu grup içerisinde değerlendirilebilir (Kim ve arkadaşları, 2009).

Diyette alınan liflerin tokluk üzerindeki etkileri kısmen insülin üzerine etkileri ile paralel seyretmektedir. Çözünlmeyen tahıl lifi viskoz değildir, jel oluşturunucudur ve bu nedenle, Gİ'yi doğrudan etkilemez. Bununla birlikte, tahıl lifi tüm vücut insülin duyarlılığını iyileştirdiğı gösterilmiştir (Weickert ve ark., 2005).

Bazı durumlarda besinlerin intrinsek lif içeriğının de barsak fermentasyonu ve post-prandiyal glukoz düzeylerini etkilediğı ifade edilmiştir. Beyaz ekmeğ diğerk un çeşitleri ile yapılan ekmeğe kıyasla Gİ üzerinde daha olumsuz bir etki profiline

sahiptir. Kahvaltı sırasında inkretin hormonu ve GLP-1'in daha fazla salgılandığı bunun da inflamasyon ve insülin direncinin yanı sıra kan şekeri üzerine de olumlu etkisi belirlenmiştir (Nilsson ve ark., 2008). Sağlıklı erişkinler üzerinde yapılan bir çalışmada sabah kahvaltısında haşlanmış çavdar ve arpadan oluşan tahıl tanelerinin yenmesi post-prandiyal glukozu azaltırken aynı zamanda sonraki iki öğün için de post-prandiyal glukozu olumlu yönde etkilemiştir (Nilsson ve ark., 2008).

2.3.3. Sindirim Sistemi Mikrobiyotası

Bağırsak mikrobiyotası sağlığın korunması için ortak bir simbiyotik olarak kabul edilmektedir. İnsan bağırsağı çok sayıda bakteri barındırır (yaklaşık 1011 bakteri/mL hücre başına) (Diamant ve diğerleri, 2011). Barsak mikrobiyotası bakterilerin hücre zarı içerisinde bulunan lipopolisakkaritlerle (LPS) ilişkilidir.

Obez bireyler, diyabetliler veya yüksek yağlı diyet ile beslenenlerde serum LPS seviyesi yaklaşık olarak iki kat artar. Yüksek yağlı beslenmede şilomikron oluşumu artar bağırsak bariyeri bütünlüğünde bir azalma ve/veya LPS'nin bağırsakta bölünmesinden sorumlu enzim olan alkalin fosfataz aktivitesinde azalma gözlenir.

2.3.4. Proteinlerin Kan Glukoz Düzeylerine Etkisi

Yüksek proteinli diyetlerin kilo kaybı, vücut kompozisyonu ve bazı kan lipidleri üzerinde yararlı etkileri olduğu gösterilmiştir (Hession ve ark., 2009). Yakın zamanda yapılan bir araştırmada, diyet proteininin tokluk ve ağırlık döngüsü üzerindeki etkileri negatif enerji dengesinde enerji harcamasını engelleyebilir (Westertep-Plantenga ve diğerleri, 2012). Üstelik, yüksek proteinli ve düşük glisemik indeksi olan gıdaların hipokalorili bir diyet şeklinde tüketimi önemli ölçüde artan insülin duyarlılığı sağlar ve aşırı kilolu kişilerde inflamasyon belirteçlerinin azalmasını sağlar (Mehrabani ve ark., 2012). Sağlıklı bireylerde amino asit infüzyonunu takiben insülin direncinin arttığı bildirilmiştir (Tremblay ve ark., 2005). Protein kaynaklı insülin direncinin mekanizmalarından biri fosforilasyon yoluyla glukoz alımının inhibisyonu gibi görünmektedir (Tremblay ve ark., 2005). Öte yandan özellikle dallı zincirli amino asitler (BCAA) lösin, anabolik direnci önlemeye yardımcı olabilir. T2DM'de kan şekeri homeostazının korunmasına yardımcı olmak

için amino asitler kas protein sentezi için kullanılabilirliği artırabilir, kas protein yıkımını azaltabilir ve glukoz atılımını artırabilir (Manders ve ark., 2012). İnsanlarda yüksek proteinli diyetlerin daha uzun süreli alımının insülin direncine yol açtığı gösterilmiştir (Weickert ve ark., 2006). Kısa vadede, insülin direncinin olumsuz etkileri yüksek protein diyeti ile telafi edilebilir. Ancak önemli bir konu diyetle alınan karbonhidrat ve proteinlerin kaynak ve içeriğinin dikkatle seçilmemesi durumunda, düşük karbonhidrat ve yüksek proteinli diyet artan kardiyovasküler risklerle ilişkilendirilmektedir (Lagiou ve ark., 2012).

Arjinin gibi amino asitlerin plazma membranını depolarize ederek insülin salınımını arttırdığı bilinmektedir. Bu sırada voltaja bağlı Ca^{+2} kanalları açılır ve insülin ekzositozu meydana gelir (Newsholme et al., 2005). Diğer amino asitlerin de Ca^{+2} kanallarını Na^{+} ile kotransport halinde aktive ettiği gösterilmiştir (Sener ve Malaisse, 2002). Amino asitlerin ayrıca pankreas beta hücrelerindeki ATP'ye duyarlı K^{+} kanalları sayesinde bu etkiyi ortaya çıkardığı bildirilmiştir. Amino asitlere bağlı bir diğer mekanizma da lösin ile indüklenen oksidatif dekarboksilasyona bağlı insülin salınımını olarak karşımıza çıkar.

2.3.5. Yağ Asitlerinin Kan Glukoz Düzeylerine Etkisi

Kanda dolaşan serbest yağ asitleri dokularda güçlü bir insülin direnci oluşmasına neden olur. Yapılan çalışmalarda trombosit membranında fosfolipidlerin yüksek olduğu bireylerde artmış metabolik sendrom riski değerlendirildiğinde bu kişilerde doymamış yağ asitleri miktarının yüksek olduğu buna karşın Eikosa Pentaenoik Asit (EPA) ve Dokosa Heksaenoik Asit (DHA) oranlarının ise düşük olduğu saptanmıştır (Lovegrove ve ark., 2004). Hücre zarında birikmeye başlayan seramid ve diaçil gliserolün burada önemli bir rolü olduğu düşünülmüştür. Bu alanda yapılan 20'ye yakın araştırmanın verilerinin toplandığı bir meta-analizde besinlerle alınan yağ oranının ve bu yolla oluşan serbest yağ asitlerinin insülin direnci oluşmasında direk olarak etkili olduğu ifade edilmiştir (Li ve ark., 2008).

2.3.6. Besinlerle Alınan Vitaminlerin Kan Glukoz Düzeylerine Etkisi

Mikro-nutrisyonel besinler organizma tarafından çok az miktarlarda ihtiyaç duyulan, vücut tarafından sentezlenemeyen eser miktarda maddelerdir. Bunlar arasında genellikle 100mg/gün altında alınması gereken vitaminler ve organik moleküller yer alır. Eksiklikleri durumunda fizyolojik süreçlerin olumsuz etkilendiği bu maddeler içerisinde vitaminler için ayrı bir parantez açılmalıdır. Vitaminlerin plazma konsantrasyonu belirli düzeylerin üzerine çıktığında olumsuz tablolara neden oldukları gösterilmiştir (Gerss ve ark., 2009).

T2DM'li hastalarda vitamin kullanımı konusunda yapılmış çalışmalarda diyabetin erken dönemlerinde vitamin kullanımının, başta HbA1c olmak üzere, hastalardaki diğer sonuçlarımlar üzerine de olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (Page ve ark., 2011). Örneğin B vitamin kompleksi, esas olarak kofaktörler olarak hizmet eder. B vitaminlerinin metabolizması ve dolaşımdaki plazma seviyeleri ile ilişkili vitaminler bazı diyabetik popülasyonlarda azalır (Mitri ve ark.,2011). Tiamin (B1 vitamini) önemli bir transketolaz enzimi ve aynı zamanda α -ketoglutarat ve dallı zincir keto asit kompleksler dehidrojenaz (özellikle pirüvat dehidrojenaz) için koenzim görevlerini üstlenir. Tiamin bu yolla T2DM'de daha düşük plazma konsantrasyonunda olan keto asit dengesi kurulmasında rol oynar (Page ve ark., 2011).

Benfotiamin, yağda çözünen bir allitiamin türevidir ve tiamine kıyasla daha iyi bağırsak emilimi ve biyoyararlanıma sahiptir. T2DM'de gelişmiş glikasyon son ürünleri açısından zengin yemeklerin ardından plazma glukozu ve vasküler fonksiyonlar düzenleme sağlar (Stirban ve ark., 2006).

Niasin (nikotinik asit – B3 vitamini), kolesterolü düşürme konusunda etkili bir vitamindir. Aynı zamanda açlık ve tokluk trigliseritlerini düşürmede etkilidir. Yapılan çalışmalarda niasinin kardiyovasküler alanda olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (Plaisance ve ark., 2008).

Biotin (B7 vitamini), insülin ile sinerji içinde ve bağımsız olarak çalışır. Glukokinazın aktivitesini artırır (Geohas ve ark., 2007).

Plazma D vitamini ve diyabet arasında var olan ilişki karmaşıktır. Yağda çözünen bir vitamin olarak D vitamini düzeylerinin lipit seviyeleri ile bir dereceye kadar korelasyon göstermesi beklenmiştir. Günlük 500 IU vitamin D3 takviyeli yoğurt içeceği alımı (kalsiyum ilaveli veya ilavesiz) T2DM hastalarında iyileştirilmiş glisemik kontrol sağlamaktadır (Muscogiuri ve ark., 2011).

Yüksek plazma ve hücrel besinler NADPH ve mitokondrilerden serbest oksidatif radikallerin salınımını indükleyerek hem vitaminlerin emiliminde hem de insülin direncinde önemli bir rol oynar. Stres, glukoz ve yağ asidi kullanımını hızlandıran bir durumdur ve serbest radikal üretimine katkıda bulunarak insülin direnci geliştirir.

2.3.7. Besinlerle Alınan Minerallerin Kan Glukoz Düzeylerine Etkisi

T2DM hastalarında krom, magnezyum ve çinko gibi bazı minerallerin eksikliği tespit edilmiştir. Krom, insülinin insülin reseptörüne bağlanmasında önemli bir rol oynayan bir eser elementtir (Cefalu ve Hu, 2004). Krom ile yapılan çalışmalarda 4 ay süreyle 500mg/gün olarak takviye yapılmasının T2DM'lu hastalarda açlık ve tokluk kan şekeri üzerine olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir. Bu etki krom kullanımının bırakılmasından sonra 10 ay boyunca devam etmiştir. Beyaz ekmeğe eklenen 400-800 mg arasındaki krom, sağlıklı erişkinlerde tokluk kan şekerinde anlamlı azalma sağlamıştır (Frauchiger ve ark., 2004).

Magnezyum glukoz transportunda diğer bir ifade ile glukoz metabolizmasında önemli bir rol oynar. T2DM'si olan hastalarda magnezyum düzeylerinde azalma saptanmıştır. Bu alanda yapılan bir başka çalışmada magnezyum eksikliği olan ve eritrosit magnezyum içeriği ile plazma magnezyum seviyeleri düşük olan T2DM hastalarında glukoz kontrolünün de bozuk olduğu yayınlanmıştır (Sales ve ark., 2011).

Çinko insülin salınımı ve duyarlılığında rol oynayan başka bir mineraldir. T2DM olan hastaların plazma ve dokularında bulunan çinko konsantrasyonu azalmıştır. Kontrolsüz diyabeti olan vakalarda ise idrarda çinko atılımının arttığı saptanmıştır.

Çinkonun diğer antioksidanlarla birlikte kullanıldığında kan şekeri üzerine olumlu etkilerinin daha da arttığı gözlenmiştir (Gunasekara ve ark., 2011).



