T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OBEZ BİREYLERDE KAHVALTININ GLİSEMİK İNDEKS VE GLİSEMİK YÜKÜNÜN İŞTAH VE TOKLUK ÜZERİNE ETKİSİ

Uzm. Dyt. Mustafa Volkan YILMAZ

Beslenme ve Diyetetik Programı

DOKTORA TEZİ

ANKARA

2019

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OBEZ BİREYLERDE KAHVALTININ GLİSEMİK İNDEKS VE GLİSEMİK YÜKÜNÜN İŞTAH VE TOKLUK ÜZERİNE ETKİSİ

Uzm. Dyt. Mustafa Volkan YILMAZ

Beslenme ve Diyetetik Programı
DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Reyhan NERGİZ ÜNAL

ANKARA
2019

ONAY SAYFASI

OBEZ BİREYLERDE KAHVALTININ
GLİSEMİK İNDEKS VE GLİSEMİK YÜKÜNÜN İŞTAH VE TOKLUK ÜZERİNE ETKİSİ

Uzm. Dyt. Mustafa Volkan YILMAZ

Danışman: Doç. Dr. Reyhan NERGİZ ÜNAL

Bu tez çalışması 05.07.2019 tarihinde jürimiz tarafından "Beslenme ve Diyetetik Programı" nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	*Prof. Dr. Ayşe ÖZFER ÖZÇELİK* *(Ankara Üniversitesi)*	*(imza)*
Üye:	*Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU* *(Hacettepe Üniversitesi)*	*(imza)*
Üye:	*Doç. Dr. Derya DİKMEN* *(Hacettepe Üniversitesi)*	*(imza)*
Üye:	*Doç. Dr. Perim TÜRKER* *(Başkent Üniversitesi)*	*(imza)*
Üye:	*Dr. Öğr. Üyesi Mehmet FİSUNOĞLU* *(Hacettepe Üniversitesi)*	*(imza)*

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

31 Temmuz 2019

Prof. Dr. Diclehan ORHAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan ***"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"*** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)
- • Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. (2)
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

31 / 07 / 2019

Mustafa Volkan Yılmaz

[i]

---

[i] *"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"*

*(1) Madde 6. 1. Lisansüstü tezle ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*

*(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*

*(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun** önerisi ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

** Tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.***

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Reyhan NERGİZ ÜNAL danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Uzm. Dyt. Mustafa Volkan YILMAZ

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim, proje başvurum ve tez çalışmam boyunca verdiği katkıların yanında ihtiyaç duyduğum her anda desteğini, zamanını, hoşgörüsünü, akademik bilgi ve deneyimlerini esirgemeden benimle paylaşan sayın danışman hocam Doç. Dr. Reyhan NERGİZ ÜNAL'a,

Tez çalışmamın planlanması ve yürütülmesindeki katkılarından dolayı Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Ayşe Özfer ÖZÇELİK ve Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU'na,

Çalışmaya katılacak bireylerin sağlık kontrollerinin yapılmasında katkı sağlayan arkadaşım Uzm. Dr. Serkan ASİL'e,

Labaratuvar analizleri sırasında bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan Dr. Yunus UÇAR ve Uzm. Dyt. Armağan A. YÜRÜK'e,

Yardımlarını ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Dr. Esma ASİL, Uzm. Dyt. Onur ÇIRAK ve Uzm. Dyt. Mahmut BODUR'a,

Akademik ve iş hayatımda desteklerini, bilgi ve deneyimlerini benim paylaşan Ankara Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümünün tüm öğretim üyelerine,

Her zaman yanımda olan ve bugünlere gelmemde büyük emekleri olan annem, babam ve kardeşime,

Ve son olarak bütün sıkıntılı anlarımda beni yalnız bırakmayan ve hep destek olan canım eşim Birce BARLAS YILMAZ ve hayatımızın en büyük neşesi oğlum Tuna YILMAZ'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım…

Bu tez, Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamında TUBİTAK 1002 Hızlı Destek Projesi ile desteklenmiştir. (Proje no: 117S898)

ÖZET

Yılmaz, M. V., Obez Bireylerde Kahvaltının Glisemik İndeks ve Glisemik Yükünün İştah ve Tokluk Üzerine Etkisi, Beslenme ve Diyetetik Programı Doktora Tezi, Ankara, 2019. Bu çalışmada düşük veya yüksek glisemik indeks (Gİ) ve glisemik yük (GY) içeren kahvaltının kan glukoz regülasyonu, doygunluk durumu, farklı lezzetlere olan ilgi değişikliği ve düşük besin tüketimi ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Gİ ve GY'si düşük veya yüksek olan kahvaltıların; gönüllü kadın bireylerin açlık, tokluk, doyma hissi, yağlı, tuzlu, ekşi, tatlı besin seçimi, beslenme durumu ve antropometrik ölçümler ile kan glukoz konsantrasyonları ve tükürüklerindeki, leptin, grelin gibi bazı parametreler randomize çapraz olarak planlanarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya 16 normal vücut ağırlığında (kontrol) ve 16 obez toplam 32 kişi dahil edilerek, her gruba sabah kahvaltısı olarak ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş makro besin ögesi dağılımları benzer düşük ve yüksek Gİ ve GY'li kahvaltılar verilmiştir. Çalışma sonucunda düşük Gİ ve GY içeren kahvaltının hem obez, hem kontrol gruplarındaki bireylerde daha yüksek tokluk skorlarına neden olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Leptin ve grelin düzeyleri verilen kahvaltı türüne göre gruplar arası farklılık göstermezken ($p>0,05$), tüm bireyler birlikte değerlendirildiğinde grelin düzeyi düşük Gİ ve GY içeren kahvaltı sonrası daha yüksek bulunmuştur. Kontrol grubunda postprandiyal dönemde düşük Gİ ve GY içeren kahvaltı sonrasında tatlı, tuzlu ve sevilen yiyeceğe olan istek daha düşükken ($p<0,05$), obez grupta böyle bir durum saptanmamıştır ($p>0,05$). Bireylerin duygudurumları ve günlük alınan enerji ve besin ögesi alımında sunulan kahvaltılar arasında bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde, düşük Gİ ve GY içeren kahvaltı tüketiminin iştahı baskılayıcı potansiyeli olmakla birlikte, bu durum enerji alımına yansımamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İştah, Glisemik indeks, Glisemik Yük, Obezite

Bu çalışma, Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı'ndan kapsamında TUBİTAK 1002 Hızlı Destek Projesi ile desteklenmiştir. (Proje no: 117S898)

ABSTRACT

Yılmaz, M. V., Effect of Glycemic Index and Glycemic Load of Breakfast on Appetite and Satiety in Obese Individuals, Nutrition and Dietetics Program, PhD Thesis, Ankara, 2019. The purpose of this study is to evaluate the association between low or high glycemic index (GI) and glycemic load (GL) breakfast and blood glucose regulation, satiety, changing interest to different tastes and low food intake. Therefore, in this study; effects of low or high GI and GL breakfasts on participant's hunger, fullness, satiety, salty/sugary/sour food preference, nutrition status and anthropometric measurements as well as some parameters like glucose, leptin and ghrelin in their blood and saliva were evaluated in a randomized crossover design. A total of 32 adults, being 16 of normal weight (control group) and 16 obese participated in the study, and each group had breakfast with a low or high GI and GY diets with similar macro nutrient content adjusted for their specific requirements. Low GI and GL breakfast was observed to be associated with higher satiety ratings in both obese and control groups ($p<0,05$). While leptin and ghrelin concentrations did not show any difference between breakfasts ($p>0,05$), higher ghrelin concentration was associated with low GI and GL breakfast in all participants ($p<0,05$). The control group had lower desire to eat salty, sugary and favorite foods after a postprandial low GI and GL breakfast ($p<0,05$) whereas no such tendency was observed in the obese group ($p>0,05$). No relationship was observed between mood, daily energy and macro nutrient intake of the individuals and the breakfasts served ($p>0,05$). In conclusion, while breakfast with lower GI and GL has a potential to suppress satiety, this is not applicable to energy intakes.

Key words: Appetite, Glycemic Index, Glycemic Load, Obesity

This study was supported by The Scientific And Technological Research Council Of Turkey (TUBITAK). (Prject no: 117S898)

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI iii

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI iv

ETİK BEYAN v

TEŞEKKÜR vi

ÖZET vii

ABSTRACT viii

İÇİNDEKİLER ix

SİMGELER ve KISALTMALAR xii

ŞEKİLLER xiv

TABLOLAR xvi

1. GİRİŞ 1

1.1.Kuramsal Bilgiler 1

1.2.Amaç ve Hipotez 3

2. GENEL BİLGİLER 4

2.1. Obezite 4

2.1.1.Obezitenin Tanımı ve Prevalansı 4

2.1.2. Obezitenin Nedenleri ve Tedavisi 6

2.2. İştah Regülasyonu ve Ölçülmesi 6

2.2.1. İştahın Düzenlenmesinde Yer Alan Bazı Etkenler 8

2.2.2. İştahın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi 13

2.3. Glisemik İndeks 15

2.3.1.Glisemik İndeksin Hesaplanması 16

2.4 Glisemik Yük 18

2.5. Besinlerde Glisemik İndeks ve Glisemik Yüke Etki Eden Bileşenler 19

2.5.1.Karbonhidratın Türü 19

2.5.2. Karbonhidratın Zincir Uzunluğu ve Kompozisyonu 19

2.5.3. Besininin Amiloz ve Amilopektin İçeriği 19

2.5.4. Besinin Çözünür ve Çözünmez Nişasta Olmayan Polisakkarit (Posa) İçeriği 21

2.5.5. Besinin Yapısı, Yiyecek Hazırlama ve İşleme Yöntemleri 21

2.5.6. Vücutta Üst Gastrointestinal Kanalın Sindirim ve Emilim Üzerine Etkisi 22

2.5.7. Protein ve Yağların Sindirim ve Emilim Üzerine Etkisi 22

2.6.Glisemik İndeks ve Yükün İştah ile İlişkisi 22

2.7.Glisemik İndeks ve Yükün Obezite ile İlişkisi 25
3. BİREYLER VE YÖNTEM 27
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi 27
3.2. Araştırmaya Dahil Edilen Bireylerin Özellikleri 27
3.3. Araştırmanın Genel Planı 29
3.4.Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi 30
3.3.1. Bireylere Uygulanan Anket Formu 30
3.4.2. Biyokimyasal Ölçümler 31
3.4.3. Antropometrik Ölçümler 32
3.4.4. İstatistiksel Analiz 32
4. BULGULAR 34
4.1. Çalışmaya Katılan Bireylerin Genel Özellikleri ve Vücut Kompozisyonları 34
4.2. Kahvaltı Türlerinin VAS Skoru ile Saptanan İştah Durumları Üzerine Etkilerine Ait Bulgular 38
4.3. Kahvaltı Türlerinin Kan Glukoz Düzeyi ve Tükürükteki İştah Hormonlarının Düzeyi Üzerine Etkilerine Ait Bulgular 45
4.4. Kahvaltı Türüne Göre Obez ve Kontrol Gruplarının VAS'ın Uygulandığı Dakikalardaki VAS Skorlarının Karşılaştırılması 46
4.5. Obez ve Kontrol Grubundaki Bireylerin Kahvaltı Türüne göre VAS'ın Uygulandığı Dakikalardaki VAS Skorlarının Grup İçerisinde Değerlendirilmesi 54
4.5. Bireylerin Kahvaltı Müdahalesi Yapıldığı Günde 24 Saatlik Enerji ve Makro Besin Ögeleri Alımlarına İlişkin Bulgular 67
5. TARTIŞMA 75
5.1. Çalışmaya Katılan Bireylerin Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi 75
5.2. Çalışmaya Katılan Bireylerin İştah Durumu ve Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi 78
5.3. Vücut Ağırlığına Göre İştah Durumu ve Biyokimyasal Bulguların Değerlendirilmesi 83
5.4. Enerji ve Makro Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi 87
5.5. Farklı Tat ve Yiyeceğe Olan İstek ile Duygudurumlarının Değerlendirilmesi 88
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 91
6.1. Sonuçlar 91
6.2. Öneriler 94
7. KAYNAKLAR 96
8. EKLER 113
EK-1: Etik Kurul Onayı 113
EK-2: TUBİTAK 1002 Hızlı Destek Projesi Kabul Yazısı 115

EK-3: Bilgilendirilmş Gönüllü Onay Formu 116
EK-4: Anket Formu 117
EK-5: Tez Orjinallik Raporu 123
9. ÖZGEÇMİŞ 124