2.3.8. Suyun Glisemik Kontrol Üzerine Etkisi

Öğün içerisine eklenen suyun hücrelerin, kontrol altında T2DM hastalarında glukozaya olan yanıtını %40 arttırdığı tespit edilmiştir. Ancak kontrolsüz diyabet olgularında aynı bulgu gözlenmemiştir (Andersson, 2009).

2.3.9. Alkol Kullanımının Glisemik Kontrol Üzerine Etkisi

Batı ülkelerinde yapılan çalışmaların sonuçlarına göre alkol kullanımı ile insülin kullanımı arasında “U grafik” şeklinde bir ilişki bulunduğu gösterilmiştir. Orta derecede alkol alımı insülin duyarlılığını arttırsa da artan alkol tüketimi bunu olumsuz etkilemektedir (Carlsson ve ark., 2005). Yine bu alanda yapılan araştırmalarda sağlıklı diyet ile birlikte alkol kullanımının metabolik sendrom gelişimini tetiklediği gösterilmiştir. Alkol tüketiminin (10 gram ve üzeri) LDL düzeylerine olumsuz etki yaptığı da saptanmıştır (Schroder ve ark., 2006). Başka bir çalışmada yemek öncesi ya da yemek sırasında tüketilen 20 gram alkolün glisemik yanıtı düşürdüğü gözlenmiştir (Joosten ve ark., 2008). Orta derecede alkol tüketiminin insülin duyarlılığını artırıp kardiyovasküler riskleri azalttığı genelde kabul gören bir konudur (Carlsson ve ark., 2005).

2.4. GEBELİKTE SAĞLIKLI BESLENME

Sağlıklı bir diyet hayatın her döneminde önemlidir. Ancak özellikle hamilelik sırasında bu durum daha da gereklidir. Anne diyeti, hem annenin normal beslenme ihtiyaçlarını karşılamak hem de büyüyen fetüsün gereksinimleri için yeterli enerji ve besin sağlamalıdır. Aslında fetal gelişim ve emzirme için gerekli besin depolarının devamlılığı hamile kadınlar ve diğer yetişkinler için birkaç önemli istisna dışında benzerdir. Ana öneri, sağlıklı ve dengeli bir diyet uygulamaktır. Hamile kadınların gebelik sürecinde bol miktarda demir ve folat açısından zengin besinler tüketerek aynı zamanda günlük D vitamini takviyesi yapması (10g/gün) önerilir (Stone ve ark., 2014).

Sağlıklı bir hamilelik sırasında kadınlar için ortalama 12 kg kilo alımı (10–14 kg) komplikasyon riskini de azaltmaktadır. Hamilelik sırasında kilo alımı oldukça

farklılıklar gösterir. Düşük gestasyonel kilo alımı, düşük ağırlıklı bir bebek sahibi olma riskini taşıırken, hamilelik sırasında aşırı kilo alımı ise doğumdan sonra annede aşırı kilo ve obezite riski ile ilişkilidir (Reece ve ark., 2004).

Diyet sırasında bazı besinler ve eser elementler için artan bir gereksinim ortaya çıkmaktadır. Tiamin, riboflavin, folat, Ca^{+2} ve A, C ve D vitaminleri bunların arasında sayılabilir. Normal koşullarda hamile bir kadın, metabolizma hızına göre gebeliğin üçüncü trimestirinde fazladan 200 kcal enerjiye ihtiyaç duymaktadır (Mechanik ve ark., 2013).

Hamilelik sırasında belirli gruplarla ilgili bazı hususlar vardır. Örneğin, vejeteryanlar ve veganlar, belirli bir süre için vitamin ve mineraller, özellikle riboflavin, B12 vitamini, kalsiyum, demir ve çinko gereksinimlerini karşılamakta zorluk çekebilirler. Ergenlik dönemindeki gözlenen hamilelik ise bir takım beslenme endişelerini beraberinde getirir. Genç bireyler zaten büyüme ve gelişme için yüksek besin gereksinimlerine sahiptir ve bu nedenle potansiyel bir açık oluşma ihtimali vardır. Hamile kalan gençler gebelik planlanmadığı için veya folik asit almanın öneminin farkında olmadığı için sıklıkla folik asit takviyesi almazlar. Hamilelik sırasında sağlıklı ve dengeli beslenmenin yanı sıra fiziksel olarak aktif kalmak da önemlidir. Çalışmalar hamilelik sırasında düzenli egzersizin fiziksel durumu iyileştirmeye veya korumaya yardımcı olduğunu önermektedir (Monami ve ark., 2014).

Beslenme alışkanlıklarının değişmesine bağlı olarak son 50 yıldır tüm cinsiyet ve toplumlarda omega yağ asitlerinin alımı azalmıştır. Omega yağ asitleri başta somon ve sardalya da yoğun olarak bulunmaktadır. Omega yağ asitleri antioksidan etkileri ve immün sistem fonksiyonlarında rolleri nedeniyle önemlidir. Gebelikte ise yeterli miktarda alınmaları plasenta ve fetusun sağlıklı gelişimine katkıda bulunur (Moghissi ve ark., 2009).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. MODELİ VE YÖNTEMİ

Bu çalışma için 25/03/2021-20/08/2021 tarihleri arasında katılımcılardan alınan kan örnekleri, biyokimya laboratuvarına ulaştıktan sonra serumdan çalışılacak testler için antikoagülan içermeyen tüplerde gelen numunelerin pıhtılaşma süreci tamamlanması için 15 dk bekletildi. Sonra venöz kan numuneleri rutin işleyiş içinde 1500 devirde 10 dk santrifüj edildi. Seçilen örneklerin hemolizli ve lipemik olmamasına dikkat edildi. Serumlar çalışma gününe kadar -80 C° de saklandı. Çalışmadan önce bütün örneklerin oda sıcaklığına gelmeleri beklendi ve dikkatli bir şekilde karıştırılarak homojenize olması sağlandı. Çalışma kapsamında serum glukoz düzeyi spektrofotometrik yöntemle Olympus AU5800 (Beckman Coulter, Inc. Brea, CA92821 USA otoanalizöründe, İnsülin ve c-peptid düzeyi ise Abbott Architect I 2000 SR (Abbott Laboratories Abbott Park IL, 60064, USA) cihazında kemilüminesans yöntemiyle analiz edildi.

Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji ve İç Hastalıkları polikliniklerine başvuran ve laboratuvar olarak gestasyonel diyabet tespit edilen hastaları ve yaklaşık aynı sayıda ve yaş grubunda sağlıklı olan hamile bireyleri gönüllülük esasına dayalı olmak koşulu ile onayları alınarak dahil edilmesi ve çalışmaya 43 gestasyonel diyabet hastası ve 38 kontrol katılımcı alınması planlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen örenklem sayısı g-power güç analizi yöntemine uygun olarak belirlenmiştir (Resim 1). Elde edilen sonuçlar hem hasta ile kontrol grubu arasında hem de her iki grup kendi içinde karşılaştırılmıştır. Hastaya özel ek tetkik ya da harcama yapılmamıştır. Ayrıntılı çalışma planı akış şemasında verilmiştir (bakınız; akış şeması-Şekil 1)

1.Gün

HAZIRLIK ve İLK ÖRNEĞİN ALINMASI

- Gece 22:00 den sonra aç kalınacak
- Sabah aç olarak gelinecek
- Ön kola geçici venöz kateter yerleştirilecek
- Aç olarak 2 tüp venöz kan örneği alınacak (insülin ve kan glukoz ölçümü)



KAHVALTI

- 250 mL su, **2 dilim kahverengi ekşi mayalı tam tahıllı ekmek (yaklaşık 50-60 gram)**, 6 adet orta boy zeytin ve 1 kibrit kutusu büyüklüğünde beyaz peynir yaklaşık 15 dakikada tüketilecek



İKİNCİ ÖRNEĞİN ALINMASI

- Kahvaltı bitiminden sonraki 60. dakikada iki tüp kan alınacak (insülin ve kan glukoz ölçümü)



ÜÇÜNCÜ ÖRNEĞİN ALINMASI

- Kahvaltı bitiminden sonraki 120. dakikada iki tüp kan alınacak (insülin ve kan glukoz ölçümü)

Şekil 1: Çalışma Akış Şeması

2. Gün

HAZIRLIK ve İLK ÖRNEĞİN ALINMASI

- Gece 22:00 den sonra aç kalınacak
- Sabah aç olarak gelinecek
- Ön kola geçici venöz kateter yerleştirilecek
- Aç olarak 2 tüp venöz kan örneği alınacak (insülin ve kan glukoz ölçümü)

KAHVATI

- 250 mL su, **2 dilim kahverengi standart kuru mayalı beyaz ekmek (yaklaşık 50-60 gram)**, 6 adet orta boy zeytin ve 1 kibrit kutusu büyüklüğünde beyaz peynir yaklaşık 15 dakikada

İKİNCİ ÖRNEĞİN ALINMASI

- Kahvaltı bitiminden sonraki 60. dakikada iki tüp kan alınacak (insülin ve kan glukoz ölçümü)

ÜÇÜNCÜ ÖRNEĞİN ALINMASI

- Kahvaltı bitiminden sonraki 120. dakikada iki tüp kan alınacak (insülin ve kan glukoz ölçümü)

Şekil 1: Çalışma Akış Şeması (Devamı)

3.1.1. Dâhil Edilme Kriterleri

1. >18 yaş
2. Gebe olmak
3. Gestasyonel diyabet tanısı olmak ya da kontrol grubu olarak normal OGTT sonucuna sahip olmak

3.1.2. Dışlanma Kriterleri

1. <18 YAŞ
2. Gebe olmamak
3. Gestasyonel diyabet tanısı almamış olmak

Araştırmaya dâhil edilen hasta grubu ilk kez gestasyonel diyabetes mellitus tanısı almış ve henüz tedavi başlanmamış hastalar oluşturmaktadır. Araştırmaya dâhil edilen bireyler 18 yaş üzerindedir. Prospektif bir çalışma olması nedeniyle hastaların yazılı sözlü onamları alınmıştır.

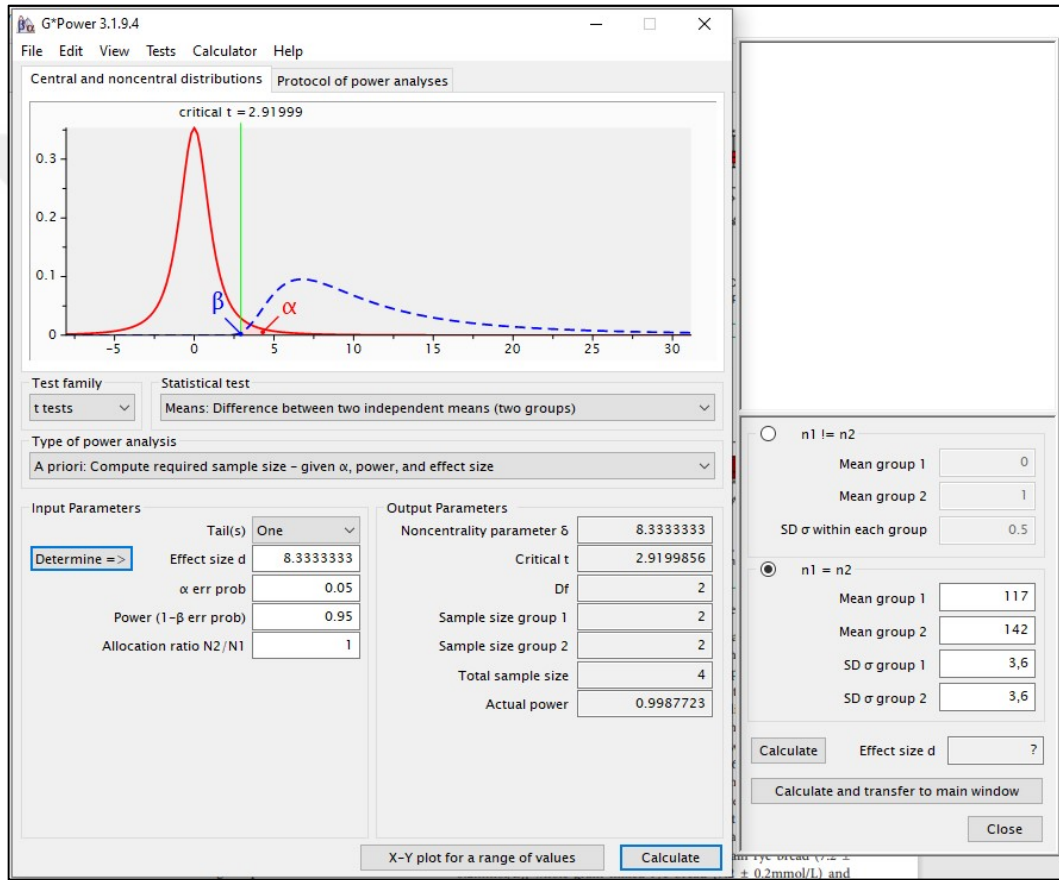
3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Bu araştırmanın evrenini Sakarya üniversitesi eğitim ve araştırma hastanesi endokrinoloji ve metabolizma kliniğinde gestasyonel diyabet tanısı almış hastalar oluşturmaktadır. Bu evren dâhilinde araştırmaya dâhil edilme kriterlerini karşılayan ve invaziv parametreleri elde edilen 81 hasta oluşturmaktadır

3.3. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

İstatiksel analizler SPSS versiyon 22 yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov) kullanılarak incelendi. Sürekli değişkenler, dağılımlarının normalliklerine bağlı olarak, ortalama (\pm standart sapma) veya medyan (çeyrekler arası aralık) olarak ifade edildi. Normal dağılım göstermeyen bağımsız değişkenler Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılırken normal dağılım gösteren değişkenlerin karşılaştırılması T-testi kullanılarak yapıldı. Gruplar arasında

kategorik değişkenler açısından fark olup olmadığını belirlemek için ki-kare testi kullanıldı. Hastaların ve kontrol grubunun iki farklı dönemde yapılan test sonuçlarının parametrik olmayan değişkenlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi tercih edilirken, normal dağılım gösteren değişkenlerinin karşılaştırılmasında eşleştirilmiş (paired) T testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisi Pearson korelasyon analizi ile test edildi. İstatiksel anlamlılık için tip-1 hata düzeyi %5 olarak kullanıldı.



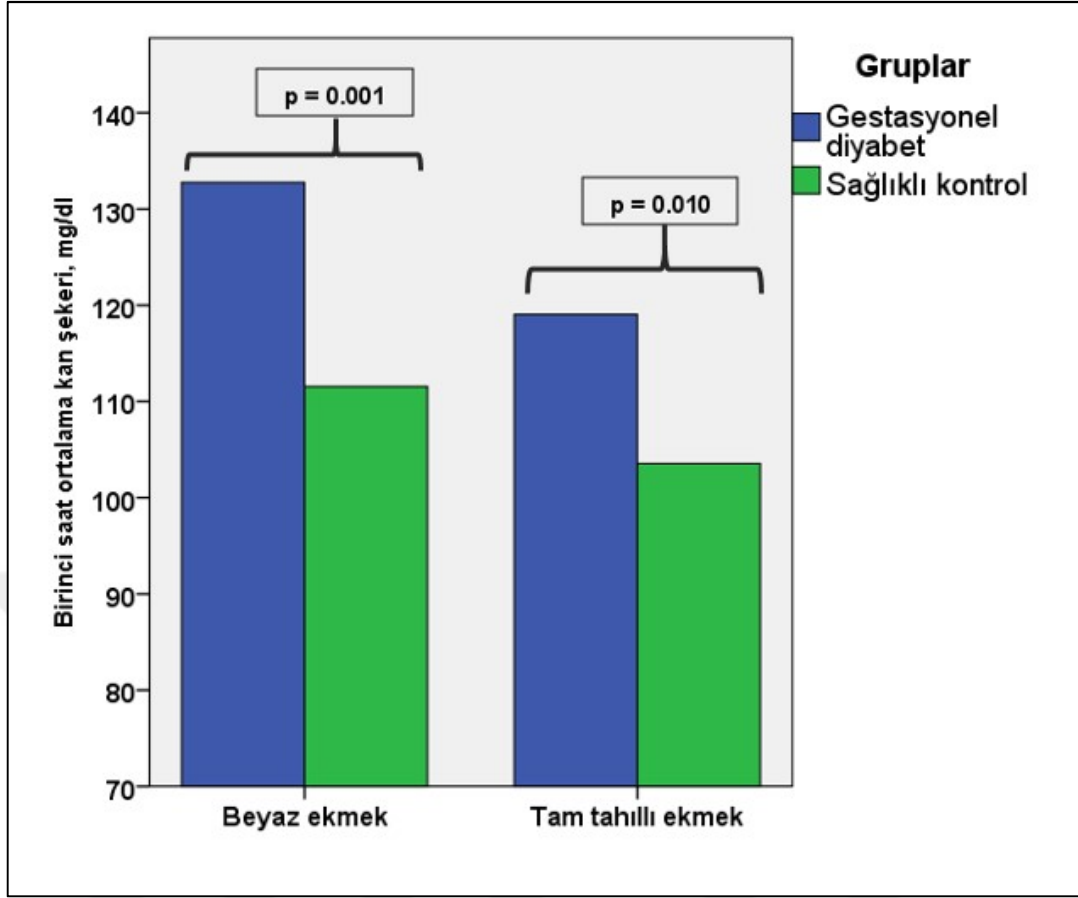
Resim 1: Gc Analizi hesaplama grağiği

4. BULGULAR

Bu çalışmaya ortalama gebelik haftası $26,6 \pm 4,8$ olan 43 gestasyonel diyabet (GDM) hastası ile $26,9 \pm 2,9$ olan 38 sağlıklı kontrol (gebe) dâhil edilmiştir. GDM hastalarının ortalama yaşı $32,0 \pm 5,5$ olup kontrol grubunda $31,2 \pm 4,5$ idi ($p=0,491$). Her iki grubun gestasyonel haftası benzerdi (GDM; $26,6 \pm 4,8$ ve kontrol; $26,9 \pm 2,9$, $p=0,725$). Aynı şekilde vücut kitle indeksi (GDM; $30,5 \pm 4,3$ ve kontrol; $28,3 \pm 6,2$, $p=0,074$) değerleri ile daha önceki doğum sayıları da (klinik öykülerine göre) ($p=0,098$) benzerdi. Tarama amaçlı ortalama 24-28.haftalar arası yapılan 75 gram oral glukoz tolerans testi sonuçlarına göre başlangıç (0.saat) glukoz değerleri benzerken ($p=0,063$) birinci saat ve ikinci saat tokluk glukoz değerleri anlamlı derecede farklıydı (sırası ile 1.saat $201,0 \pm 24,4$ ve $142,4 \pm 26,5$, $p<0,001$ ve 2.saat $158,5 \pm 28,6$ ve $122,6 \pm 19,6$, $p<0,001$) (Tablo 1).

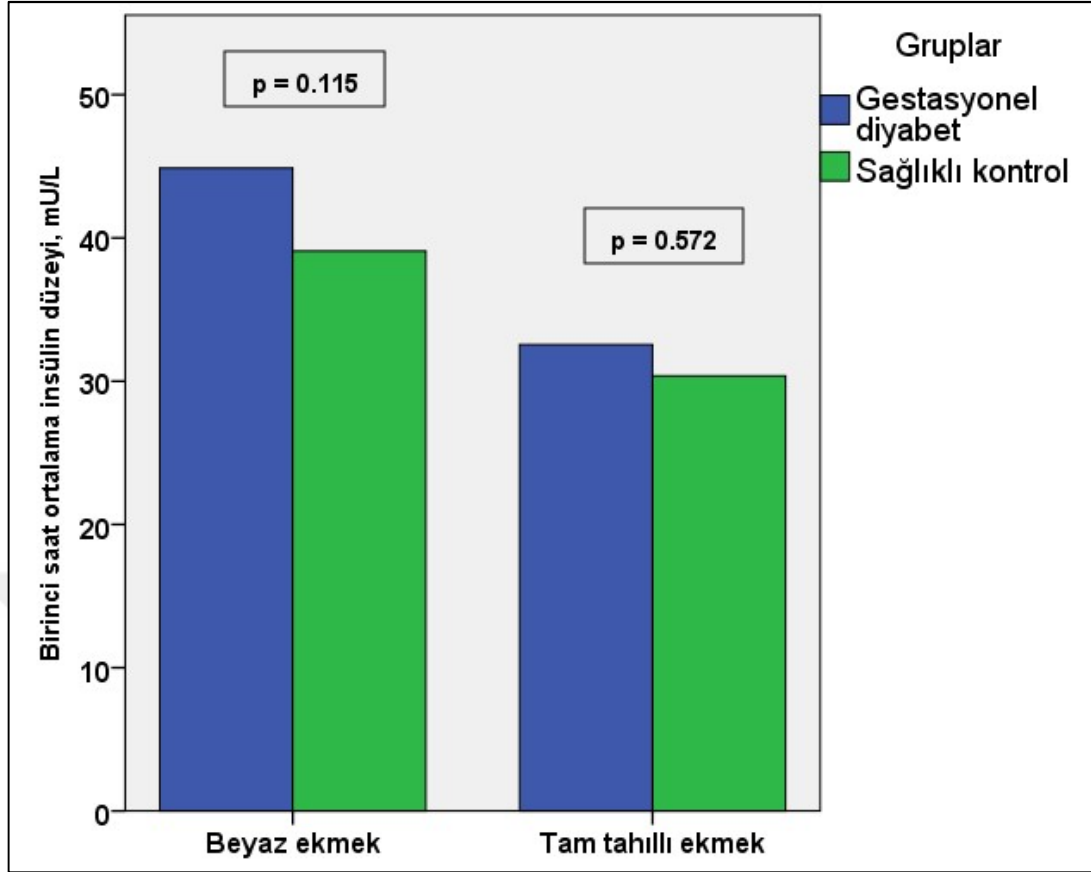
Tablo 1: Gestasyonel diyabet hastaları ve sağlıklı gebelerin (kontrol) genel özellikleri

	Gestasyonel diyabet (n=43)	Sağlıklı kontrol (gebe) (n=38)	p değeri
Yaş, yıl	$32,0 \pm 5,5$	$31,2 \pm 4,5$	0,491
Gestasyonel hafta	$26,6 \pm 4,8$	$26,9 \pm 2,9$	0,725
Vücut kitle indeksi, kg/m^2	$30,5 \pm 4,3$	$28,3 \pm 6,2$	0,074
Doğum sayısı (%)			
Nullipar	23,3	36,1	
1 doğum öyküsü	20,9	30,6	0,098
≥ 2 doğum öyküsü	55,8	33,3	
75 gr oral glukoz tolerans testi, mg/dL			
0. saat	$90,6 \pm 10,0$	$85,6 \pm 5,5$	0,063
1. saat	$201,0 \pm 24,4$	$142,4 \pm 26,5$	<0,001
2. saat	$158,5 \pm 28,6$	$122,6 \pm 19,6$	<0,001