SİMGELER ve KISALTMALAR

BMH Bazal Metabolizma Hızı

CART Kokain ve amfetamin ilişkili transkript

CCK Kolesistokinin

CHO Karbonhidrat

Gİ Glisemik İndeks

GLP Glukagon benzeri peptid

GY Glisemik Yük

HDL Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein

iAUC Eğri altındaki ayrımsal alan

LDL Düşük Yoğunluklu Lipoprotein

MC4R Melanokortin 4 reseptörleri

MCH Melanin konsantre edici hormon

NOP Nişasta olmayan polisakkaritler

NPY Nöropeptit Y

PAL Fiziksel Aktivite Düzeyi

PD Polimerizasyon derecesi

POMC Pro-opiomelanokortin

PYY Peptid tirozin tirozin

SPSS Statistical Package for Social Science

TBSA Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması

TSH Tiroid Stimule Edici Hormon

VAS Visual analog skala

WHO Dünya Sağlık Örgütü

α MSH Alfa melanin uyarıcı hormon

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1.	İştah'ın Düzenlenmesi.	7
2.2.	Leptin ile ilişkili hipotalamik döngülerin enerji dengesindeki rolü	9
2.3	Grelin'in iştah mekanizması üzerine etkileri	10
2.4.	Glisemik İndeksin Hesaplanması	16
2.5.	Eğri altındaki artımsal alanların (iAUC) hesaplanması	17
2.6.	Öğünün Glisemik İndeksinin Hesaplanması	18
3.1.	Araştırma Akış şeması	29
4.1.	Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltıdan önce (0. Dakika) ve kahvaltı sonrası ilk 2 saatte (30, 60, 90 ve 120. Dakikalar) iştah durumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular	39
4.2.	Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltı sonrası gün içerisinde 6, 9 ve 12. saatte iştah durumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular	40
4.3.	Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltıdan önce (0. Dakika) ve kahvaltı sonrası ilk 2 satte (30, 60, 90 ve 120. Dakikalar) farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular	42
4.4.	Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltı sonrası gün içerisinde 6, 9, 12. saatte farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular	43
4.5.	Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltıdan önce (0. Dakika) ve kahvaltı sonrası ilk 2 satte (30, 60, 90 ve 120. Dakikalar) duygurdurumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular	44
4.6.	Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltıdan sonra gün içerisindeki 6, 9 ve 12. saatte duygurdurumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular.	44

4.7. Çalışmaya katılan bireylerin kahvaltı sonrasındaki 30, 60, 90 ve 120. dakikalar için tekrarlı ölçümlerdeki kan glukoz düzeyi ile tükürük ghrelin ve leptin düzeyleri 45

TABLOLAR

Tablo		Sayfa
2.1.	Bazı Yiyeceklerin Glisemik İndeks ve Glisemik Yük Değerleri.	20
3.1.	Bireylere verilen kahvaltı örnekleri.	31
4.1.	Bireylerin genel özellikleri ile beslenme alışkanlıklarına yönelik bulgular.	35
4.2.	Bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut kompozisyonu.	36
4.3.	Bireylerin bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranlarının değerlendirilmesi.	37
4.4.	Bireylerin çalışma öncesinde bazı kan biyokimyasal bulguları	38
4.5.	Tüketilen kahvaltı türüne göre bireylerin iştah durumlarına yönelik VAS skorlarının değerlendirilmesi.	47
4.6.	Tüketilen kahvaltı türüne göre bireylerin farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik VAS skorlarının değerlendirilmesi.	50
4.7.	Tüketilen kahvaltı türüne göre bireylerin duygudurumlarına yönelik VAS skorlarının değerlendirilmesi.	53
4.8.	Obez grubundaki bireylerin VAS'ın uygulandığı dakikalardaki iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi.	55
4.9.	Obez grubundaki bireylerin VAS'ın uygulandığı dakikalardaki iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi.	56
4.10.	Kontrol grubundaki bireylerin VAS'ın uygulandığı dakikalardaki iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi.	57
4.11.	Kontrol grubundaki bireylerin VAS'ın uygulandığı dakikalardaki iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi.	58
4.12.	Obez grubundaki bireylerin kahvaltı öncesi ve kahvaltı sonrası VAS'ın uygulandığı dakikalarda farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi.	59

4.13. Obez grubundaki bireylerin gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatte farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi. 60
4.14. Kontrol grubundaki bireylerin kahvaltı öncesi ve kahvaltı sonrası VAS'ın uygulandığı dakikalarda farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi. 62
4.15. Kontrol grubundaki bireylerin gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatte farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi. 63
4.16. Obez grubundaki bireylerin kahvaltı öncesi ve sonrası VAS'ın uygulandığı dakikalarda duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi. 64
4.17. Obez grubundaki bireylerin gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatte duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi. 65
4.18. Kontrol grubundaki bireylerin gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatte duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi. 66
4.19. Kontrol grubundaki bireylerin kahvaltı öncesi ve sonrası VAS'ın uygulandığı dakikalarda duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi. 67
4.20. Bireylerin müdahale gruplarına göre gün boyunca enerji ve besin ögesi alımları. 68
4.21. Bireylerin müdahale gruplarına göre müdahale günü öğünlere göre enerji ve besin ögesi alımları. 69
4.22. Bireylerin müdahale günü gün boyu enerji ve besin ögesi alımlarının v erilen kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi. 72
4.23. Bireylerin müdahale günü öğünlerdeki enerji ve besin ögesi alımlarının verilen kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi. 73

1. GİRİŞ

1.1. Kuramsal Bilgiler

Obezite, bilim dünyasının tüm gayretine ve geliştirilen halk sağlığı stratejilerine rağmen, hala en önemli toplum sağlığı sorunlarından birisidir. Obezitenin hipertansiyon, dislipidemi, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi birçok komorbidite ile ilişkisi bulunmaktadır. Mevcut ağırlık yönetimi stratejileri v obeziteden korunma ve tedavi için anahtar olarak fiziksel aktivitenin arttırılmasını, diyetin iyileştirilmesini ve davranış değişikliklerini önermektedirler (1).

Mevcut obezite epidemiği, günümüzde lezzetli ve enerji yönünden yoğun yiyeceklerin fazlaca bulunur olması ve bunun birlikte fiziksel aktivitenin düşmesi nedeniyle hızla artmaktadır (2). Bu nedenle obezite ile mücadeledeki hedeflerden birisi de iştah kontrolünü etkileyen etmenlerin ve bu etmenler üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesidir (3). Buradan yola çıkarak iştah üzerinde etkili olduğu bilinen leptin, grelin, insülin, kolesistokinin gibi hormonların etkilerinin araştırıldığı çalışmalar yapılmıştır (4, 5). Bununla birlikte öğün zamanının (6) ve öğün kompozisyonun (7) da iştah mekanizması üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir.

İştah çalışmalarında en sık kullanılan öğün kahvaltı öğünüdür (8). Kahvaltı sağlıklı beslenmenin önemli parçalarından birisidir. Kahvaltı içeriğinin ve sıklığının obezite ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Epidemiyolojik çalışmalarda kahvaltı atlamanın hem çocuk (9), hem de yetişkinlerde (10) obezite ile ilişkili olabileceği; bununla birlikte kahvaltı yapılmasının ağırlık kazanımı riskini düşürdüğü (11) ve günlük toplam enerjinin kahvaltıdan gelen oranı ile ağırlık kazanımı arasında negatif bir ilişki olduğu (12) gösterilmiştir.

Kahvaltının iştah üzerinde olumlu etki göstererek obezite ile mücadelede yararlı olacağı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda farklı enerji ve makro besin içeriğine sahip kahvaltıların öğün sonrası ve gün boyu iştaha yönelik etki gösterebileceği ve enerji alımı üzerinde etkili olabileceği öne sürülmektedir (13-15). Çalışmalarda kahvaltının yağ ve kolesterol içeriğinin düşürülmesi ve bununla birlikte karbonhidrat ve posa içeriğinin arttırılması için kahvaltılık hazır gevrekler gibi glisemik indeksi düşük yiyecekler kullanılmıştır (16-19). Diğer yandan tam tahıl

yerine rafine şeker kullanılmasının obezite riskinin arttığı saptanmıştır (20). Bu nedenle kullanılan karbonhidrat türü ve kaynağı iştaha olan etkilerinin belirlenmesinde önemlidir.

Son zamanlarda obezite ve iştaha yönelik yapılan çalışmalarda üzerinde durulan konulardan birisi de kahvaltının glisemik indeks veya glisemik yükünün bu parametreleri etkileyebileceğidir. Glisemik indeks kavramı 1981 Jenkins ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olup (21), 1998'de Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu tarafından sağlık üzerinde etkileri olabileceği öne sürülmüştür (1). Diyetle alınan yüksek glisemik indeks içeren yiyecekler kan glukozunu çok hızlı bir şekide yükseltirken, düşük düşük glisemik indeks içeren yiyecekler kan glukozunu daha uzun sürede arttırır. İki yiyecek aynı karbonhidrat içeriğine sahip ve isokalorik olsa da içerdikleri karbonhidratların ne kadar çabuk kan glukozuna çevrildiğine bağlı olarak farklı glisemik indekse sahip olabilirler (22).

Karbonhidratın kalitesi gibi miktarı da oluşacak glisemik yanıtı etkilemektedir. Glisemik indeks aynı miktardaki besinlerin karşılaştırmasını içerdiği için sadece kaliteyi ölçmekte, fakat miktar konusunda yanıtsız kalmaktadır. Bu nedenle Harvard Üniversitesi'ndeki araştırmacılar 1997'de ortalama glisemik yanıt için yiyeceğin miktarını da göz önünde bulundurarak hesaplanan glisemik yük kavramını ortaya atmışlardır (23). Glisemik indeks ve yük ile ağırlık kazanımı ve iştah ile ilgili olan fizyolojik mekanizmaların; hiperglisemi ve hiperinsülineminin neden olduğu postprandial metabolik çevreye dayandırılabileceği düşünülmektedir (1).

Glisemik indeksle obezitenin etkisinin incelendiği epidemiyolojik çalışmalarda yüksek glisemik indeks içeren beslenme örüntüsüne sahip olan bireylerde obeziteye yatkınlık olduğu (24), diğer yandan düşük glisemik indeks içeren beslenme örüntüsünün ağırlık kaybı, insülin ve glikoz metabolizmaları yönünden olumlu etkiler gösterdiği ortaya konmuştur (1). Benzer şekilde yapılan epidemiyolojik çalışmalar glisemik indeks gibi glisemik yükün de obezite ile ilgili parametrelere olumlu etkilerini göstermektedir (25, 26). Uluslararası Karbonhidrat Kalitesi Konsorsiyumu'nda düşük glisemik indeks ve yük içeren diyetlerin obeziteden koruyucu olabileceği bildirilmiştir (27).

Tüm bu bilgiler birlikte değerlendirildiğinde farklı glisemik indeks ve glisemik yükteki öğünlerin iştah baskılayıcı ve enerji alımını sınırlayıcı olası etkileri günümüzde araştırılması gereken önemli konulardandır.

1.2. Amaç ve Hipotez

Bu çalışmada normal ve obez yetişkin kadın bireylere kahvaltıda verilen düşük veya yüksek glisemik indeks ve yüklü öğünün, bireylerin kan glukozu, iştah, doygunluk durumları, besin tercih ve tüketimleri üzerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın hipotezi düşük veya yüksek glisemik indeksli kahvaltı sonrası; (i) kan glukozu regulasyonu, (ii) açlık-tokluk mekanizmasını etkileyen hormonlar (leptin ve grelin), (iii) İştah, doygunluk ve duygudurumları, (iv) besin tüketimleri, obezlerd

2.GENEL BİLGİLER

Tarih boyunca yetersiz beslenme ve açlık insanoğlunun en önemli sorunlarından beslenme sorunlarından biriyken, günümüzde endüstri devrimi ile birlikte obezite açlıktan daha büyük bir problem haline gelmiştir (28). İnsanlar açlık, malnutrisyon ve salgınlar ile 19. yüzyılın sonlarına kadar mücadele ederken; 20. yüzyılda obezite dünya çapında bir halk sağlığı sorunu olmaya başlamıştır (29). 1997'de obezite ilk kez Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından "küresel bir epidemi" olarak tanımlanmıştır (30). WHO'nun 2017'de güncellenmiş verilerine göre her yıl en az 2.8 milyon insan hafif şişman veya obez olmaları nedeniyle ölmektedir (31). Obez bireyler, normal veya sağlıklı vücut ağırlığındaki bireylerle karşılaştırıldığında, herhangi bir nedenden ölüm, yüksek kan basıncı, dislipidemi, tip 2 diyabet, koroner kalp hastalığı, inme gibi birçok önemli hastalık açısından daha yüksek riskli gruptadır (32, 33).