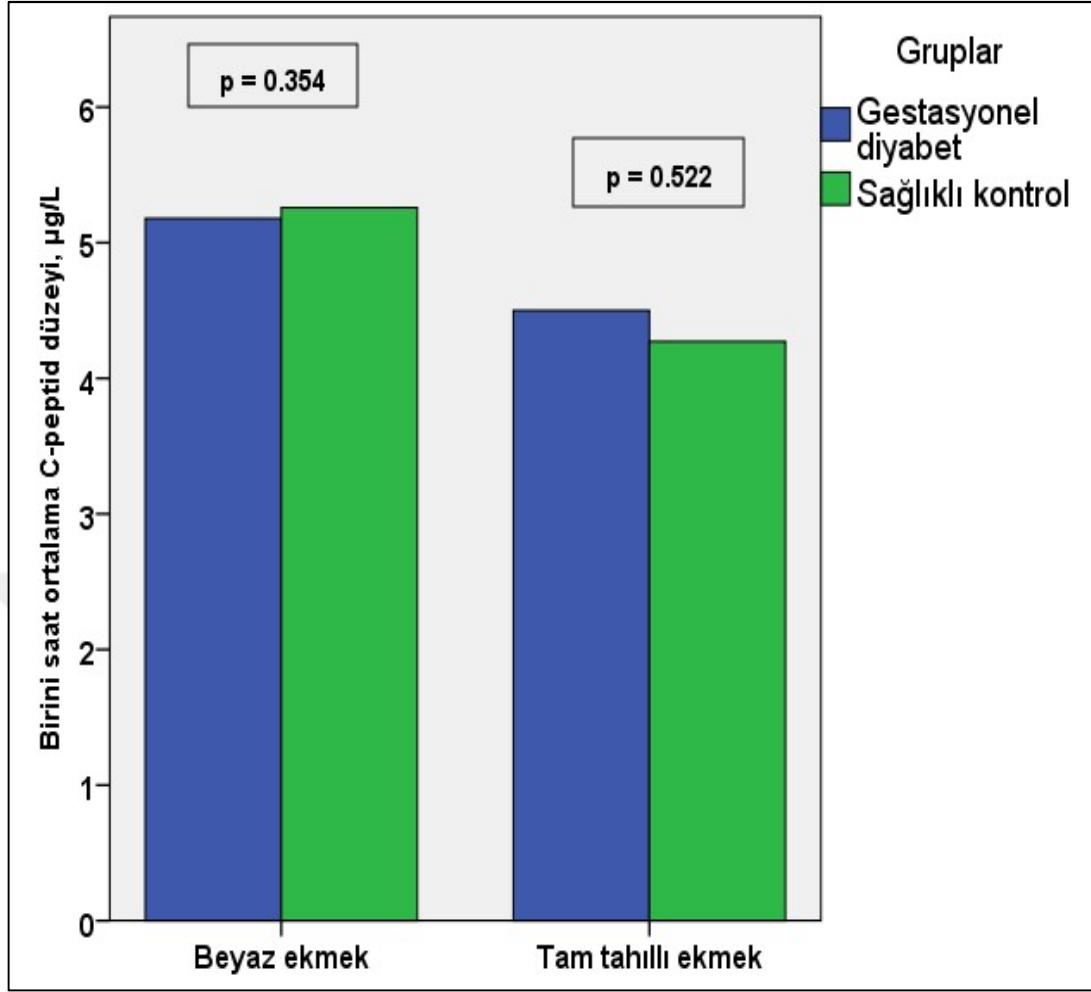
Şekil 2: Gestasyonel diyabet ve sağlıklı kontrol grupları arasında birinci saat tokluk kan şekeri düzeyleri arasındaki farkın beyaz ekmek ve tam tahıllı ekmekli kahvaltılarda ayrı ayrı gösterilmesi.

Beyaz ekmek kullanılan kahvaltıda test öncesi bakılan kan şekeri (açlık) düzeyleri açısından gruplar arasında anlamlı fark izlenirken (GDM: $92,2 \pm 11,6$ mg/dL ve sağlıklı kontrol: $84,6 \pm 7,0$ mg/dL, $p=0,001$) test öncesi insülin düzeyleri (GDM: $12,2 \pm 6,1$ mU/L ve sağlıklı kontrol: $9,9 \pm 6,4$ mU/L, $p=0,120$) ve C-peptid düzeyleri (GDM: $2,9 \pm 4,2$ μ g/L ve sağlıklı kontrol: $1,9 \pm 1,0$ μ g/L, $p=0,203$) arasında fark saptanmadı. Tam tahıllı ekmek kullanılan grupta ise test öncesi bakılan hem kan şekeri (açlık) düzeyleri (GDM: $89,6 \pm 18,2$ mg/dL ve sağlıklı kontrol: $87,3 \pm 6,8$ mg/dL, $p=0,515$), hem test öncesi insülin düzeyleri (GDM: $11,6 \pm 5,4$ mU/L ve sağlıklı kontrol: $10,5 \pm 6,5$ mU/L, $p=0,419$) ve hem de C-peptid düzeyleri (GDM: $2,3 \pm 0,8$ μ g/L ve sağlıklı kontrol: $2,0 \pm 0,8$ μ g/L, $p=0,134$) arasında fark tespit edilmedi.



Şekil 3: Gestasyonel diyabet ve sağlıklı kontrol grupları arasında birinci saat tokluk insülin düzeyleri arasındaki farkın beyaz ekmek ve tam tahıllı ekmeekli kahvaltılarda ayrı ayrı gösterilmesi

GDM grubunda beyaz ekmeekli kahvaltının 1.saatinde ortalama kan şekeri $130,5 \pm 28,2$ mg/dL, insülin düzeyi $47,3 \pm 24,9$ mU/L ve C-peptid düzeyi $6,7 \pm 9,5$ μ g/L iken sağlıklı kontrol grubunda sırası ile $111,8 \pm 18,4$ mg/dL, $38,7 \pm 21,4$ mU/L ve $5,2 \pm 1,7$ μ g/L olarak saptanmıştır (sırası ile $p=0,001$, $p=0,115$ ve $p=0,354$). Aynı şekilde tam tahıllı ekmeekli kahvaltının 1.saatinde ortalama kan şekeri $119,0 \pm 28,3$ mg/dL, insülin düzeyi $32,5 \pm 15,3$ mU/L ve C-peptid düzeyi $4,5 \pm 1,4$ μ g/L iken sağlıklı kontrol grubunda sırası ile $103,5 \pm 17,6$ mg/dL $30,4 \pm 16,0$ mU/L ve $4,3 \pm 1,5$ μ g/L olarak saptanmıştır (sırası ile $p=0,010$, $p=0,572$ ve $p=0,522$)(Şekil 2,3 ve 4).



Şekil 4: Gestasyonel diyabet ve sağlıklı kontrol grupları arasında birinci saat tokluk C-peptid düzeyleri arasındaki farkın beyaz ekmek ve tam tahıllı ekmekli kahvaltılarda ayrı ayrı gösterilmesi.

GDM grubunda beyaz ekmekli kahvaltının 2. saatinde ortalama kan şekeri $104,5 \pm 19,9$ mg/dL, insülin düzeyi $25,6 \pm 15,5$ mU/L ve C-peptid düzeyi $6,3 \pm 9,8$ µg/L iken sağlıklı kontrol grubunda sırası ile $88,9 \pm 9,2$ mg/dL, $18,4 \pm 19,7$ mU/L ve $3,6 \pm 1,2$ µg/L olarak saptanmıştır (sırası ile $p < 0,001$, $p = 0,076$ ve $p = 0,115$). Aynı şekilde tam tahıllı ekmekli kahvaltının 1. saatinde ortalama kan şekeri $101,2 \pm 21,3$ mg/dL, insülin düzeyi $19,5 \pm 9,2$ mU/L ve C-peptid düzeyi $4,1 \pm 1,2$ µg/L iken sağlıklı kontrol grubunda sırası ile $88,6 \pm 7,2$ mg/dL $13,9 \pm 8,8$ mU/L ve $3,2 \pm 1,2$ µg/L olarak saptanmıştır (sırası ile $p = 0,003$, $p = 0,013$ ve $p = 0,0003$).

Tablo 2: Gestasyonel diyabet grubunda beyaz ekmek ile tam tahıllı ekmek test sonuçlarının karşılaştırılması.

	Gestasyonel diyabet (n=43)		p değeri
	Beyaz ekmek	Tam tahıllı ekmek	
Açlık KŞ	93,5±11,7	89,6±18,2	0,207
1.saat KŞ	132,8±29,0	119,0±28,3	0,012
2.saat KŞ	106,4±18,5	101,2±21,3	0,220
Açlık insülin	11,6±5,3	11,6±5,4	0,979
1.saat insülin	44,9±21,0	32,5±15,3	<0,001
2.saat insülin	25,2±14,1	19,5±9,2	0,010
Açlık c-peptid	2,2±0,8	2,3±0,8	0,441
1.saat c-peptid	5,2±1,7	4,5±1,5	0,005
2.saat c-peptid	4,8±1,7	4,1±1,2	0,007

Kısaltmalar: KŞ, kan şekeri.

GDM grubunda ardışık bir hafta ara ile yapılan beyaz ekmekli ve tam tahıllı ekmekli kahvaltılı testleri arasında açlık kan şekeri, açlık insülin düzeyleri ve açlık C-peptid düzeyleri açısından fark saptanmadı (sırası ile p=0,207, p=0,979 ve p=0,441). Ancak birinci saat kan şekeri, birinci saat insülin düzeyleri ve birinci saat C-peptid düzeyleri bakımından anlamlı düzeyde fark tespit edildi (sırası ile p=0,012, p<0,001 ve p=0,005). Ancak ikinci saat kan şekeri açısından fark izlenmezken (p=0,220) ikinci saat insülin düzeyleri ve ikinci saat C-peptid düzeyleri açısından fark gözlemlendi (sırası ile p=0,010 ve p=0,007)(Tablo 2).

Tablo 3: Sağlıklı kontrol (gebe) grubunda beyaz ekmek ile tam tahıllı ekmek test sonuçlarının karşılaştırılması.

	Sağlıklı kontrol (gebe) (n=38)		p değeri
	Beyaz ekmek	Tam tahıllı ekmek	
Açlık KŞ	84,5±7,3	87,3±6,8	0,038
1.saat KŞ	111,5±19,1	103,5±1,6	0,005
2.saat KŞ	89,5±9,0	88,6±7,2	0,564
Açlık insülin	10,4±6,5	10,5±6,5	0,948
1.saat insülin	39,1±22,2	30,4±16,0	0,002
2.saat insülin	19,0±20,5	13,9±8,8	0,180
Açlık c-peptid	2,0±1,0	2,0±0,8	0,934
1.saat c-peptid	5,3±1,7	4,3±1,5	<0,001
2.saat c-peptid	3,6±1,3	3,2±1,2	0,004

Kısaltmalar: KŞ, kan şekeri.

Aynı şekilde sağlıklı kontrol grubunda ardışık bir hafta ara ile yapılan beyaz ekmekli ve tam tahıllı ekmekli kahvaltı testleri arasında açlık insülin düzeyleri ve açlık C-peptid düzeyleri açısından fark saptanmazken (sırası ile $p=0,948$ ve $p=0,934$) açlık kan şekeri düzeyleri ($p=0,038$) açısından fark saptandı. Ayrıca birinci saat kan şekeri, birinci saat insülin düzeyleri ve birinci saat C-peptid düzeyleri bakımından anlamlı düzeyde fark tespit edildi (sırası ile $p=0,005$, $p=0,002$ ve $p<0,001$). Ancak ikinci saat kan şekeri ve insülin düzeyleri açısından fark izlenmezken ($p=0,564$ ve $p=0,180$) ikinci saat C-peptid düzeyleri açısından fark gözlemlendi ($p=0,004$)(Tablo 3).

Tablo 4: Vücut kitle indeksi ile her iki testin birinci saat (tokluk) kan şekeri düzeyleri arasında korelasyon analizi

	r değeri	p değeri
1.saat kan şekeri, mg/dL (beyaz ekmek)	0,338	0,003
1.saat kan şekeri, mg/dL (tam tahıllı ekmek)	0,270	0,026

VKİ ile hem beyaz ekmek testi 1.saat kan şekeri düzeyi hem de tam tahıllı ekmek testi 1.saat kan şekeri düzeyi arasında korelasyon olup olmadığı analiz edildi ve VKİ ile her iki kan şekeri düzeyi arasında pozitif ve anlamlı düzeyde korelasyon ilişkisi tespit edildi (sırası ile, beyaz ekmek için $r=0,338$ ve $p=0,003$; tam tahıllı ekmek için $r=0,270$ ve $p=0,026$) (Tablo 4).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. TARTIŞMA

Bu çalışmada, besin değeri ve lif yönünden daha zengin olan tam tahıllı (buğday) un ile yapılan ekmekler ile günlük yaşam rutininde daha çok tercih edilen beyaz (buğday) un ile yapılmış ekmeklerin, diyetin tedavide çok önemli etkiye sahip olduğu gestasyonel diyabetteki glisemik sonuçlar üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın primer hipotezinde, tam tahıllı ekşi mayalı ekmek tüketiminin tercih edilmesi gestasyonel diyabet hastalığında glisemik hedeflere ulaşmada daha başarılı olacağı öngörülmüştür. Araştırma sonuçları çalışma hipotezi ile paralel olarak gerçekleşmiş ve tam tahıllı ekşi mayalı ekmek tüketiminin glisemik hedeflerin elde edilmesinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde faydalı olduğu saptanmıştır.

Bir çalışmaya göre tam buğday ve kepekli arpa ekmeklerinin zayıflamaya bir etkisi olmadığı gösterilmiştir. Bu ekmekleri tüketen kişilerle beyaz ekmeği tüketenler karşılaştırıldığında insülin yanıtı üzerine etkileri üzerinde bir farklılık saptanmamıştır (Holst ve ark., 2004). Ekşi mayalı beyaz ekmek kullanımının ise daha düşük plazma glukozu ve GLP-1 yanıtlarında sonraki öğün için devam edecek şekilde faydalı olduğu gösterilmiştir. İncretin, glukozu bağımlı insülinotropik polipeptit (GIP) ve glukagon benzeri peptid-1 (GLP1), yemek sonrası glukoz homeostazı düzenlenmesinde yakından ilgilidir. İncretinler, glukoz homeostazında önemli rol oynayan insülin salgılatıcı güçlü hormonlardır. Ekşi mayalı ekmeğin diğerlerine oranla GLP-1 için daha olumlu bir profile sahip olduğu gözlemlenmiştir (Holst ve ark., 2004). Besinlerle alınan karbonhidratlara yanıt olarak salınan postprandiyal insülinin yarısının bu bağırsak kaynaklı hormonlar aracılığı ile gerçekleştiği düşünülmektedir. Bu nedenle karbonhidrat alımı sonrası inkretin salınımının hem akut insülinemik hem de glisemik yanıt açısından ciddi düzeyde önemi

bulunmaktadır (Najjar ve ark., 2009). Bizim çalışmamızda GDM grubunda ardışık bir hafta ara ile yapılan beyaz ekmecli ve tam tahıllı ekmecli kahvaltı testleri arasında birinci saat kan şekeri, birinci saat insülin düzeyleri ve birinci saat C-peptid düzeyleri bakımından anlamlı düzeyde fark tespit edildi. Ayrıca ikinci saat insülin düzeyleri ve ikinci saat C-peptid düzeyleri açısından da fark gözlemlendi. Sağlıklı gönüllülerin değerlendirildiği kontrol grubunda ise açlık kan şekeri düzeyleri, birinci saat kan şekeri, birinci saat insülin düzeyleri ve birinci saat C-peptid düzeyleri bakımından da anlamlı düzeyde fark tespit edildi. Tüm farklı bulgular tam tahıllı ekşi mayalı ekmecli grupta daha olumlu idi.

Kısacası bu çalışmada insülin ve glukozun ekşi mayalı tam tahıllı ekmeğe verdiği tepkiler literatürde daha önce yapılan çalışmalarla uyumlu olarak karşımıza çıkmaktadır. Moghissi ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan bir çalışmada tam tahıllı ekşi mayalı ekmeğin, tam tahıllı ekmeğe kıyasla post-prandiyal glukoz kontrolü üzerinde daha olumlu sonuçları olduğu gösterilmiştir. Ancak Mofidi ve arkadaşlarının (2012) çalışması bu genellemelere karşı çıkmış ve kişiye özel farklılıklar olabileceğini ifade etmiştir. Mofidi'ye göre glukoz metabolizması karmaşık ve çok faktörlü etkilere sahiptir. Basit bir model olarak glukozun uyardığı insülin sekresyonu ve inkretinler ile düzenlenen postprandiyal insülin salınımı modeli her zaman kusursuz gerçekleşmemektedir. GIP ve GLP-1 her zaman alınan karbonhidrat miktarına standart bir yanıt vermemektedir. Tüketilen ekmeğin türü ve miktarı, lif içeriği gibi konuların da bu çok bilinmeyenli denklemde önemli rol oynadığı düşünülmektedir (Mofidi ve ark., 2012). Massimino ve ark. yüksek oranda fermente olabilen diyet liflerinin düşük fermente olabilen liflere kıyasla GLP-1 salgılanması üzerine daha güçlü uyarıcı etkisi olduğunu göstermiştir. Fermente olabilen, çözünebilir lif içeriğinin en fazla olduğu ekşi mayalı ekmeğe en olumlu GLP-1 yanıtının gözlemlendiği bildirilmiştir. Bu çalışmaya göre çözünmeyen liflerden zengin ekmeğin GLP-1 içeriği ve postprandiyal insülin regülasyonu üzerine etkisinin düşük olacağı öngörülmüştür (Massimino ve ark., 2009). Bizim çalışmamıza göre hastalar ve sağlıklı gönüllü gebeler kendi içinde iyi randomize edildiğinden gruplar arasında elde edilen farkta daha tutarlı olmuştur. Bu nedenle Mofidi'ye göre karbonhidrat tüketimi ile elde edilen glukoz yanıtının kişiye özel

değişiklik gösterebileceği hipotezi her ne kadar dışlanamayacak olsa da güncel çalışma benzer klinik ve laboratuvar özellikler gösteren hasta ve sağlıklı bireylerde benzer türde karbonhidat tüketilmesinin benzer glisemik metabolik sonuçlar doğurabildiğini göstermiştir. Bu nedenle, bizim sonuçlarımıza göre, gebelik gibi seçilmiş popülasyonda karbonhidrat kaynağının doğru seçilmesinin iyi glisemik sonuçlar doğurduğu genellemesini yapmak yanlış olmayacaktır.

Najjar ve arkadaşlarına (2008) göre tam tahıllı, ekşi mayalı ekmeğin pH değeri ekşi maya fermentasyonu sayesinde diğer ekmek türlerine göre daha düşüktür. Bunun nedeni ekşi mayanın içeriğinde artan organik asit düzeyi olarak gösterilmektedir. Ostman ve ark. (2002) ise ekşi maya fermentasyonu ile yapılan ekmeklerin tüketilmesi durumunda gastrik boşalma hızının değişebileceğini ortaya çıkarmıştır. Yine aynı çalışmada ekşi maya fermentasyonu sırasında oluşan laktik asidin nişastanın hidrolizini azaltacağı ve bu yolla da nişasta biyoyararlanımını düşürürken gluten miktarının azalması üzerinde de olumlu etki yapacağı ifade edilmiştir. Bu mekanizma sayesinde de ekşi mayanın glisemik indeks üzerine olumlu etki yapacağı gösterilmiştir (Ostman ve ark., 2002). Her ne kadar kullanılan ekmeklerin nişasta ve gluten içeriğinin tespit edilmesine yönelik moleküler analiz yapılmamış olsa da bizim çalışmamızda da bu teoriyi destekler nitelikte ekşi mayalı grupta daha düşük tokluk insülin ve kan şekeri düzeyleri elde edilmiştir.

Ostman ve ark. (2002)'nin çalışmasına göre önemli bir konu olarak laktik asit içeriğinin ve lif içeriğinin yüksek olduğu tam tahıllı ekşi mayalı ekmek gastrik boşalmayı da bir miktar yavaşlatmaktadır. Bu da plazma glukoz düzeyi üzerindeki etkinin bir sonraki öğüne taşınması için yardımcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer tahıl çeşitleri ile yapılan ekmeklere dışarıdan laktik asit eklenmesi ile de diğer öğün için benzer sonuçlar elde edilmiştir. İlk öğünün hazım süresinin uzaması plazma kısa zincirli yağ asitlerinin baskılanmasına neden olarak insülin duyarlılığını arttırmaktadır. Bu sayede ikinci öğün içinde daha iyi bir kan glukoz düzeyi ve insülin salınımı elde edilmektedir. Barsaklardan salınan GIP and GLP-1'in karbonhidratlara karşı yanıtı da uzamış sindirim sayesinde daha etkin gerçekleşmektedir (Drucker ve ark., 2006). Bizim çalışmamız tek öğünün etkilerini

göstermek üzere tasarlanmıştır. Bu nedenle gün içinde daha kısa süreli kesitsel faydalı etkiler elde edilmiştir. Ancak bu teoriye göre elde edilen olumlu etkilerin gün içinde öğünler arası ve diğer öğünlerle de uzayarak gözlemlendiği düşünülecek olursa hem anne hem fetus hem de doğum eyleminin bu durumdan çok olumlu etkileneceğini düşünmek yanlış olmayacaktır. Bu arada gluten hassasiyeti de çok dikkat edilmesi gereken diğer bir alan olarak düşünülmekte ve ekşi maya fermentasyonunun bu alandaki olumlu etkisi özellikle obez bireylerde göz önünde bulundurulmalıdır (Burcelin ve ark., 2005). Bizim çalışmamızda da belendiği gibi VKİ ile hem beyaz ekmek testi 1.saat kan şekeri düzeyi hem de tam tahıllı ekmek testi 1.saat kan şekeri düzeyi arasında korelasyon olup olmadığı analiz edildi ve VKİ ile her iki kan şekeri düzeyi arasında pozitif ve anlamlı düzeyde korelasyon ilişkisi tespit edildi. Eğer ekşi mayanın gluten katabolizması üzerindeki olumlu etkileri hesaba katılacak olursa ekmek içindeki azalan glutenin obezite üzerindeki faydalı etkileri daha iyi glisemik sonuçlara neden olacaktır.

Amerikan Diyabet Derneği'ne (ADA) göre her ne kadar DM kriterlerini tümüyle karşılamasa da gebeliğin ikinci ya da üçüncü trimestirinde GDM tanısı konmaktadır. Gestasyonel diabetes mellitus tüm gebeliklerin %14'ünü etkilemektedir ve her geçen gün prevalansı artmaktadır. Tedavi edilmeyen GDM hem anne hem de fetus için riskler taşımakta ve hem neonatal hem de obstetrik komplikasyonlara neden olmaktadır. Hamilelik ve doğum sırasındaki komplikasyonlar arasında makrozomi, doğum yaralanması, sezaryen sayılabilir. Bu tip gebeliklerde doğan çocuklarda ilerleyen dönemde obezite ve DM'ye yatkınlık normal bireylere göre daha yüksek oranda görülmektedir. Erken tanı ve tedavi ile neonatal dönem, doğum sırası ve sonrasındaki komplikasyonların önlenmesi mümkündür (Owens ve ark., 2008). Doğum öncesi toplam diyet lifi ve tahıl ve meyve lifi tüketimleri, GDM riski ile önemli ölçüde ve ters orantılı iken, buna karşılık, diyet glisemik yükü, GDM riski ile pozitif olarak ilişkili gösterilmektedir (Zhang ve ark., 2006).