Obezite ile mücadele günümüzdeki en önemli toplum sağlığı hedeflerinden biridir (34). Bu doğrultuda, vücut ağırlığının azaltılması ve korunmasında uygulanan en önemli stratejilerden birisi besin alımının azaltılmasıdır (33). İştahın baskılanmasının besin alımının azaltılmasına katkı sağlayacağı düşünüldüğü için iştahı etkileyen etkenler sıklıkla araştırılan bir konudur (35, 36). Bu bağlamda, farklı besin ögelerinin ve beslenme şekillerinin iştaha olan etkisine yönelik birçok çalışma bulunmaktadır (37, 38). Besin tüketimi sonrası kan glukoz düzeyindeki artışın daha fazla tokluk hissiyle ilişkili olduğu (Glukostatik Teori) yıllar önce Jean Mayers tarafından ortaya atılmış olup, halen yoğun bir şekilde çalışılmaktadır (39). Bu kapsamda, farklı glisemik indeks ve yük içeren besinlerin iştah ve iştah ile ilintili biyokimyasal parametrelerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir ve sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2.1. Obezite

2.1.1.Obezitenin Tanımı ve Prevalansı

Latince "obezus" sözcüğünden türetilmiş olan obezite sözcüğü; WHO tarafından "vücutta, sağlığı bozacak ölçüde, anormal veya aşırı yağ birikmesi" olarak tanımlanan çok faktörlü bir hastalıktır. Yetişkin erkeklerde vücut ağırlığının ortalama

%15-20'sini, kadınlarda ise %25-30'unu yağ dokusu oluşturmaktadır. Erkeklerde bu oranın %25, kadınlarda ise %30'un üzerine çıkması durumunda obezite varlığından söz edilmektedir (40).

Vücut bileşiminin pratik olarak saptanması amacıyla, kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boyun karesine bölünmesiyle elde edilen beden kütle indeksi (BKİ) geliştirilmiştir. WHO sınıflanmasına göre BKİ'si 25 kg/m^2 ve üzerinde olan bireyler hafif şişman, 30 kg/m^2 ve üzerinde olanlar ise obez olarak sınıflandırılmaktadır (40).

Obezite; kalp ve damar hastalıkları, diyabet, kas ve eklem hastalıkları ve bazı kanser türleri gibi birçok hastalığın temel risk faktörlerindendir (40). 2009 yılında sunulan Global Risk Faktörleri raporunda obezitenin sağlığa yönelik en önemli 5. risk faktörü olduğu ve dünyadaki toplam ölümlerin %4.8'inden sorumlu olduğu rapor edilmiştir (41). Obezitenin birçok hastalığın nedeni olması ülkelerin sağlık harcamalarının artmasına yol açmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde 2000-2005 yılları arasında yapılan Sağlık Harcamaları Araştırmasına göre obezite ile ilişkili hastalıkların tahmin edilen yıllık maliyeti 190.2 milyar dolardır, bu rakam ABD'de yıllık sağlık harcamalarının yaklaşık %21'idir (42).

WHO'nun verilerine göre tüm dünyada 1980 yılından günümüze obezite sıklığı ikiye katlanmıştır. Dünya genelinde 1980 yılında erkeklerin %5'i, kadınların %8'i obez iken, 2008 yılında bu oran erkeklerde %10, kadınlarda %14'e ulaşmıştır. Ayrıca 20 yaş üzeri 1,4 milyar fazla kilolu yetişkin içerisinde, 200 milyondan fazla erkek ve 300 milyona yakın kadının obez olduğu belirtilmiştir. WHO 2014 yılında 1,9 milyardan daha fazla yetişkinin fazla kilolu olduğunu, bunlardan 600 milyondan fazlasının obez olduğunu belirtmiştir. Çocuklarda ise 5 yaş ve altında 42 milyondan fazla, fazla kilolu veya obez çocuk olduğu tahmin edilmektedir (40).

Türkiye'de de tüm dünyaya benzer şekilde obezite prevalansı giderek artış göstermektedir. Yapılan çalışmalarda on beş yaş ve üzeri bireylerde 2008 yılında %32,4 olan fazla kiloluluk oranı, 2010 yılında %34,8'e; %15.2 olan obezite oranı 2010 yılında %17,2'ye yükselmiştir (43, 44). Diğer yandan 2010 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan "Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)" sonuçlarına göre Türkiye'de obezite sıklığı erkeklerde %20,5, kadınlarda ise % 41,0 olup, ülke genelinde % 30,3 olarak bulunmuştur (45).

2.1.2. Obezitenin Nedenleri ve Tedavisi

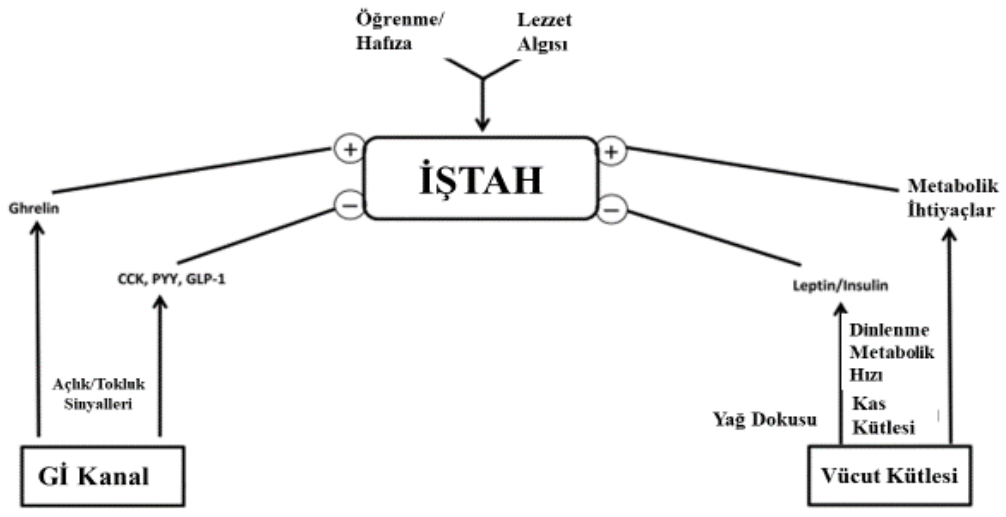
Obezitenin en temel nedeni enerji alımı ve harcaması arasındaki dengesizliktir. Vücut üç şekilde enerji harcamaktadır. Bunlar, günlük yaşamsal işlevlerin yerine getirilebilmesi için harcanan bazal metabolizma, besinleri metabolizması sırasında harcanan termogenez ve günlük aktivite ile harcanan enerjidir. Harcanan enerji alınan enerjiden az olduğu takdirde, fazla enerji yağ dokusu olarak depolanır ve depolanan yağ dokusunun aşırı artması obeziteyle sonuçlanmaktadır (46).

Obezitenin artmasına neden olan başlıca etmenler; miktar olarak fazla besin tüketimi, besin değeri düşük fakat enerjisi yüksek yiyeceklerin aşırı tüketimi, yeme bozuklukları, genetik faktörler, fizyolojik faktörler ve sosyal ve kültürel faktörlerdir. Bunlara ek olarak, bu faktörlerden bazılarını da içerisine alan obezojenik çevre son zamanlarda özellikle üzerinde durulan bir konudur. Obezojenik çevre "birey ve toplumlarda obeziteyi arttırıcı yönde etki yapan çevre, fırsatlar ve hayat koşullarının tümü" olarak tanımlanmaktadır (46).

Obezitenin tedavisinde kullanılan başlıca yöntemler tıbbi beslenme tedavisi, egzersiz tedavisi, davranış değişikliği tedavisi, ilaç tedavisi ve cerrahi müdahaledir. Obez bireylere öncelikle tıbbi beslenme, egzersiz ve davranış değişikliği tedavileri uygulanmalı, bu tedavilerden sonuç alınamaz ise ilaç ve cerrahi müdahale tedavilerine geçilmelidir. Uygulanacak beslenme tedavisinin enerjisi haftada 0,5-1,0 kg ağırlık kaybedecek ve vücudun tüm makro ve mikro besin ögesi ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde ayarlanmalıdır (47).

2.2. İştah Regülasyonu ve Ölçülmesi

Obezite ile mücadelede en çok üzerinde durulan konulardan birisi iştahın düzenlenmesidir. İştah fizyolojik olarak merkezi ve periferal yolaklar arasında kompleks etkileşimleri içeren nöroendokrin sistem tarafından düzenlenmektedir (48). Şekil 2.1'de iştahı etkileyen faktörler gösterilmiştir.



Şekil 2.1. İştah'ın Düzenlenmesi.
Gİ: Gastrointestinal, CCK:Kolesistokinin, PYY:Peptid tirozin tirozin, GLP-1: glukagon benzeri peptid-1

İştah düzenleyici hormonlar temel olarak; yemekler arasındaki açlık/tokluk durumunun kontrolünde ve beslenme davranışındaki değişikliklere hassas grelin, peptid tirozin tirozin (PYY) ve glukagon benzeri peptid – 1 (GLP-1) gibi episodik sindirim sistemi sinyaller ile enerji dengesi ve vücut yağına bağlı olarak uzun süreli değişiklikleri düzenleyen leptin ve insülin gibi güçlü hormonal sinyaller olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (48).

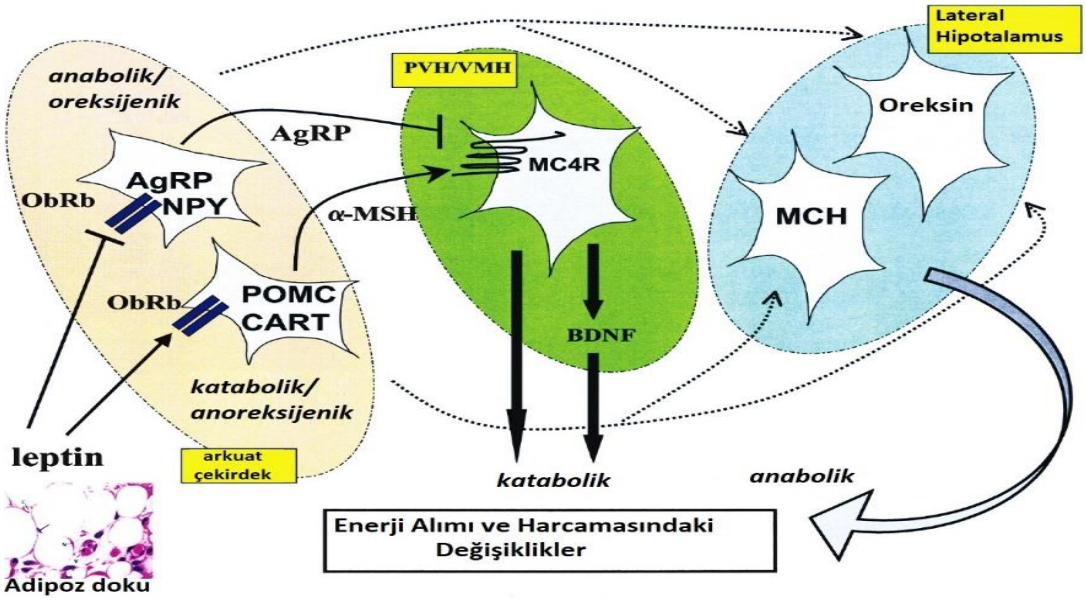
Hormon düzeyleri üzerinde etki eden durumlar iştah durumunu da etkileyebilmektedir. Bu bağlamda farklı cinsiyetteki bireylerin iştah durumları farklılık gösterebilmektedir. Yapılan çalışmalarda erkekler kadınlara göre daha yüksek açlık ve yeme isteği skorlarına sahipken, doygunluk skorlarının ise daha düşük olduğu gösterilmiştir (49-52). Cinsiyete ek olarak, özellikle kadınlardaki menstrüel döngü gibi hormonal farklılıklara neden olan durumların da iştah üzerinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmalar estradiyol düzeyinin yüksek olduğu ovulasyon döneminde yiyecek alımının ve iştahın normalden düşük olduğunu (53), buna zıt olarak da progesteron düzeyinin yüksek olduğu premenstrüel dönemde ise yiyecek alımı ve iştahın arttığını göstermektedir (53, 54).

2.2.1. İştahın Düzenlenmesinde Yer Alan Bazı Etkenler

Leptin

Leptin esas olarak adipoz dokulardan salgılanan ve enerji harcanmasının uzun süreli kontrolünde önemli görevleri olduğu bilinen 167 amino asitli bir proteindir. Leptin vücuttaki adipoz doku miktarına orantılı oranlarda salınmakta ve direk olarak hipotalamus ve diğer beyin bölgelerine iştah baskılayıcı olarak etki etmektedir (55).