GDM tanılı kadınlarda diyetdeki tedavi amacı; normal kan glukoz seviyelerine ulaşmak, ketozisten korumak, yeterince kilo alımı sağlamak ve uygun fetal gelişimi ve büyümesine katkı sağlamaktır. ADA, GDM tanısı olan bütün hastalar için; bireyin

VKI'leri baz alınarak beslenme planının bireyselleştirilmesini, geliştirilmesini ve uzman bir diyetisyen yardımıyla beslenme danışmanlığı verilmesini önerir. GDM'nin diyetle bağlı birincil önlenmesinin önemli toplumsal ve ekonomik faydaları vardır. Diyet ve besin takviyelerine bağlı müdahaleler, GDM'li annelerden doğan çocuklarda obezite ve erişkin başlangıçlı diyabet riskini azaltarak sonraki nesillerin sağlığını geliştirme olasılığı ile birlikte GDM'yi önleme potansiyeli göstermektedir (Rogozińska ve ark., 2015). Bizim çalışmamız sadece gestasyonel diyabet olan olgularda değil sağlıklı gebelerde de ekşi mayalı tam tahıl tüketiminin daha olumlu glisemik sonuçları olduğunu kanıtlamıştır. Bu durum sadece hastalık durumunda değil genel yaşam profilinde de bu tür beslenmenin daha faydalı olacağını işaret etmektedir.

Gebelikte özellikle 15. gebelik haftasından önce yaşam tarzı değişikliği GDM riskini azaltabileceği sonucuna varmışlardır (Song ve ark., 2016). Tüm dünyada GDM için birincil yaklaşım diyetdir. Diyet tüm GDM hastaları için %70-85 arası olguda optimal glisemik kontrol elde edilmesini sağlamıştır. Bunun yanı sıra kan şekerinin kendi kendine izlenmesi tavsiye edilmektedir. Gestasyonel diyabette diyetin bu derecede önemli olması diyetin kendi içindeki çeşitliliğinin önemini artırmaktadır. Bu nedenle hem diyetin başarısını artırmak hem de diyetle doğru seçimleri yapabilmek için bilimsel kanıtlara ihtiyaç vardır. Bu çalışma, sonuçları itibari ile genel toplumun diyetle en çok tükettiği besin türü olan ekmeğin doğru seçiminin gestasyonel diyabette sonuçları ne kadar iyi yönde değiştirebildiğine iyi bir kanıt olacaktır.

Yukarıda anlatılan tüm bilimsel veriler, DM ve GDM ile ilgili bilgiler ışığında, tam tahıllı ekşi mayalı ekmeğin tüketiminin tercih edilmesi durumunda gestasyonel diyabet hastalığında glisemik hedeflere ulaşmada daha başarılı olunabildiğini kanıtlamıştır.

5.2. SONUÇ

Bu tez çalışmasında, tam tahıllı ekşi mayalı ekmeğin tüketiminin tercih edilmesi ile gestasyonel diyabet hastalığında glisemik hedeflere ulaşmada daha başarılı olunacağı hipotezi prospektif bir metodoloji ile kanıtlanmış, tam tahıllı ekşi mayalı ekmeğin

tüketiminin glisemik hedeflere ulaşmada istatistiksel anlamlı bulgular ortaya çıkarmıştır.

Diğer taraftan gestasyonel diyabet gibi hassas popülasyonda iki farklı besin grubunun birbirinden uzak olmayan iki farklı zaman diliminde denenmiş olması önemlidir. Aynı zamanda sağlıklı kontrol grubuna ait bir çalışma kolu olması ve verilerin GDM saptanan hastalarda ilk yaklaşımın diyet olması, çalışmada ele alınan tam tahıllı ekşi mayalı ekmeğin kan glukozu ve insülin salınımı ve post-prandiyal insülin duyarlılığı üzerine olumlu etkileri diğer klinisyenlerin diyet ve tedavi şemaları için de yol gösterici olacaktır.



KAYNAKÇA

Ada Clinical Practice Recommendations. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2007;30(Suppl.1):S42-S47.

Ada Clinical Practice Recommendations. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2011;34(Suppl.1):S62-S69.

Ada Clinical Practice Recommendations. Standards of medical care. Diabetes Care 2008;31(Suppl.1):S12-S54.

American Diabetes Association Consensus Statement. DKA in infants, children and adolescents. Diabetes Care 2006;29;1150-9.

American Diabetes Association Position Statement. Continuous subcutaneous insulin infusion. Diabetes Care 2004;27(Suppl 1):S110.

American Diabetes Association. Clinical Practice Recommendations 2009. Diabetes Care 2009;32(Supplement 1):S1-S98.

American Diabetes Association. Clinical Practice Recommendations 2013;36(Suppl. 1):S1-S146.

American Diabetes Association. Peripheral arterial disease in people with diabetes. Diabetes Care 2003;26:3333-41.

American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2015. Diabetes Care 2015;38(Suppl.1):S1-S94.

Anderson James W, Pat Baird, Richard H Davis Jr, Stefanie Ferreri, Mary Knudtson, Ashraf Koraym, Valerie Waters, Christine L Williams, Health benefits of dietary fiber, Nutr Rev. 2009 Apr;67(4):188-205.

- Atkinson Fiona S, Kaye Foster-Powell, Jennie C Brand-Miller, International tables of glycemic index and glycemic load values: 2008, *Diabetes Care*. 2008 Dec;31(12):2281-3.
- Blume PA, Walters J, Payne W, Ayala J, et al. Comparison of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure with advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers: a multicenter randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2008;31:631-36.
- Brown A, Mangione C, Saliba D, et al. Guidelines for improving the care of the older person with diabetes mellitus. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:S265-80.
- Burcelin R (2005) The incretins: a link between nutrients and well-being. *Br J Nutr* 93, Suppl. 1, S147–S156.
- Carlsson S, N Hammar, V Grill, Alcohol consumption and type 2 diabetes Meta-analysis of epidemiological studies indicates a U-shaped relationship, *Diabetologia*. 2005 Jun;48(6):1051-4.
- Cefalu William T, Frank B Hu, Role of chromium in human health and in diabetes, *Diabetes Care*. 2004 Nov;27(11):2741-51.
- Ceriello A., Markolf Hanefeld, Lawrence Leiter, Louis Monnier, Alan Moses, David Owens, Naoko Tajima, Jaakko Tuomilehto, Postprandial glucose regulation and diabetic complications, *Arch Intern Med*. 2004 Oct 25;164(19):2090-5.
- Chiasson JL, Gomis R, HanefeldM, et al; Acarbose treatment and the risk of cardiovascular disease and hypertension in patients with impaired glucose tolerance: the STOP-NIDDM trial. *JAMA* 2003;290:486-94.
- Cho NH, Colagiuri S, Distiller L, et al (IDF Working Group). International Diabetes Federation Managing Older People with Type 2 Diabetes Global Guideline. IDF Publ, Brussels, 2013.
- Chobanian AV, . Bakris GL, Black HR, et al. The National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. *JNC 7: Complete Report*.

Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42:1206-52.

Cozma Adrian I, John L Sievenpiper, Russell J de Souza, Laura Chiavaroli, Vanessa Ha, D David Wang, Arash Mirrahimi, Matt E Yu, Amanda J Carleton, Marco Di Buono, Alexandra L Jenkins, Lawrence A Leiter, Thomas M S Wolever, Joseph Beyene, Cyril W C Kendall, David J A Jenkins, Effect of fructose on glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials, *Diabetes Care*. 2012 Jul;35(7):1611-20

Cryer PE, Axelrod L, Grossman AB, et al. The Endocrine Society's Clinical Practice Guidelines. Evaluation and management of adult hypoglycemic disorders. *J Clin Endocrinol Metab* 2009;94:709-28.

DeFronzo RA, Ferrannini E, et al (Editors). *International Textbook of Diabetes Mellitus*. Volume 1-2. Third Edition. John Wiley & Sons, Chichester, 2004.

Diamant M, E E Blaak, W M de Vos, Do nutrient-gut-microbiota interactions play a role in human obesity, insulin resistance and type 2 diabetes? *Obes Rev*. 2011 Apr;12(4):272-81

Droumaguet C, Balkau B, Simon D, et al. Use of HbA1c in predicting progression to diabetes in French men and women: data from an Epidemiological Study on the Insulin Resistance Syndrome (DESIR). *Diabetes Care* 2006;29:1619–25.

Drucker DJ (2006) The biology of incretin hormones. *Cell Metab* 3, 153–165.

E Albert Reece, Synopsis of the North American Diabetes in Pregnancy Study Group Conference in Little Rock, Arkansas, May 2003, *Matern Fetal Neonatal Med*. 2004 Jan;15(1):1-5.

Evert AB, Boucher JL, Cypress M, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care* 2014;37(Suppl. 1):S120–S143.

- Fisher N (Editor). Heart Disease and Diabetes. Martin Dunitz, London, 2003.
- Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzel JP et al. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care* 2002;25:148-198.
- Frauchiger Marc T, Caspar Wenk, Paolo C Colombani, Effects of acute chromium supplementation on postprandial metabolism in healthy young men, *J Am Coll Nutr* . 2004 Aug;23(4):351-7
- Ganda O, Beaser R, Blair E, et al. Joslin Diabetes Center & Joslin Clinic. Clinical guideline for pharmacological management of type 2 diabetes. 2009;1-9.
- Geohas Jeff, Anne Daly, Vijaya Juturu, Manley Finch, James R Komorowski, Chromium picolinate and biotin combination reduces atherogenic index of plasma in patients with type 2 diabetes mellitus: a placebo-controlled, double-blinded, randomized clinical trial, *Am J Med Sci*. 2007 Mar;333(3):145-53.
- Gerss J, W Köpcke, The questionable association of vitamin E supplementation and mortality--inconsistent results of different meta-analytic approaches, *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*. 2009
- Gibney MA, Christina H Arce, Karen J Byron, Laurence J Hirsch, Skin and subcutaneous adipose layer thickness in adults with diabetes at sites used for insulin injections: implications for needle length recommendations, *Curr Med Res Opin*. 2010 Jun;26(6):1519-30.
- Gilbertson HR, J C Brand-Miller, A W Thorburn, S Evans, P Chondros, G A Werther, The effect of flexible low glycemic index dietary advice versus measured carbohydrate exchange diets on glycemic control in children with type 1 diabetes, *Diabetes Care*. 2001 Jul;24(7):1137-43
- Gobbetti M., Maria De Angelis, Raffaella Di Cagno, et al., Novel insights on the functional/nutritional features of the sourdough fermentation, *Int J Food Microbiol*. 2019 Aug 2;302:103-113.

Granfeldt Y, L Nyberg, I Björck, Muesli with 4 g oat beta-glucans lowers glucose and insulin responses after a bread meal in healthy subjects, *Eur J Clin Nutr.* 2008 May;62(5):600-7.

Grunberger G, Abelseh JM, Bailey TS, et al. Consensus Statement by the American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology insulin pump management task force. *AACE/ACE Consensus Statement. Endocr Pract* 2014;20 (No. 5): 1-27.

Gunasekara Priyanka, Manjula Hettiarachchi, Chandrani Liyanage, Sarath Lekamwasam, Effects of zinc and multimineral vitamin supplementation on glycemic and lipid control in adult diabetes, *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2011 Jan 26;4: 53-60.

Hession M, C Rolland, U Kulkarni, A Wise, J Broom, Systematic review of randomized controlled trials of low-carbohydrate vs. low-fat/low-calorie diets in the management of obesity and its comorbidities, *Obes Rev.* 2009 Jan;10(1):36-50.

Holst J. J. and J. Gromada, "Role of incretin hormones in the regulation of insulin secretion in diabetic and nondiabetic humans," *American Journal of Physiology*, vol. 287, no. 2, pp. E199–E206, 2004.

Huang E, Zhang Q, Gandra N, et al. The effect of comorbid illness and functional status on the expected benefits of intensive glucose in older patients with type 2 diabetes: a decision analysis. *Ann Intern Med* 2008;149:11-9.

International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel* Corresponding author: Boyd E. Metzger, International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy, *Diabetes Care* 2010 Mar; 33(3): 676-682.

Johnson Rachel K, Lawrence J Appel, Michael Brands, Barbara V Howard, Michael Lefevre, Robert H Lustig, Frank Sacks, Lyn M Steffen, Judith Wylie-Rosett,

American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Epidemiology and Prevention, Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association, *Circulation*. 2009 Sep 15;120(11):1011-20.

Kim Hyun-Seok, Bhavesh Patel, James N BeMiller, Effects of the amylose-amylopectin ratio on starch-hydrocolloid interactions, *Carbohydr Polym*. 2013 Nov 6;98(2):1438-48.

Lachin JM, Genuth S, Nathan DM, et al, and DCCT/EDIC Research Group. Effect of glycemic exposure on the risk of microvascular complications in the diabetes control and complications trial-revisited. *Diabetes* 2008;57:995-1001.

Lagiou Pagona, Sven Sandin, Marie Lof, Dimitrios Trichopoulos, Hans-Olov Adami, Elisabete Weiderpass, Low carbohydrate-high protein diet and incidence of cardiovascular diseases in Swedish women: prospective cohort study, *BMJ*. 2012 Jun 26;344: e4026.

Li Peiqin, Boer Shan, Keyu Jia, Fan Hu, Ying Xiao, Jusheng Zheng, Yu-Tang Gao 5, Huaying Wang, Ying Gao, Plasma omega-3 polyunsaturated fatty acids and recurrence of endometrial cancer, *BMC Cancer*. 2020 Jun 20;20(1):576.

Lovegrove Julie A, Sean S Lovegrove, Stephanie V M Lesauvage, Louise M Brady, Nicky Saini, Anne M Minihane, Christine M Williams, Moderate fish-oil supplementation reverses low-platelet, long-chain n-3 polyunsaturated fatty acid status and reduces plasma triacylglycerol concentrations in British Indo-Asians, *Am J Clin Nutr*. 2004 Jun;79(6):974-82.

Manders RJ, Jonathan P Little, Scott C Forbes, Darren G Candow, Insulinotropic and muscle protein synthetic effects of branched-chain amino acids: potential therapy for type 2 diabetes and sarcopenia, *Nutrients*. 2012 Nov 8;4(11):1664-78.

- Mechanick JI, Youdin A, Jones DB, et al. Clinical Practice Guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient – 2013 update: Cosponsored of American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Endocr Pract* 2013;21:S1-27.
- Mehrabani Homeira Hamayeli, Saghar Salehpour, Zohreh Amiri, Sara Jalali Farahani, Barbara J Meyer, Farideh Tahbaz, Beneficial effects of a high-protein, low-glycemic-load hypocaloric diet in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: a randomized controlled intervention study, *J Am Coll Nutr.* 2012 Apr;31(2):117-25.
- Michel M Joosten, Stephanie E Chiuve, Kenneth J Mukamal, Frank B Hu, Henk F J Hendriks, Eric B Rimm, Changes in alcohol consumption and subsequent risk of type 2 diabetes in men, *Diabetes.* 2011 Jan;60(1):74-9.
- Mitri J, M D Muraru, A G Pittas, Vitamin D and type 2 diabetes: a systematic review, *ur J Clin Nutr.* 2011 Sep;65(9):1005-15.
- Mofidi Anita, Zachary M. Ferraro, Katherine A. Stewart et al, The Acute Impact of Ingestion of Sourdough and Whole-Grain Breads on Blood Glucose, Insulin, and Incretins in Overweight and Obese Men, *Journal of Nutrition and Metabolism* Volume 2012, Article ID 184710, 9 pages
- Moghissi ES, Korytkowski MT, Dinardo M, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Glycemic Control. *Diabetes Care* 2009;32:1119-31, and *Endocrine Practice* 2009;15:353-69.
- Monami M, Nardini C, Mannucci E. Efficacy and safety of sodium glucose co-transport-2 inhibitors in type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Diabetes Obes Metab* 2014;16:457–66.
- Muscogiuri Giovanna, Gian Pio Sorice, Annamaria Prioletta, Teresa Mezza, Clelia Cipolla, Enrica Salomone, Andrea Giaccari, Alfredo Pontecorvi, Silvia Della

- Casa, The size of adrenal incidentalomas correlates with insulin resistance. Is there a cause-effect relationship? *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2011 Mar;74(3):300-5.
- Najjar A.M., P. M. Parsons, A. M. Duncan, L. E. Robinson, R. Y. Yada and T. E. Graham, "The acute impact of ingestion of breads of varying composition on blood glucose, insulin and incretins following first and second meals," *British Journal of Nutrition*, vol. 101, no. 3, pp. 391–398, 2009.
- Newsholme Philip, Lorraine Brennan, Blanca Rubi, Pierre Maechler, New insights into amino acid metabolism, beta-cell function and diabetes, *lin Sci (Lond)*. 2005 Mar;108(3):185-94.
- Nilsson A, E Ostman, T Preston, I Björck, Effects of GI vs content of cereal fibre of the evening meal on glucose tolerance at a subsequent standardized breakfast, *Eur J Clin Nutr*. 2008 Jun;62(6):712-20.
- Ostman EM, Nilsson M, Liljeberg-Elmstahl HG, Molin G & Björck I, The effect of lactic acid on blood glucose and insulin responses to cereal products: mechanistic studies in healthy subjects and in vitro. *J Cereal Sci*, (2002) 36, 339–346
- Owens DR, Bolli GB. Beyond the era of NPH insulin: long-acting insulin analogs: chemistry, comparative pharmacology, and clinical application. *Diabetes Technology & Therapeutics* 2008;10: 333-49.
- Page GLJ, D Laight, M H Cummings, Thiamine deficiency in diabetes mellitus and the impact of thiamine replacement on glucose metabolism and vascular disease, *Int J Clin Pract*. 2011 Jun;65(6):684-90.
- Plaisance Eric P, Michael L Mestek, A Jack Mahurin, J Kyle Taylor, Jose Moncada-Jimenez, Peter W Grandjean, Postprandial triglyceride responses to aerobic exercise and extended-release niacin, *Am J Clin Nutr*. 2008 Jul;88(1):30-7.

- Raninen Kaisa, Jenni Lappi, Hannu Mykkänen, Kaisa Poutanen, Dietary fiber type reflects physiological functionality: comparison of grain fiber, inulin, and polydextrose, *Nutr Rev.* 2011 Jan;69(1):9-21
- Riveline JP, Franc S, Biedzinski M, et al. Sexual activity in diabetic patients treated by continuous subcutaneous insulin infusion therapy. *Diabetes Metab* 2010;36:229-33.
- Rizkalla Salwa W, Glycemic index: is it a predictor of metabolic and vascular disorders? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2014 Jul;17(4):373-8.
- Rizzello Carlo Giuseppe, Marco Montemurro, Marco Gobbetti, Characterization of the Bread Made with Durum Wheat Semolina Rendered Gluten Free by Sourdough Biotechnology in Comparison with Commercial Gluten-Free Products, *J Food Sci.* 2016 Sep;81(9):H2263-72.
- Rodbard HW, Blonde L, Braithwaite SS, et al. AACE Diabetes Mellitus Clinical Practice Guidelines Task Force 2007. American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for the Management of Diabetes Mellitus. *Endocrine Practice* 2007;13 (Suppl 1):1-68.
- Rogozińska E., Chamillard M., Hitman G.A., Khan K.S., Thangaratinam S. Nutritional Manipulation for the Primary Prevention of Gestational Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of Randomised Studies. *PLoS ONE.* 2015;10:e0115526.
- Rosenzweig JL, Ferrannini E, Grundy SM, et al. The Endocrine Society's Clinical Practice Guidelines. Primary prevention of cardiovascular disease and type 2 diabetes in patients at risk. *J Clin Endocrinol Metab* 2008;93:3671-89.
- S. P. Massimino, M. I. McBurney, C. J. Field et al., "Fermentable dietary fiber increases GLP-1 secretion and improves glucose homeostasis despite increased intestinal glucose transport capacity in healthy dogs," *Journal of Nutrition*, vol. 128, no. 10, pp. 1786–1793, 2009.

- Sacks DB, Arnold M, Bakris GL. Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2011;34:e61-e99.
- Sales Cristiane Hermes, Lucia Fátima Campos Pedrosa, Josivan Gomes Lima, Telma Maria Araújo Moura Lemos, Célia Colli, Influence of magnesium status and magnesium intake on the blood glucose control in patients with type 2 diabetes, *Clin Nutr.* 2011 Jun;30(3):359-64.
- Saltoglu N, Yemisen M, Ergonul O, et al. Predictors for limb loss among patient with diabetic foot infections: an observational Retrospective Multicentric study in Turkey. *Clin Microbiol Infect* 2015 Apr 7.
- Satman I, Omer B, Tutuncu Y, et al. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol* 2013;28:169-80.
- Satman I, Yilmaz T, Sengül A, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the Turkish Diabetes Epidemiology Study (TURDEP). *Diabetes Care* 2002;25:1551-56.
- Schroder Helmut, Jaume Marrugat, Montserrat Fíto, Tanja Weinbrenner, Maria-Isabel Covas, Alcohol consumption is directly associated with circulating oxidized low-density lipoprotein, *Free Radic Biol Med.* 2006 Apr 15;40(8):1474-81.
- Sener Abdullah, Willy J Malaisse, The stimulus-secretion coupling of amino acid-induced insulin release. Insulinotropic action of L-alanine, *Biochim Biophys Acta.* 2002 Oct 10;1573(1):100-4
- Skyler J, Bergenstal R, Bonow R, et al. Intensive glycemic control and the prevention of cardiovascular events: implications of the ACCORD, ADVANCE, and the VA diabetes trials. *Diabetes Care* 2009;32: 187-92.

Song C., Li J., Leng J., Ma R.C., Yang X. Lifestyle intervention can reduce the risk of gestational diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes. Rev.* 2016;17: 960–969.

Stanhope Kimber L, Jean Marc Schwarz, Nancy L Keim, Steven C Griffen, Andrew A Bremer, James L Graham, Bonnie Hatcher, Chad L Cox, Artem Dyachenko, Wei Zhang, John P McGahan, Anthony Seibert, Ronald M Krauss, Sally Chiu, Ernst J Schaefer, Masumi Ai, Seiko Otokozawa, Katsuyuki Nakajima, Takamitsu Nakano, Carine Beysen, Marc K Hellerstein, Lars Berglund, Peter J Havel, Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans, *J Clin Invest.* 2009 May;119(5):1322-34.

Stirban Alin, Monica Negrean, Bernd Stratmann, Thomas Gawlowski, Tina Horstmann, Christian Götting, Knut Kleesiek, Michaela Mueller-Roesel, Theodor Koschinsky, Jaime Uribarri, Helen Vlassara, Diethelm Tschoepe, Benfotiamine prevents macro- and microvascular endothelial dysfunction and oxidative stress following a meal rich in advanced glycation end products in individuals with type 2 diabetes, *Diabetes Care.* 2006 Sep;29(9):2064-71

Stone NJ, Robinson J, Lichtenstein AH, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines. *Circulation* 2014;129(25 Suppl. 2):S1-S45.

TEMĐ Diabetes Mellitus Çalışma Grubu. Diabetes Mellitus Tanı, İzlem ve Tedavi Kılavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2006.

The AACE/ADA Task Force on Inpatient Diabetes. American Diabetes Association consensus statement on inpatient diabetes and glycemic control: A call to action. *Diabetes Care* 2006;29:1955-62.