Leptin ile ilişkili hipotalamik döngülerin enerji dengesindeki rolü Şekil 2.2'de gösterilmektedir. Leptin arkuat çekirdek nöronlarında, bu hücrelerde eksprese olan leptin reseptörlerinin ObRb formu aracılığıyla, nöropeptit Y (NPY) ve agouti-ilişkili protein (AgRP) ile pro-opiomelanokortin (POMC) ve kokain ve amfetamin ilişkili transkript (CART)'i koeksprese ederek doğrudan rol oynar. Önceki nöronlar anabolik ve oreksigenik etkileri uyarır ve leptin tarafından baskılanır, sonraki nöronlar ise kilo kaybını teşvik eden katabolik ve anoreksik eylemleri uyarır ve leptin tarafından aktive edilir. Bu nöronların aşağı akış yönündeki temel hedefi, POMC ürünü olan α melanin uyarıcı hormon (α MSH) tarafından aktive edilen ve nöropeptid AgRP tarafından inhibe edilen melanokortin 4 reseptörlerini (MC4R) eksprese eden nöronlardır. Bu nöronların aktivasyonu, gıda alımını azaltarak ve enerji tüketimini arttırarak katabolizmayı teşvik eder. Ventromedial hipotalamusta beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF) eksprese eden nöronlar, MC4R nöronlarının aşağı akış yönünde olabilir. Melanin konsantre edici hormonunu (MCH) eksprese eden lateral hipotalamustaki nöronlar, leptin duyarlı arkuat nöronlardan projeksiyon alır ve bu nöronların aktivasyonu besin alımını uyarır, enerji harcamasını bastırır ve kilo alımını arttırır (56).



Şekil 2.2 Leptin ile ilişkili hipotalamik döngülerin enerji dengesindeki rolü, Flier'ın yapmış olduğu çalışmadan uyarlanmıştır (56)

Tükürük leptin düzeylerine yönelik literatür kısıtlı olmakla birlikte Gröschl ve ark. (57) yapmış oldukları çalışmada leptinin tükürük bezlerinden de salındığını ve depolandığını göstermişlerdir. Ayrıca, yapılan çalışmalarda tükürük ile kan leptin düzeyi arasında güçlü ve lineer bir korelasyon olduğu saptanmıştır (57, 58). Bu nedenle, leptin düzeyinin belirlenmesinde tükürük örnekleri, kan örneklerine geçerli bir alternatif oluşturmaktadır (57).

Obez bireylerde kandaki leptin konsantrasyonu daha yüksektir. Obezitenin hipotalamus leptin sinyallerinde bozulmaya neden olduğu ve leptinin iştah baskılayıcı etkisine karşı belli derecede direnç oluştuğu düşünülmektedir. Bu düşünce, adipoz doku birikiminin, yağ dokusunun enerji alımı üzerindeki inhibe edici etkisini azalttığına yönelik kanıtlarla desteklenmektedir (55). Leptinin iştah baskılayıcı etkisine karşı direncin ve besin alımı ve tokluk ile bozulmuş etkileşiminin, obezitenin nedeni mi yoksa sonucu mu olduğu net değildir. Yapılan bir çalışmada obezite sonrasında bireylerde ortalama postprandiyal leptin düzeyleri ile postprandiyal tokluk skorları ilişkili bulunmuştur. Bu nedenle obezite gelişiminin leptin hassasiyetinde bir değişim oluşturduğu öne sürülmüştür (59, 60).

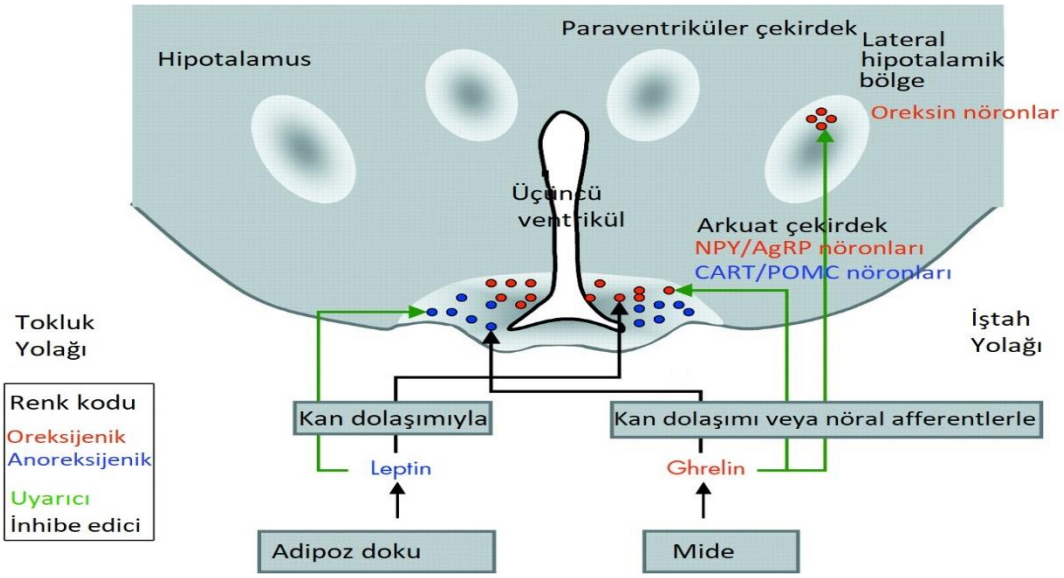
Sonuç olarak obezitede yağ dokusundaki aşırı artışa rağmen leptine karşı oluşan direnç; etiyolojisinden bağımsız olarak besin alımının artmasına, vücut ağırlığı

kaybının zorlaşmasına ve ağırlık kaybı sonucunda güçlü açlık cevapları gelişmesine neden olabilir (60).

Grelin

Grelin sindirim sistemi hormonları içerisinde iştah arttırıcı özellik gösteren tek hormondur. İlk olarak midede büyüme hormonu sekretagog reseptörüne endojen bir ligand olarak tanımlanmıştır. Grelin gastrik fundusun A hücreleri tarafından salgılanmakta ve gastrik hareketlilik artışına, yağ kullanımının azalmasına ve büyüme hormonu salınımının uyarılmasına neden olmaktadır (61).

Açlık fazında, mideden grelin salgısı artar ve bununla birlikte kan grelin düzeyi yükselir. Vegal afferentleri aktive ederek veya kan akımı yoluyla sinyal, hipotalamustaki arkuat çekirdeğe ulaşır. Burada, leptin'in etkisine zıt bir şekilde, oreksijonik peptidleri içeren nöronlar NPY ve AgRP aktive edilirken, anoreksijenik peptidleri içeren nöronlar CART ve POMC inhibe edilir. Arkuat nöronlar lateral hipotalamik bölgedeki oreksin içeren nöronlar gibi diğer çekirdekleri etkileyerek iştahı uyarırlar (62). Grelin'in iştah mekanizması üzerindeki etkisi Şekil 4.3'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Grelin'in iştah mekanizması üzerine etkileri. Peeters'ın yapmış olduğu çalışmadan uyarlanmıştır (62)

Kan grelin düzeyleri yemek öncesi artmakta ve besin alımı sonucunda alınan enerjiye bağlı olarak yemek sonrasında azalmaktadır. Periferal olarak grelin uygulandığında, insanlarda ve hayvanlarda besin alımının arttığı yapılan çalışmalarda

gösterilmiştir. Buna ek olarak grelinin hipotalamus ve beyin sapındaki diğer bölgelerde de etkisi olduğu ve strese bağlı besin ödüllendirmesinde etkili olduğu gösterilmiştir (63, 64).

Grelin düzeyi vücut ağırlığı ile ters orantılıdır ve vücut ağırlığı kaybından sonra yükselmektedir. Zayıflama diyetlerinde vücut ağırlığı kaybı sonrasında grelin düzeyindeki yükselme besin alımının artmasına ve kaybedilen ağırlığın geri kazanılmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle grelinin direk olarak veya grelin O-açil transferaz'ın (grelinin büyüme hormonu sekretagog reseptörüne bağlanması için gerekli olan enzim) inhibe edilmesine yönelik anti-obezite ajanları geliştirilmektedir (65, 66).

Grelin tükürük bezlerinden de salgılanan bir hormondur. Parotid ve submandibular bezler tükürükte üretilen ve salınan grelinin esas kaynaklarıdırlar (67). Yapılan çalışmalarda tükürükteki grelin düzeyinin, kandaki düzeyleri ile lineer korelasyon gösterdiği belirtilmiştir (67, 68). Ayrıca, serum düzeylerinde olduğu gibi, tükürük grelin düzeyinin beden kütle indeksi ile de korelasyon gösterdiği saptanmıştır (67).

İnsülin

Besin alımında ve enerji homestazında daha az etkin olmasına rağmen, insülinin leptine benzer bir lipostatik rolü olduğu düşünülmektedir. Leptine benzer olarak, dolaşımda insülin konsantrasyonu adipozite derecesi ile doğru orantılıdır. Rodentlerde insülinin merkezi sinir sistemine uygulanması, gıda alımının ve vücut ağırlığının azalmasını sağlamıştır. İnsülinin bu etkiyi hipotalamik arkuat nükleüs'da (ARC), nöropeptid Y (NPY)/ agouti ile ilgili peptid nöronlarının (AgRP) nöronlarını inhibe ederek gösterdiği düşünülmektedir. Leptinin bazı iştah düzenleyici ve lipostatik özelliklerini taşımasının yanında, insülin asıl olarak adipo-insular eksen olarak adlandırılan bir geri bildirim döngüsü yoluyla beyaz yağ dokusundan leptinin sentezi ve salgılanmasını uyardığı bilinmektedir (69).

Leptin ve insülinin bazı ortak hipotalamik hedefleri vardır ve sinyal iletim yolaklarına ilişkin kanıtlar iki hormon arasında karşıtlık olabileceğini öne sürmektedir. Adipozitenin artması sonucu artan leptin düzeyi, insülin duyarlılığının azalmasına ve insülin direncine neden olabilir. Adipozitenin nedeni geleneksel olarak insülin ve

lipostatik etkilerine bağlansa da, adipozitenin kendisinin insülin direnci sonrası oluşabileceği de düşünülmektedir (36).

İnsülin direncinin, başta obezite olmak üzere, birçok metabolik bozulmanın potansiyel sorumlusu olabileceğinin anlaşılması, insülin duyarlılığını arttırıcı ilaçların geliştirilmesine yönelik daha fazla araştırma yapılmasına sebep olmaktadır (36).

Kolesistokinin (CCK)

CCK iştahın düzenlenmesinde rolü olduğu tanımlanan ilk sindirim sistemi hormonudur. İnce bağırsağın L hücrelerinden yemek sonrası salgılanır ve yağ ve protein sindirimini arttırır. Bununla birlikte yemeğin sindirimi sonrası tokluğun arttırılmasına katkıda bulunur. Bu etkisini vagal afferentlerde, beyin sapında ve hipotalamusta yer alan kolesistokinin 1 (CCK 1) reseptörleri ile göstermektedir. CCK'nin postprandiyal tokluğun oluşmasındaki etkilerine yönelik çalışmalar ikna edici olmasına rağmen, obeziteye yönelik tedavi edici potansiyeli sınırlıdır. Tekrarlı veya kronik olarak CCK verilmesinin uzun süreli besin alımını düşürmekte etkisiz olduğu gösterilmiştir. Bu etkisizliğin nedeninin taşiflaksi veya CCK'nın iştah baskılayıcı etkisinin kısa süreli olması olabileceği öne sürülmüştür (70).

Peptit Tirozin Tirozin (PYY) ve Glukagon Benzeri Peptit - 1 (GLP-1)

PYY ağırlıklı olarak ince bağırsağın L-hücrelerinden salınan ve sentezlenen bir hormondur. Periferalde iki aktif formda (PYY_{1-36} ve PYY_{3-36}) bulunmaktadır. PYY_{3-36} en fazla bulunan ve biyolojik olarak en aktif formudur. PYY konsantrasyonu açlık durumunda düşükken, yemek alımından sonra hızlı bir şekilde yükselmektedir. Bu durum PYY'nin öğünler arasında tokluk hissi ve sonraki yemeğin ertelenmesine yönelik potansiyeline dikkat çekmektedir (66).

GLP-1 de PYY'ye benzer şekilde besin alımına cevap olarak ince bağırsakların L hücrelerinden salınmakta ve yemeğin ertelenmesine ve tokluk hissinin oluşmasına katkıda bulunmaktadır. GLP-1; GLP_{7-36} aktif ve GLP_{9-37} inaktif formlarında bulunmaktadır. GLP_{7-36} dolaşıma salındıktan sonra hızlı bir şekilde inaktif GLP_{9-37} 'ye dönüşmektedir (64).

PYY ve GLP-1'in iştaha olan etkisi zayıf ve obez bireylerde periferal alım sonrasındaki tokluk hissi ve azalmış ad libitum besin alımı ile gösterilmiştir (66, 71).

İştah ve Ödül mekanizması

Besin alımını etkileyen önemli etkenlerden birisi de ödüldür. Açlık veya tokluk durumlarından bağımsız olarak besin alımı hoşa giden yiyeceklerden etkilenebilmektedir. Yemek yeme isteği sadece hayati fizyolojik ihtiyaçların gerçekleşmesinden değil, aynı zamanda iştah açıcı yiyeceklerin tüketiminden alınan hoşnutluktan kaynaklanabilir. "Hoşnutluk" kelimesinin daha çok mutluluk, keyif veya tatmin gibi deney hayvanlarında ölçülemeyen bir karşılığı olduğu için bilimsel literatürde hoşnutluk yerine "ödül" kelimesi kullanılmaktadır. Ödül sisteminin iştah üzerinde etkileri olabileceği düşünülmektedir (72).

Yiyeceklerin ödül değerinin subjektif tahminleri, yiyeceğin miktarı ve zamansal dağılımı ve organizmanın metabolik hali hakkındaki bilgi ile birlikte tat, doku, koku ve sindirim sonrası sonuçlarla ilgili nitelikleri birleştirir. Besinlerin ödüllendirici özelliklerinden sorumlu olan sinirsel döngünün ve mekanizmaların belirlenmesi, enerji dengesinin ve obezitenin gelişiminin anlaşılabilmesinde önemli etkilere sahiptir. Ödül sistemini etkileyen mekanizmaların ve döngülerin fazla ve kompleks olması nedeniyle, bu konuda yapılan çalışmalar çelişkilidir ve sistemin daha iyi anlaşılabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (72).

2.2.2. İştahın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi

İştahın Subjektif Olarak Ölçülmesi

İştahın subjektif olarak ölçülmesinde tokluk skor kartı, visual analog scale, derecelenmiş tokluk yoğunluk ölçeği, visual açlık/tokluk kategori ölçeği gibi kullanılan birçok araç bulunmaktadır. Fakat bunlar arasında en çok kullanılanı visual analog ölçek (VAS) 'tir. VAS genellikle iştah durumunun 100 veya 150 mm'lik analog göstergelere işaretlenmesiyle uygulanır (8). VAS'ın iştah durumunu ölçmek için kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır (73, 74). Yapılan bir meta-analizde, 100 mm'lik bir VAS'ta 15-25 mm'den büyük bir değişimin enerji alımında farklılığı öngörmek için yeterli olduğu belirtilmiştir (75). Diğer yandan yapılan başka bir meta-analizde, VAS skorlarının enerji alımının öngörülmesinde yetersiz olduğu, bu yüzden iştah skorlarının daha sonraki enerji alımının değerlendirilmesinde tek başına kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir (76).

VAS tekrar üretilebilir olduğu için genellikle iştahın ölçülmesinde birkaç kategori kullanılmaktadır. İştah ile ilgili çalışmalarda kullanılan kategoriler genellikle açlık, tokluk, yeme isteği ve doygunluktur. Genel uygulama VAS'ın müdahale öncesi ve müdahale sonrasında 90-120 dakika boyunca her 15 veya 30 dakika bir uygulanmasıdır. Uygulama sonucu elde edilen ölçümlerin her bir uygulamada dakikasındaki ortalamaları grafiğe aktarılarak, grafikteki değişimlere göre açlık, tokluk gibi subjektif iştah parametrelerindeki değişim değerlendirilir (77).

İştahın Fizyolojik Olarak Ölçülmesi

İştah ve enerji alımıyla ilgili subjektif değerlendirmeler, yemek tüketimi sonrası oluşan birçok nöral, endokrin, gastrik ve gastrointestinal yanıt ile düzenlenmektedir. Bu nedenle iştahın subjektif olarak değerlendirildiği ölçeklerle birlikte fizyolojik biyomarkerların da alınması uygundur. Bu fizyolojik biyomarkerlar genellikle, her katılımcının kendisinin kontrolü olarak değerlendirildiği ve her bir katılımcının tekrarlı ölçümlerle kendiyle kıyaslanabildiği çalışma tasarımları kullanılarak toplanır. İştahla ilgili biyomarkerlar genellikle miktara bağlı olarak değişkenlik gösterdiği için, test yiyecekleri/öğünlerinin karşılaştırılmasında servis edilen porsiyon miktarının standartlaştırılması gerekmektedir (8).

Mide ve gastrointestinal sistemden salınarak direk olarak beyinde veya merkezi sinir sisteminde etki gösteren sinyaller genellikle en sık çalışılan fizyolojik ölçümlerdir (78). Bu ölçümler genellikle gastrik distansiyon, gastrik boşalma ile mide ve gastrointestinal sistemden salgılanan peptidleri içerir. Gastrik distansiyon ve gastrik boşalma, ultasonografi veya magnetik rezonans görüntüleme ile ölçülmektedir. Diğer yandan, iştah çalışmalarında sıklıkla kullanılan biyokimyasal parametreler oreksijenik veya anoreksijenik etki gösteren peptid hormonlarıdır (önceki bölümde detaylı şekilde anlatılmıştır) (5). Çalışmalarda en sık kullanılan anoreksijenik hormon grelin iken, anoreksijenik hormonlar leptin, CCK, GLP-1 ve PYY'dir (79).

İştahın değerlendirilmesinde kullanılacak biyomarkerın geçerli, hassas, özel ve iştah durumunu öngörebilir nitelikte olması ve hedef biyomarkerın iştah skorlamasıyla birlikte toplanması gerekmektedir. Ayrıca daha verimli sonuçların elde edilmesi için iki veya daha fazla biyomarkerın birlikte değerlendirilmesi önerilmektedir (80).

2.3. Glisemik İndeks

Karbonhidratlar, günlük diyette çok önemli yeri olan makro besin ögeleridir. Karbonhidratlar başlıca enerji metabolizmasında görevli olmalarına rağmen, doygunluk, yağ metabolizması, kan glikozu ve insülin düzeyini etkileyebilirler. Bununla birlikte fermantasyon yoluyla, bağırsak alışkanlığı, transit, kommensal floranın metabolizması ve dengesini de içeren bağırsak fonksiyonu üzerinde büyük bir kontrol sağlarlar. Karbonhidratlar bu özellikleri ile genel sağlık üzerinde etkilidirler. Özellikle ağırlık kontrolü, diyabet, yaşlanma, kalp ve damar hastalıkları, bağırsak hastalıkları gibi durumlarda karbonhidratların önemi her geçen gün daha iyi anlaşılmaktadır (81).

Karbonhidratların sınıflamasında en geçerli sınıflama 1997'de Gıda ve Tarım Örgütü ve Dünya Sağlık Örgütü Uzman İstişaresi'nde kabul edilen kimyasal sınıflamadır. Bu sınıflamada karbonhidratlar monomerlerin karakterleri, polimerizasyon derecesi (PD) ve bağ çeşidine (α veya β) göre şekerler (PD 1-2), oligosakkaritler (kısa zincirli karbonhidratlar) (PD 3-9) ve polisakkaritler (DP ≥ 10) olmak üzere üç ana gruba ayrılmışlardır. Karbonhidratların etkileri öncelikle kimyasal yapılarıyla ilişkili olmakla birlikte; suda çözünürlük, hidrasyon, jel oluşturma, kristalize olma, protein ve lipidler gibi diğer moleküllerle olan ilişkiler, hücre duvarı ve diğer bitki dokularıyla birlikte kompleks bileşikler oluşturabilme gibi fiziksel özellikleri ile de farklılıklar gösterebilirler. Bu özellikler karbonhidratların sağlık üzerindeki etkilerinin farklılık göstermesine neden olmaktadır. Buna göre karbonhidratların gösterdiği etkilere göre intrinsik ve ekstrinsik şekerler, prebiyotik, dirençli nişasta, diyet posası, sindirilebilir ve sindirilemez karbonhidrat, kompleks karbonhidrat, glisemik ve tam tahıl gibi farklı şekillerde tanımlanması ve gruplandırılmasına neden olmaktadır (82). Bu çalışmada karbonhidratların glisemik özelliklerinin sağlık ve beslenme üzerindeki etkileri ele alınacaktır.

1900'lü yılların başında kan glukoz konsantrasyonundan çoğunlukla diyet proteinin sorumlu olduğu düşünülmektedir (83). Buna karşın ilk kez Conn ve Newsburgh 1936'da yapmış oldukları çalışmada aynı miktarlarda tüketilen proteinin, şekerli ve karbonhidratlı besinlere kıyasla kan glukoz düzeyinde çok daha az bir artışa neden olduğunu saptamışlardır(84). Yine aynı ikilinin 1939'da yapmış oldukları

çalışma ile ise farklı karbonhidrat türleri içeren yiyeceklerin farklı glisemik yanıtları olduğu ve değişen insülin salınımlarına neden olduğu bulunmuştur (85). Bu çalışmalar karbonhidrat içeren yiyeceklerin oluşturdukları glisemik yanıtlara göre sınıflandırılmasının önünü açmıştır. Glisemik indeks kavramı 1981'de Jenkins ve arkadaşları tarafından ortaya atılmıştır. Çalışmada 34 kişilik diyabetik olmayan gönüllü grubu arasında rastgele seçilen 5 ile 10 kişilik gruplara 62 farklı yiyecek 50g karbonhidrat içeren porsiyonlarda tükettirilmiş ve oluşan glisemik yanıtlar 50g glikozun glisemik yanıtı ile karşılaştırılmıştır (21). Bu yöntem 1998'deki Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu ortak buluşmasında kabul görmüş olup sağlık üzerine etkileri olabileceği öne sürülmüştür. Buna göre " Yiyeceklerdeki glisemik indeks (Gİ), 50 gram CHO içeren test yiyeceğinin 2 saat içerisinde oluşturduğu kan glukozu artışının, aynı miktarda CHO içeren referans yiyeceklerin (glukoz veya ekmek) oluşturduğu kan glukozu artışına kıyaslanması" olarak tanımlanmıştır. Diyetle alınan yüksek glisemik indeksli yiyecekler kan glukozunu çok hızlı bir şekilde yükseltirken, düşük glisemik indelksli yiyecekler kan glukozunu daha uzun sürede arttırır. İki yiyecek aynı CHO içeriğine sahip ve izokalorik olsa da içerdikleri CHO'ların ne kadar çabuk kan glukozuna çevrildiğine bağlı olarak farklı glisemik indekse sahip olabilirler (86).

2.3.1.Glisemik İndeksin Hesaplanması

Glisemik indeks, test besinin tüketilmesi sonucu meydana gelen kan glukozu düzeyinin, referans besinin (glikoz veya ekmek) tüketilmesinden sonra oluşan kan glukoz düzeyine oranının 100 ile çarpılması ile hesaplanır (86).

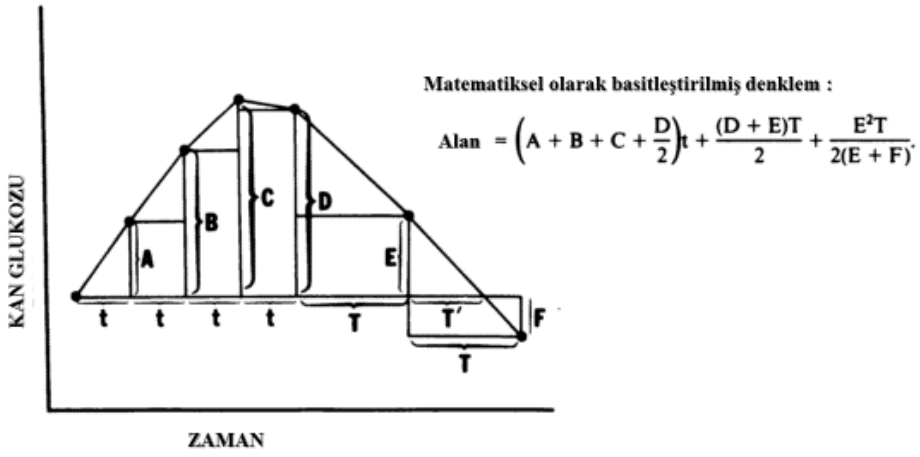
$$\text{Glisemik İndeks} = \left(\frac{\textit{Test besinleri verildikten sonraki kan glukoz düzeyi}}{\textit{Ekmek veya glukoz verildikten sonraki kan glukoz düzeyi}}\right) \text{x}100$$

Şekil 2.4. Glisemik İndeksin Hesaplanması

Besinlerin glisemik indekslerinin hesaplanmasına yönelik yapılan çalışmalarda uygulanan yöntem bireylerin diyabetik olup, olmama durumlarına göre bazı farklılıklar göstermektedir. Her iki gruba da 12 saat açlık sonrası, açlık kanı alındıktan sonra 50 g glukoz veya eş değer miktarda karbonhidrat içeren ekmek ve test besini

aralarında bir hafta süre olacak şekilde tükettirilmektedir. Besin tüketiminden sonra diyabetik olmayan bireylerden 15'er dakika aralıklarla 2 saat, diyabetik bireylerden ise 30'ar dakika aralıklarla 3 saat venöz veya kapiler kan alınarak kan glukoz miktarı hesaplanmaktadır. Diyabetik bireylerin tedaviye yönelik insülin veya anti-diyabetik ilaçlarını besin tüketiminden 5-10 dakika öncesinde almaları sağlanmaktadır (77).