- Thomas Diana, Elizabeth J Elliott, Low glycaemic index, or low glycaemic load, diets for diabetes mellitus, *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Jan 21;2009(1):CD006296.
- Tremblay Frédéric, Hélène Jacques, André Marette, Modulation of insulin action by dietary proteins and amino acids: role of the mammalian target of rapamycin nutrient sensing pathway, *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2005 Jul;8(4):457-62.
- Tuttle KR, Bakris GL, Bilous RW, et al. Diabetic kidney disease: a report from an ADA consensus conference. *Diabetes Care* 2014;37: 2864–83.
- Weickert MO, A F H Pfeiffer, Signalling mechanisms linking hepatic glucose and lipid metabolism, *Diabetologia.* 2006 Aug;49(8):1732-41.
- Weickert MO, M Mohlig, C Koebnick, J J Holst, P Namsolleck, M Ristow, M Osterhoff, H Rochlitz, N Rudovich, J Spranger, A F H Pfeiffer, Impact of cereal fibre on glucose-regulating factors, *Diabetologia.* 2005 Nov;48(11):2343-53.
- Westerterp-Plantenga Margriet S, Sofie G Lemmens, Klaas R Westerterp, Dietary protein its role in satiety, energetics, weight loss and health, *Br J Nutr .* 2012 Aug;108 Suppl 2: S105-12.
- Wheeler Madelyn L, F Xavier Pi-Sunyer, Carbohydrate issues: type and amount, *Am Diet Assoc.* 2008 Apr;108(4 Suppl 1): S34-9.
- Zhang, C., Schulze, M.B., Solomon, C.G. et al. A prospective study of dietary patterns, meat intake and the risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetologia* 49, 2604–2613 (2006). <https://doi.org/10.1007/s00125-006-0422-1>

EKLER

EK 1: ETİK KURUL ONAYI



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı :16214662/050.01.04/212
Konu :Etik Kurul Başvuru Dosyası Hk.

Sayın Uzm. Dr. Taner DEMİRCİ
Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları

İlgi : 10.11.2020 tarihli ve 212 sayılı başvurunuz.

Destekleyicisi olduğunuz "Gestasyonel Diyabette Ekşi Mayalı Tam Tahıl Ekmek Tüketiminin Kan Şekeri Üzerine Etkisi" isimli klinik araştırma başvuru dosyanız ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup; etik ve bilimsel açıdan bir sakınca bulunmadığına etik kurul üyelerince karar verilmiştir ve uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Cemil BİLİR
Etik Kurulu Başkanı

EK :
25.11. 2020 tarih ve 28 sayılı Etik Kurul Kararı (3 sayfa)

Elektronik
İmza Adı ile Ayrıldır.
24.11.2020

Evrakı Doğrulamak İçin : <http://193.140.253.232/envislon.Sorgula/BelgeDogrulama.aspx?V=BESFBUVTK>

Fakülte Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Dekanlığı, Korucuk Kampüsü, Korucuk, Adapazarı/Sakarya
Tel:264 295 6630 Faks:264 295 6629
E-Posta :tip@sakarya.edu.tr Elektronik Ağ :www.tip.sakarya.edu.tr



ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Gestasyonel Diyabette Ekşi Mayalı Tam Tahıl Ekmek Tüketiminin Kan Şekeri Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	YOK

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Sakarya Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Korucuk/ SAKARYA
	TELEFON	0264 295 31 29
	FAKS	0264 295 66 29
	E-POSTA	yuceld@sakarya.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Uzm. Dr. Taner DEMİRCİ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	İç Hastalıkları Anabilim Dalı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ	Uzm. Dr. Taner DEMİRCİ			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1			
		FAZ 2			
		FAZ 3			
		FAZ 4			
Gözetimsel ilaç çalışması					
Tıbbi cihaz klinik araştırması					
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları					
İlaç dışı klinik araştırma		x			
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ x	ÇOK MERKEZLİ	ULUSAL x	ULUSLARARASI	

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Cemil BİLİR
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Gestasyonel Diyabette Ekşi Mayalı Tam Tahıl Ekmek Tüketiminin Kan Şekeri Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	YOK

ARAŞTIRMA BELGELERİ	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	10/11/20	0.1	Türkçe	İngilizce	Diğer
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	10/11/20	0.1	Türkçe	İngilizce	Diğer
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe	İngilizce	Diğer
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe	İngilizce	Diğer
KARAR BİLGİLERİNDE GERÇEKLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	10/11/20	Uzm. Dr. Taner DEMİRCİ	tarafından istik. imzalı		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU					
	İLAN					
	YILLIK BİLDİRİM					
	SONUÇ RAPORU					
	GUVENLİLİK BİLDİRİMLERİ					
DİĞER:	İlaç dışı klinik araştırma tut başvurusu, İlaç dışı klinik araştırma başvuru formu, Akış şeması, Hastane yönetici onayı, Araştırma Protokolu, BGGF, Araştırmanın yayım amaçlı olduğuna dair belge, Araştırmanın akademik amaçlı olduğuna dair belge, Sorumluluk paylaşım belgesi, Bütçe formu, Özetçmişler, literatür					
Karar No:28 -	Tarih:25.11.2020					
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelemiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumundan izin alınması gerekmektedir.						

Olumlu.

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Cemil BİLİR
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Gestasyonel Diyabette Ekşi Mayalı Tam Tahıl Ekmek Tüketiminin Kan Şekeri Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	YOK

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU												
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu											
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Cemil BİLİR											
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlgili		Katılım *	İmza				
Prof. Dr. Cemil BİLİR (Başkan)	Tıbbi Onkoloji	Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	x	K	E	H	X	E	X	H	
Prof. Dr. Pelin TANYERİ (Başkan Yardımcısı)	Tıbbi Farmakoloji	Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E		K	x	E	H	X	E	X	H
Prof. Dr. Mehmet GÜVEN	KBB Hastalıkları	Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	x	K		E	H	X	E	X	H
Prof. Dr. Emrah GÜÇLÜ	Enfeksiyon Hastalıkları	Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	x	K		E	H	X	E	X	H
Doç. Dr. Derya GÜZEL ERDOĞAN	Fizyoloji	Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E		K	x	E	H	X	E	X	H
Doç. Dr. Selçuk YAYLACI	İç Hastalıkları	Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E	x	K		E	H	X	E	X	H
Dr. Öğr. Üyesi Meltan KARABAY	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları- Neonatoloji	Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E		K	x	E	H	X	E	X	H
Dr. Öğr. Üyesi Hilal USLU YUVACI	Kadın Hastalıkları ve Doğum	Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi	E		K	x	E	H	X	E	X	H
Uzm. Dr. Enes Ahmet GÜVEN	Halk Sağlığı	İl Sağlık Müdürlüğü	E	x	K		E	H	X	E	X	H
Op. Dr. Emre ÖCNÜLLÜ	Genel Cerrahi	SEAH	E	x	K		E	H	X	E	X	H
Avukat Arda GİRGIN	Hukuk	ABG Hukuk Bürosu	E	x	K		E	H	X	E	X	H
Emel YILMAZ	(İşletme)	SEAH	E		K	x	E	H	X	E	X	H

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Cemil BİLİR
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasını yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK 2: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

Bu araştırma “**Gestasyonel diyabette ekşi mayalı tam tahıl ekmek tüketiminin kan şekeri üzerine etkisi**” isimli bir klinik çalışmadır. Herhangi bir tedavi durumu söz konusu değildir. Katılımcılar üzerinde bitkisel bir ürün ya da ilaç kullanılmayacaktır. Bu çalışmaya gebeler ve benzer yaş grubunda olan sağlıklı gönüllüler (gestasyonel diyabet olmayan) dahil edilecek olup kahverengi (ekşi mayalı tam tahıllı ekmek) ve beyaz (standart beyaz un ve kuru maya) ekmek tüketimi ile kan insülin ve şeker düzeyleri ölçülerek yanıt değerlendirmesi yapılacaktır. Sizden (katılımcılardan) test öncesi gece 22:00’den sonra bir şey yememenizi ve kalorisi olan bir içecek tüketmemenizi istiyoruz. Testin yapılacağı sabah, aç karnına sizden iki tüp (insülin ve şeker ölçümü için) kan alınacak. Sonra içerisinde 2 standart dilim ekmek (yaklaşık toplam 50-60 gram), 6 tane siyah zeytin, 1 kibrit kutusu kadar beyaz peynir (yaklaşık 30 gram) ve 250 ml su kahvaltı menüsü olarak sizlere takdim edilecek ve 15 dakika süre içinde yemeniz istenecek. Bu süre sonundan başlamak üzere 60.dakika ve 120.dakikalarda sizden ikişer tüp daha kan örneği alınacaktır. Her tüp için sadece yaklaşık 2 ml kan örneği alınacaktır. Bu iki saat süre içerisinde toplam 6 tüp (yaklaşık 12 ml) kan örneği vermiş olacaksınız. Aynı işlemi iki ardışık gün yapmanız istenecektir. İlk gün ekmek olarak ekşi mayalı ve tam tahıllı kahverengi ekmek seçilecek, sonraki gün ise beyaz ekmek seçilecektir. Birbirine çok benzer olan bu iki günlük kahvaltı ile iki ekmek arasındaki fark araştırılmış olacaktır. Sizden kahvaltı menüsü ve işlemler için kesinlikle ücret talep edilmeyecektir.

Tüm bu bilgiler ışığında bu araştırmaya dâhil olmak gönüllülük esastır. Bu nedenle isterseniz çalışmaya katılmayabilirsiniz. Ancak çalışmanın sonuçları hem sizin hem de sizin gibi hastalığa sahip olanların teşhisinin daha iyi konulmasına ışık tutabilir. Bu nedenle çalışmaya dâhil olabilir ama dilediğiniz zaman vazgeçebilirsiniz.

Araştırmaya katılan hastalarımızın kimlik bilgileri tarafımız dışında kimse ile paylaşılmayacak ve başka amaçlar için de kullanılmayacaktır. Çalışma için kullanılan veriler hiçbir şekilde yurt dışına ya da şehir dışına çıkarılmayacaktır. Sonuçlar açısından tarafınıza bilgi verilecektir.

Bu araştırmaya yaklaşık 120 (60 gestasyonel diyabet tanısı olan hasta, 60 gebe OGTT sonucu normal olan sağlıklı gebe gönüllü) kişi dâhil edilecektir.

Değerlendirme kesitsel olup bir defaya mahsustur. Bu açıdan araştırma sürekli değildir. Sonuçlar sadece sizlerle paylaşılacaktır.

Size anlatılan tüm bu bilgiler ışığında eğer bu araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki bölümü de okuyarak yazılı onay vermeniz gerekmektedir.

- Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum
- Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum

Gönüllünün adı/soyadı:

İmzası:

Tarih:

Araştırma yürütücüsünün

Adı/Soyadı: Dr. Taner Demirci

Tel:

İmzası:

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Yunus Emre ÖZER
Doğum yeri ve tarihi :
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
Medeni durumu :
Askerlik durumu :
İletişim adresi ve telefonu :
Yabancı dil :

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

2017-2021:Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları
Kliniği(Tıpta Uzmanlık)

2003-2010:Kahramanmaraş Üniversitesi Üniversitesi Tıp Fakültesi(Tıp Eğitimi)

III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

IV- Mesleki Deneyimi

2017-2021:Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları
Kliniği(Tıpta Uzmanlık)

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

VI- Bilimsel İlgi Alanları

20. Ulusal iç Hastalıkları Kongresi (poster) ‘‘Masif Splenomegalinin Nadir Bir Nedeni Tüberküloz’’

EULAR 2019:’’Hemogram Parameter Changes During The Attack And The Remission İn Familial Mediterranean Fever Patients’’

VII- Bilimsel Etkinlikleri

TİHUD Pratik Uygulamalarla Temel Yoğun Bakım Kursu(Nisan-2019)

2. Diyabet Asistan Akademisi(Mart 2018)

VIII- Diğer Bilgiler

XIX.Ulusal Romatoloji Kongresi (Eylül-2018)