Test edilen besinlerin glisemik indeksinin belirlenmesinde eğri altındaki artımsal alanın (iAUC) hesaplanması kullanılmaktadır. Bu hesap yapılırken, test besininin ve referans besinin (glukoz veya ekmek) oluşturdukları yanıtın zamana göre değişiminin grafikte gösterilmesiyle elde edilen eğrilerin altındaki alan ayrı ayrı toplanmaktadır. Fakat bu alanlar toplanırken, açlık kan glukozunun altındaki alanlar ihmal edilerek, hesaba alınmamaktadır (Şekil-3). Buna göre test besininin alan değerinin, referans besinin alan değerine oranlanması ile glisemik indeks hesaplanmış olur (87).



Şekil 2.5. Eğri altındaki artımsal alanların (iAUC) hesaplanması

Öğünün glisemik indeksinin hesaplanmasında, oluşturulmuş besinlerin referans glisemik indeks değerleri tabloları kullanılmaktadır. Buna göre öğünün glisemik indeksi Şekil 3'deki formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$\text{Öğünün Glisemik İndeksi} = \left(\frac{(1.\text{yiyeceğin Gİ'si } x\ 1.\text{yiyeceğin CHO miktarı}(g)) + (2.\text{yiyeceğin Gİ'si } x\ 2.\text{ yiyeceğin CHO miktarı}(g)) + \ldots}{\text{Öğünün Toplam CHO miktarı } (g)}\right)$$

Şekil 2.6. Öğünün Glisemik İndeksinin Hesaplanması

Amerikan Diyabet Derneğinin önerisine göre besinin veya öğünün glisemik indeksi 55'in altında ise düşük, 55-70 aralığında ise orta, 70'in üzerinde ise yüksek glisemik indeksli besin veya öğün olarak gruplandırılmaktadır (88).

2.4 Glisemik Yük

Glisemik yük kavramı ilk kez 1997 yılında yapılan bir çalışmada Salmeron ve ark. (89) tarafından ortaya atılmıştır. Çalışmada diyet posası ve glisemik yükün kadınlardaki tip 2 diyabet riskine olan etkisi araştırılmıştır. Glisemik yükün hesaplanmasında besinlerin yalnızca glisemik indeksleri değil, içerdikleri karbonhidrat miktarı da dikkate alınmaktadır.

Glisemik indeks, glisemik cevabın önemli bir değişkeni olan, tüketilen karbonhidrat miktarını dikkate almamaktadır. Örneğin, karpuz yüksek glisemik indeks değerine sahiptir ve bu yüzden düşük glisemik indeksli bir diyet için iyi bir alternatif oluşturmayacağı düşünülebilir. Bununla birlikte, karpuzun 100g'ında sadece 5 gram karbonhidrat bulunmaktadır ve bu yüzden diyetin glisemik indeksine olan katkısı çok sınırlı kalacaktır. Bu gibi diyetin postprandiyal kan glukoz seviyesi üzerindeki etkisinin gösterilmek istendiği durumlarda glisemik yük daha uygun bir yöntemdir (90).

Glisemik yükün gruplandırılmasında; besinin glisemik yük değeri 10 ve altında olanlar düşük, 11 ile 19 arasında olanlar orta ve 20 ve üzerinde olanlar ise yüksek glisemik yüklü olarak kabul edilmektedir (91). Günlük beslenmenin glisemik yükü değerlendirilirken ise glisemik yükü 80 ve altında olanlar düşük, 81 ile 119 arası olanlar orta ve 120'nin üzerinde olanlar ise yüksek olarak değerlendirilmektedir (92).

Tablo-1'de bazı yiyeceklerin glisemik indeks ve glisemi yük değerleri gösterilmiştir (92).

2.5. Besinlerde Glisemik İndeks ve Glisemik Yüke Etki Eden Bileşenler

2.5.1.Karbonhidratın Türü

Karbonhidratların glisemik indeksleri bağırsaklardan emilme hızlarına göre değişkenlik göstermektedir ve bu nedenle karbonhidratların bileşimi, tersiyer yapıları, nişasta türü ve enzimatik sindirime duyarlılığı gibi etkenlerden etkilenmektedirler (93).

2.5.2. Karbonhidratın Zincir Uzunluğu ve Kompozisyonu

Kompleks karbonhidratlar birçok monosakkarit ünitelerinin polimerik zincirleridirler. Nişasta ise birçok glukoz ünitesinin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Farklı nişasta türlerinin glisemik indeksleri zincir uzunluklarının aksine enzimatik sindirime duyarlılıklarına göre belirlenirler. Beyaz ekmek ve makarna benzer zincir uzunluklarına sahip olmalarına rağmen, beyaz ekmeğin tersiyer yapısı ve tükürükteki ve pankreatik amilazda daha kolay çözünebilir olması nedeniyle glisemik indeksi daha yüksektir (94).

Kısa zincirli karbonhidratlar hızlıca emilirler, buna karşın glukoz olmayan şekerler içerdiklerinde orantılı olarak daha düşük glisemik indekse sahiptirler. Disakkaritlerden sükroz ve laktoz; %50 glukoz ve %50 fruktoz veya galaktoz içermeleri nedeniyle, iki molekül glikozdan oluşan maltoza göre daha düşük glisemik indekse sahiptir (94).

2.5.3. Besininin Amiloz ve Amilopektin İçeriği

Tahıllardaki, pirinçteki, patatesteki ve tüm yeşil bitkilerdeki nişastalar düz (amiloz) veya dallı-zincirli (amilopektin) yapıda bir araya gelmiş glikoz bileşiklerinden oluşan polisakkaritlerdir. Bu nişastaların emilim hızları ve buna bağlı olarak da glisemik indeksleri içerdikleri amilozun amilopektine olan oranından etkilenmektedir. Amilozun amilopektine göre daha kompakt bir yapıda olması amilaz sindirimi için daha az yüzey alanına sahip olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle amilozdan zengin nişastaların glisemik indeksleri amilopektinden zengin olanlara göre daha düşüktür (95).

Tablo 2.1. Bazı Yiyeceklerin Glisemik İndeks ve Glisemik Yük Değerleri

	Glisemik İndeks	Glisemik Yük
Kahvaltılıklar		
Mısır gevreği	92	24
Buğday gevreği	59	12
Tahıllar		
Pirinç-beyaz	98	21
Bulgur	48	12
Makarnalar		
Spagetti	38	18
Şehriye	35	16
Ekmek, bisküvi vb.		
Baget (beyaz, yuvarlak ekmek)	72	25
Tam buğday ekmeği	77	9
Çavdar ekmeği	58	9
Kraker	78	14
Yulaflı bisküvi	55	12
Kurubaklagiller		
Nohut	28	8
Mercimek	25	5
Barbunya	28	7
Patates		
Haşlanmış	88	16
Kızartılmış	75	22
Sebzeler		
Pancar	64	5
Havuç	47	3
Taze bezelye	48	3
Balkabağı	75	3
Meyveler		
Elma	38	6
Kayısı-kuru	31	9
Muz	51	13
Portakal	48	5
Üzüm	46	8
Süt ve türevleri		
Süt- normal	27	3
Yoğurt-düşük yağlı	33	10
İçecekler		
Kola	63	16
Meyveli gazlı içecek	68	23
Portakal suyu	52	12
Tatlılar		
Şeker- sükroz	68	7
Fruktoz	19	2
Bal	55	10
Çikolata	44	13
Bar	68	27

2.5.4. Besinin Çözünür ve Çözünmez Nişasta Olmayan Polisakkarit (Posa) İçeriği

Çözünür olmayan kompleks karbonhidratlar diyet posası olarak bilinirler, fakat daha doğru olan terminoloji nişasta olmayan polisakkaritlerdir (NOP). Klinik çalışmalar gumlar, pektin gibi çüzünür NOP'tan zengin diyetlerin postparandiyalde daha düşük kan glukozu ve insülin seviyeleri ile ilişki olduğunu göstermiştir. Çözünmez NOP'lar ise besinlerin glisemik indeksine etki etmemektedirler (96).

Baklagillerde, meyvelerde, yulafta ve arpadaki gibi çözünür NOP'lar midede jel ve sonrasında da karbonhidrat çevresinde fiziksel bir bariyer oluşturarak gastrik boşalma ve enzimatik sindirimi yavaşlatırlar. Çözünmez NOP'ların ise gastrik boşalmada çok az etkileri olmakla birlikte, glukoz emiliminde hiç etkileri yoktur. Selüloz evdeki tahıl gevreklerinde, kepekli buğday ekmeklerinde ve kahverengi pirinçte en çok bulunan NOP'tur. NOP çözünmez olduğu için bulunduğu yiyeceklerin glisemik indeksine bir etkisi bulunmamaktadır. Bağırsak fonksiyonu ve bağırsak patolojisindeki olumlu etkilerinden ayrı olarak değerlendirilmesi gereken bir unsur da çözünmez NOP'ların kan glukozu ve insülin üzerinde etkisinin olmamasıdır (89).

2.5.5. Besinin Yapısı, Yiyecek Hazırlama ve İşleme Yöntemleri

Pişirme ve yiyecek hazırlama teknikleri yiyeceklerin glisemik indekslerini değiştirebilmektedir. Çok fazla işlenmiş hazır besinler daha yüksek glisemik indeksli olmaya meyillidirler. Pişirme ve işleme hücre duvarını parçaladığında nişasta granüllerinin açığa çıkmasına ve amilaz ile sindirimin ve doğal olarak da glisemik indeksin yükselmesine neden olmaktadır. Pişirmenin farklı pirinç türlerine olan etkilesinin incelendiği bir çalışmada, pirinç türlerinin pişirilmesinin glisemik etkiyi arttırdığı sonucuna varılmıştır (97).

Pişmiş kurubaklagillerin hücre duvarları, pişmeye karşı dayanıklı oldukları için düşük glisemik indekse sahiptir. Çavdar ekmeği, tam tahıl ekmeği ve bulgur düşük glisemik indekslidir. Bununla birlikte tam tahıl ekmeği işlenerek kepekli ekmek haline getirildiğinde, tahıllar parçalanmakta ve glisemik indeksleri artmaktadır. Soğutma işlemi patatesteki gibi bazı nişastalarda amilaz sindirimine dirençli retrograde nişasta oluşmasına ve bu sayede glisemik indeksinin düşmesine neden olmaktadır (98). Buna ek olarak, yapılan bir çalışmada pişirildikten sonra soğutulup tekrar ısıtılan pirincin,

ilk kez pişirilmiş pirince göre daha fazla dirençli nişastaya ve daha az glisemik yanıta neden olduğu saptanmıştır (99).

2.5.6. Vücutta Üst Gastrointestinal Kanalın Sindirim ve Emilim Üzerine Etkisi

Birçok besinin glisemik indeksi, çiğneme ve yutma işlemlerinden etkilenmektedir. Çiğneme partikül büyüklüğünü azaltarak sindirimi kolaylaştırmaktadır. Bu haşlanmış ve püre haline getirilmiş patatesin neden farklı glisemik indekse sahip olduğu açıklamaktadır. Bununla birlikte fazla çiğneme örneğin ekmekteki partiküllerin çok küçülmesine ve ekmeğin akışkan bir yapıya geçmesine ve çok hızlı emilmesine neden olabilir. Bunun tam tersi macunumsu yapılar yutma sırasında bozulmaz ve daha yavaş emilirler (98). Yavaş yemek yeme veya yiyecekleri az çiğneyerek büyük lokmalar halinde yutmak glisemik yanıtın gecikmesine yol açmaktadır (100).

Asya'da yapılan bir çalışmada kaşıkla yenmesine kıyasla pirincin yemek çubuğu ile yenmesi sonucunda daha düşük glisemik yanıt oluştuğu saptanmıştır. Çalışmada yemek çubuğu ile yenilen pirincin glisemik indeksi 68 iken, kaşık ile tüketilen pirincin glisemik indeksi 81 olarak hesaplanmıştır (101).

2.5.7. Protein ve Yağların Sindirim ve Emilim Üzerine Etkisi

Protein ve yağlar besinlerde bulunan karbonhidratın daha yavaş sindirilmesine ve insülin salınımının artmasına neden olmaktadır. Nişastalı besinler tek başına daha hızlı sindirilirken, protein ile birlikte tüketildiğinde daha yavaş sindirilmektedir (102). Henry ve arkadaşlarının (103) yapmış oldukları çalışmada tek başına patatesin glisemik indeksi 93±8 iken, peynir ile birlikte tüketildiğinde glisemik indeksin 39±5 olduğu saptanmıştır.

2.6.Glisemik İndeks ve Yükün İştah ile İlişkisi

Düşük veya yüksek glisemik indeks ve yüklü yiyecek ve öğünlerin iştah mekanizmasına etki edebileceği sıklıkla araştırılan bir konudur. Holt ve ark.'larının (104) yapmış olduğu çalışmada eşit enerjiye sahip 39 yiyeceğin oluşturdukları tokluk skorları ile glisemik indeksin ilişkisi araştırılmış, fakat çalışma sonucun elde edilen çelişkili sonuçlar nedeniyle glisemik indeksin, tokluk skorlarına etki etmediği

sonucuna varılmıştır. Diğer yandan yapılan başka bir çalışmada (105) yüksek glisemik indeksli içeceğin, düşük glisemik indekli eşit enerji ve hacimli içeceğe göre daha fazla kısa süreli tokluk hissi oluşturduğu saptanmıştır. Benzer şekilde, Anderson ve Woodend (106) yaptıkları derlemede yüksek glisemik indeksli karbonhidratların kısa süreli (1 saat) besin alımını baskılamakta düşük glisemik indeksli karbonhidratlara göre daha etkin olduğu, fakat daha uzun sürelerde (2-3 saat) düşük glisemik indeksli karbonhidratların iştahı daha etkili baskıladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Glisemik indeks ile iştah ilişkisine yönelik son dönemdeki çalışmalar tek bir yiyeceğin etkisinden çok öğünlerin etkisini anlamaya yöneliktir. Makris ve ark. (40) yapmış olduğu bir çalışmada; sağlıklı, sedanter ve hafif şişman/obez olan yetişkinlerde glukoz, insülin, açlık ve enerji alımına glisemin indeksin etkisi araştırılmıştır. Çalışmada 4 gruba ayrılan bireylere farklı kahvaltılar (yüksek glisemik indeks/düşük protein, yüksek glisemik indeks/yüksek protein, düşük glisemik indeks/düşük protein ve düşük glisemik indeks/yüksek protein) verilmiştir. Kişilere öğle yemeğinde açık büfe yemek verilip, *ad libitum* besin tüketimleri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda grupların enerji alımı, açlık ve doygunluk durumu ile ileriye dönük enerji alımı arasında bir fark bulunamamış olup düşük glisemik indeksli kahvaltıların daha düşük glukoz ve insülin artışına neden olduğu saptanmıştır.

Hafif şişman kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada, postprandial glukoz profilinde yüksek glisemik indeks (YGİ:103) ve düşük glisemik indeks (DGİ:79)'li %55 karbonhidrat içeren kahvaltılar katılımcılara istedikleri kadar verilmiştir. Kahvaltıların içerdikleri toplam enerji, makro besin ögeleri, posa içerikleri ve enerji yoğunlukları birbirine eşittir. Kahvaltıdan sonraki öğünlerde bireylerin istedikleri kadar yemek yemelerine izin verilmiştir. Çalışma sonucunda düşük glisemik indekli öğün sonrası postprandial glisemi, insülinemi ve subjektif tokluk derecesinin daha iyi olduğu saptanmıştır (107).

Glisemik indeksin postprandial glisemi, insülinemi ve tokluk üzerine gün boyu etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, hafif şişman ve obez 26 birey (E:10, K:14) 4 gruba ayrılmış ve bireylere sabah, öğle ve akşam yemekleri verilmiştir. Yemekler yüksek glisemik indeks – yüksek CHO, yüksek glisemik indeks – düşük CHO, düşük glisemik indeks – yüksek CHO ve düşük glisemik indeks – düşük CHO olmak üzere

4 farklı içerikte bireylere sunulmuştur. Çalışma sonucunda yüksek glisemik indeks – yüksek CHO haricindeki tüm gruplarda düşük glukoz ve insülinemi saptanmıştır. Açlık, tokluk ve doygunluk açısından bireyler arasında bir farklılık saptanmamıştır (108). Benzer şekilde, kahvaltının makro besin ögeleri içeriği ve glisemik indeksinin doygunluk ve duygudurum üzerine etkilerinin araştırıldığı randomize, kontrollü, çapraz bir çalışmada 14 sağlıklı bireye 6 farklı test diyeti birer hafta aralıklarla tükettirilmiştir. Çalışma sonucunda, düşük ve yüksek glisemik indeks içeren kahvaltılar arasında doygunluk ve duygudurum yönünden bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (109). Oruç tutan erkek bireyler üzerinde yapılan randomize ve çapraz bir çalışmada, kişilere sahurda düşük glisemik indeks içeren yemek (glisemik indeks=37) ve karışık yemek (glisemik indeks=57) verilmiştir. Kişilerin subjektif doygunluk durumları VAS testi uygulanarak değerlendirilmiştir. Buna göre kişilerin doygunluk durumları açısından öğünler arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (110).

Yuan ve ark. (111) yapmış oldukları çift kör randomize çapraz çalışmada çalışma protokolü normal ekmek ile iki hafta sonra posa yönünden zenginleştirilmiş (10 g) (meyve posası=37, karışım posa=43) ekmek verilerek tekrarlanmıştır. Yemek sonrası kan şekeri, takip eden enerji alımı, tokluk ve lezzetlilik değerlendirilmiştir. Meyve posası eklenen ekmekte tokluk kan şekeri ve sonrasındaki enerji alımı anlamlı şekilde düşük bulunurken, ekmeğin lezzetsiz olduğu ve tokluğu çok az etkilediği bulunmuştur. Karışım posa eklenen ekmekte ise tokluk kan şekerinin düştüğü gözlenirken; sonrasındaki enerji alımı ve tokluk ile bir ilişki gözlenmemiştir. Bununla birlikte karışım posa eklenen ekmek normal ekmekten daha lezzetli bulunmuştur. Buna benzer başka bir çalışmada Luhovyy ve arkadaşları (112), dirençli nişasta kaynağı olan tam tahıl yüksek amiloz mısır unun (DMU) kan glukozu, doygunluk, lezzet ve yemek sonrası besin alımı üzerindeki etkilerini değerlendirilmiştir. Sağlıklı 30 erkek birey üzerinde yapılan çalışmada bireyler 3 hafta boyunca haftada bir gün yüksek DMU, düşük DMU ve kontrol olmak üzere üç farklı bisküvi tüketmişlerdir. Buna göre yüksek DMU içeren bisküvinin kan glukoz düzeyinin daha düşük olduğu belirlenirken; tokluk, lezzet ve yemek sonrası besin tüketimleri yönünden anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Yüksek ve düşük glisemik yük içeren yiyeceklerin enerji alımı, doygunluk ve açlık üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, obez hispanik adölesanlar iki gruba ayrılarak değerlendirilmişlerdir. Gruplara yüksek ve düşük GY içeren menüler 3 ana öğünde verilmiş olup, aralarda bireylerin istedikleri kadar yiyecek tüketmelerine izin verilmiştir. Bir günlük izlem sırasında bireylerin kan insülin ve glukoz takibi yapılmış ve VAS testi uygulanarak doygunluk, açlık durumları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda düşük GY'li diyet tüketen grupta kan insülin ve glukoz düzeyi anlamlı şekilde düşük bulunurken; doygunluk, açlık ve besin tüketimleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (113). Diğer taraftan, yapılan randomize, çapraz ve kontrollü çalışmaya normal vücut ağırlığına sahip ve hafif şişman/obez birey dahil edilmiştir. Çalışmada bireylere 28 gün boyunca eşit enerji ve benzer besin ögesi dağılımlarına sahip düşük veya yüksek glisemik yük içeren dört öğün verilmiştir. Çalışma sonucunda düşük GY içeren diyetlerin daha fazla doygunluk ile ilişkili olduğu ve bununla birlikte aralarda daha az besin tükettikleri saptanmıştır (114).

2.7.Glisemik İndeks ve Yükün Obezite ile İlişkisi

Düşük glisemik indeksli diyetlerin iştahı baskılayarak vücut ağırlığı kontrolüne yardımcı olabileceği sıklıkla araştırılan bir hipotezdir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda düşük glisemik indeksli diyetler ile düşük vücut ağırlığı arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (24, 115).

Yapılan klinik çalışmalar ise çelişkili sonuçlar içermektedir. Glisemik indeksin ağırlık kaybı, açlık değişimi, inflamasyon ve diğer metabolik faktörler üzerindeki etkisinin incelendiği GLYNDIET çalışmasında, 122 hafif şişman ve obez bireye 6 ay boyunca üç farkı isokalorik ve enerjisi sınırlandırılmış diyetlerden [orta CHO – yüksek glisemik indeks (YGİ), orta CHO-düşük glisemik indeks (DGİ), düşük yağ–yüksek glisemik indeks (DY)] birisi verilmiştir. Beden kütle indeksi (BKİ)'ndeki, açlık insülin, insülin direncinin ve β hücre fonksiyonlarının hemostatik model ölçümlerindeki azalma; DGİ grubunda, DY grubuna kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. YGİ ile diğer gruplar arasında farklılık saptanmamıştır. Buna göre orta düzeyde CHO içeren düşük glisemik indeksli diyetlerin ağırlık kaybı, insülin ve glukoz metabolizmalarında yararlı olabileceği öne sürülmüştür (1). Diğer taraftan benzer bir çalışma planında, Raatz ve ark. (116) yapmış oldukları çalışmada yüksek glisemik

indeksli, düşük glisemik indeksli ve yüksek yağlı düşük enerjili diyetler 12 hafta kontrollü bir şekilde verilmiş, bireyler daha sonra 24 hafta aynı diyeti kendi evlerinde tüketmişlerdir. Çalışma sonucunda düşük glisemik indeks ve yüklü beslenmenin vücut ağırlığı kaybında herhangi bir olumlu etki göstermediği belirlenmiştir.

Glisemik yük ile vücut ağırlığı kaybının incelendiği çalışmalarda da aynı çelişki devam etmektedir. McMillan-Price ve ark. (117) yapmış oldukları çalışmada bireyler 12 hafta boyunca dört gruba ayrılarak yüksek glisemik indeks + yüksek karbonhidrat (yüksek glisemik yük); düşük glisemik indeks + yüksek karbonhidrat; yüksek glisemik indeks + düşük karbonhidrat ve düşük glisemik indeks + düşük karbonhidrat (düşük glisemik yük) içeren diyetleri tüketmişlerdir. Düşük glisemik yüklü diyette, yüksek glisemik yüklü diyete göre %54 daha az glisemik yüke, %38 daha az glikoz konsantrasyonuna ve %45 daha az insülin salınımı olmasına rağmen diyetler sonucunda ağırlık kaybında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Maki ve ark. (118)'nın çalışmasında ise, bireyler iki gruba ayrılarak bir gruba ilk iki hafta tatmin olana kadar *ad libitum* düşük karbonhidratlı yiyeceklerden tüketmeleri, iki haftadan sonra ise bu diyetlerine düşük glisemik indeksli karbonhidratlar eklemeleri istenmiştir. Kontrol grubuna ise düşük yağ ve günlük enerji ihtiyacından 500-800 kkal/gün daha az enerji içeren diyet verilmiştir. 12 hafta sonrasında düşük glisemik yüklü diyet tüketen bireylerin daha fazla ağırlık kaybettikleri, fakat 36 hafta sonra iki grup arasında bir fark olmadığı sonucuna varmışlardır.

Sonuç olarak glisemik indeksin iştahın düzenlenmesi ve obeziteye olan etkilerine yönelik çalışmalar çelişkili olmakla birlikte, iyi planlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 16.02.2017 tarihli toplantısında 2017/02-04 karar numarası ile onaylanmıştır (Bkz. EK 1). Çalışma için gerekli bütçe, Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı'ndan alınan TUBİTAK 1002 Hızlı Destek Projesi ile karşılanmıştır (Proje No: 117S898) (Bkz. EK 2).

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde çalışan veya öğrenim gören 32 yetişkin kadın bireyler üzerinde Haziran – Ağustos 2018 tarihleri arasında yürütülmüştür. Örneklem sayısı Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Bölümü'nden yardım alınarak hesaplanmıştır. Örneklem sayısı için güç analizi yapılmış olup; hesaplamada Makris ve ark. (40) yaptıkları çalışmadan elde edilmiş iki ortalama arasındaki fark kullanılmıştır. Buna göre: yanılma düzeyi = α = 0.05 ve anlama kapasitesi = β = % 80 için her grupta n = 15 kişi hesaplanmıştır (119, 120).

3.2. Araştırmaya Dahil Edilen Bireylerin Özellikleri

Araştırma sağlıklı normal vücut ağırlığına sahip ve obez bireyler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bireylerin BKİ'leri "vücut ağırlığı [kg] / boy uzunluğu^2 [m]" formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Kontrol ve obez gruplarının oluşturulmasında Dünya Sağlık Örgütünün BKİ sınıflamasından yararlanarak BKİ'si 18.50-24.99 kg/m^2 Normal (n=16); BKİ'si ≥30 kg/m^2 olanlar ise Obez (n=16) grubuna dahil edilmiştir.

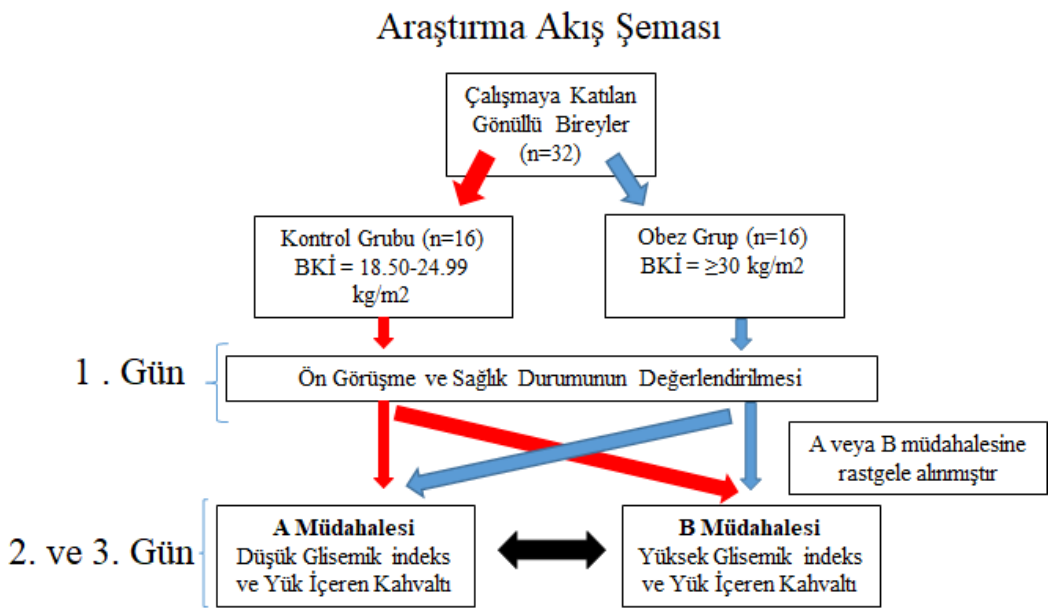
Çalışmaya diyabetes mellitus, böbrek hastalıkları, ağız ve diş sağlığı hastalıkları ve depresyon gibi beslenme durumu ve iştahı etkileyebilecek bir hastalık tanısı almamış gönüllü bireyler dahil edilmiştir. Bununla birlikte iştah mekanizması üzerinde etkileri olan herhangi bir ilaç veya beslenme desteği kullanan bireyler çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce muayene ve kontrol esnasında bireylerden venöz kan alınarak, kan glukozu ≥126mg/dL olan bireyler çalışmaya alınmamıştır. Çalışmaya alınan bireylerle ön görüşme yapılarak, düzenli fiziksel aktivite yapmayan ve fiziksel aktivite düzeyleri düşük olan bireyler çalışmaya alınmış,

görüşme sonucunda yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğu düşünülen kişiler ise çalışma dışı bırakılmıştır. Bahsedilen çalışmaya dahil olma kriterlerine uygun olan bireylerin sağlık durumları, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde görev yapan, alanında uzman olan hekim tarafından değerlendirilerek çalışmaya uygun oldukları belirlendikten sonra çalışmaya dahil edilmişlerdir. Ayrıca iştah durumu ve besin alımı etkilenebileceği için bireylerin çalışmaya katıldığı günlerin post menstrüel iki haftalık süreçte olmasına dikkat edilmiştir.

Örneklemin rastgele seçildiği, kontrollü ve çapraz olarak yapılan bu çalışmanın bütün aşamalarında Etik Kurulu esaslarına uygun olarak uygulamaların yürütülmesi sağlanmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden bireyler çalışmanın amacının, uygulamalarının ve risklerinin detaylı olarak açıklandığı "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu"nu okuyarak imzalamıştır (Bkz. EK 3).

Çalışmaya alınan bireyler, iki farklı müdahale gününde Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'ne gelmişlerdir. Bireylerden çalışmaya katılacakları günden bir önceki gün alkollü içecek tüketmemeleri, yoğun fiziksel aktivite yapmamaları ve gece saat 24:00'ten sonra herhangi bir yiyecek tüketmemeleri istenmiştir. İlk gün, kahvaltı öncesinde bireylere oluşturulmuş anket formunda yer alan (Bkz. EK 4) genel bilgiler, beslenme alışkanlıkları ve antropometrik ölçümler kısmı uygulanmıştır. Daha sonra, bireylere düşük ve yüksek glisemik indeks ve yüke sahip kahvaltılardan bir tanesi rastgele verilerek tamamının tüketilmesi istenmiştir. Kahvaltı sonrası hedonik skala yardımıyla bireylerden kahvaltının lezzetinin değerlendirilmesi istenmiş ve iki saat süresince (30, 60, 90 ve 120. dakikalarda) tükürük örnekleri toplanmıştır. Ayrıca, bireylerin iştah durumları, farklı yiyeceklere olan tat ve istek durumları ile duygudurumlarına VAS uygulanmıştır. Bireyler günün geri kalanında serbest bırakılmış ve besin tüketimleri ile kahvaltıdan sonraki 6, 9 ve 12. saatlerdeki iştah durumları, farklı yiyeceklere olan tat ve istek durumları ile duygudurumlarına yönelik formları doldurmaları istenmiştir. İkinci müdahale gününde ise bireylere ilk gün tükettikleri kahvaltı türünün tersi (düşük ise yüksek, yüksek ise düşük glisemik ve yük içeren kahvaltı) verilerek genel bilgiler, beslenme alışkanlıkları ve antropometrik ölçümler kısmı hariç araştırma prosedürü ilk gündeki gibi uygulanmıştır.

3.3. Araştırmanın Genel Planı



Gönüllü Bireylere Yapılan Müdahaleler

	Saat	Müdahale
1.Gün	08:00	Gönüllü bireyin sağlıklı olup, olmadığının belirlenebilmesi amacıyla Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesine geldi ve araştırmanın sorumlu hekimi tarafından genel sağlık muayenesi yapıldı.
2. Gün	07:30	Gönüllü birey Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi özel beslenme ünitesine deney prosedürünün uygulanması için geldi.
	07:30 - 07:50	Genel bilgiler anket formu yardımıyla kişisel beyana göre kaydedildi, sonrasında gönüllü bireyin antropometrik ölçümleri alındı.
	07:50 - 08:00	Gönüllü bireye kahvaltı öncesi anket formunda bulunan visual analog skala (VAS) uygulandı.
	08:00 - 08:15	Birey A veya B müdahalelerinden rastgele seçilen birisi uygulanarak, gönüllü bireyden kahvaltısını 15dk içerisinde bitirmesi istendi.
	08:30-10:00	Gönüllü bireye kahvaltı sonrası 30, 60, 90 ve 120. dakikalarda anket formunda bulunan VAS uygulandı, tükürük örneği alındı ve glukometre ile parmaktan kan glukozu ölçüldü.
	10:00	Gönüllü birey bu uygulamalardan sonra serbest bırakılarak kahvaltıdan sonraki öğle, akşam ve gece öğününden önce (6, 9 ve 12. saat) VAS'ı uyguladı ve günün geri kalanında besin tüketim kaydı tuttu
	Müdahale gününden 1 hafta sonra	
3.Gün	7:30 – 10:00	2. Günde A müdahalesi uygulandıysa B müdahalesi, B müdahalesi uygulandıysa A müdahalesi uygulanarak deney prosedürü 2. günün aynısı olacak şekilde tekrarlandı.

Şekil 3.1. Araştırma Akış Şeması

3.4.Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.3.1. Bireylere Uygulanan Anket Formu

Çalışmada bireylere gereksinimlerine uygun olarak belirlenmiş olan, günlük alınması gereken enerjiye göre planlanmış ve benzer makro besin ögesi örüntüsüne sahip kahvaltılar verilmiş olup, bireylerden kahvaltılarınının tamamını tüketmesi istenmiştir. Çalışmaya katılan tüm bireyler sunulan kahvaltının tamamını tüketmişlerdir. Bireylere kahvaltıyla verilecek olan öğünün enerjisi hesaplanırken öncelikle bireylerin günlük enerji gereksinimi hesaplanmıştır. Buna göre bireylerin boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları kullanılarak Harris Benedict formülünden Bazal Metabolizma Hızları (BMH) hesaplanmış, hesaplanan BMH ise sedanter bireyler için kullanılan Fiziksel Aktivite Düzeyi (FAD) katsayısı olan 1.4 ile çarpılmıştır. Buradan elde edilen günlük enerji gereksiniminin %25'i alınarak, kahvaltıda verilecek olan enerji miktarı belirlenmiştir (121).

Kahvaltıda verilen yiyeceklerin enerji ve besin ögesi dağılımının sağlıklı beslenmeye uygun olması amacıyla, yaklaşık olarak enerjinin %50-55'i karbonhidratlardan, %30-35'i yağlardan, %12-15'i ise proteinlerden gelecek şekilde ayarlanmıştır. Besinlerin enerji ve makro besin ögelerinin hesaplanmasında paketli ürünlerde paket üzerindeki bilgiler, paketli olmayan ürünlerde ise Beslenme Bilişim Programı (BEBİS, Mavi Elma Yazılım, İstanbul, Türkiye) kullanılmıştır.

Amerikan Diyabet Derneğinin (ADA) önerilerine göre çalışmada servis edilecek kahvaltılarda düşük glisemik indeksli kahvaltının glisemik indeksinin 55'in altında, yüksek glisemik indeksli kahvaltının glisemik indeksinin ise 70'in üzerinde olması sağlanmıştır (122).

Kahvaltının glisemik indeks ve yükü hesaplanırken tüm besinlerin glisemik indeks ve yüke olan katkıları hesaplamaya dahil edilmiştir. Yiyeceklerin glisemik indeks ve yük değerleri glisemik indeks tablolarından (87) elde edilmiş olup, kahvaltının ortalama glisemik indeksinin belirlenmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır (23).

Glisemik indeks = { [1.yiyeceğin Gİ'si]x[1. yiyeceğin CHO içeriği (g)] + [2. yiyeceğin Gİ'si] x [2. yiyeceğin CHO içeriği (g)] + … / yemeğin toplam CHO içeriği (g);

Tablo 3.1.'de 163 cm boy uzunluğuna sahip normal (61 kg) ve obez (85 kg) kadınlar için hazırlanmış örnek kahvaltıda sunulan yiyecekler ile kahvaltının enerji, makro besin ögeleri, makro besin ögelerinin toplam enerjiyi karşılama yüzdeleri, glisemik indeks ve yükleri belirtilmiştir.

Tablo 3.1. Bireylere verilen kahvaltı örnekleri

Yüksek Glisemik İndeks							
Kontrol				**Obez**			
Kahvaltı	**Miktar (g)**			**Kahvaltı**	**Miktar (g)**		
Beyaz ekmek	100	**Gİ:**	77	Beyaz ekmek	125	**Gİ:**	79
Peynir	25	**GY:**	57	Peynir	40	**GY:**	69
Salam	30	**Enerji:**	573	Salam	30	**Enerji:**	684
Reçel (çilek)	30	**CHO (%)**	52	Reçel (çilek)	30	**CHO (%)**	52
zeytin	5	**Prot (%):**	11			**Prot (%):**	12
		Yağ (%):	37			**Yağ (%):**	37
Düşük Glisemik İndeks							
Kontrol				**Obez**			
Kahvaltı	**Miktar (g)**			**Kahvaltı**	**Miktar (g)**		
Tam buğday ekmeği	90	**Gİ:**	44	Tam buğday ekmeği	110	**Gİ:**	44
Peynir	40	**GY:**	32	Peynir	30	**GY:**	37
Elma (net)	110	**Enerji:**	573	Salam	10	**Enerji:**	681
%100 elma suyu	200	**CHO (%)**	52	Elma	120	**CHO (%)**	52
Zeytin	15	**Prot (%):**	12	%100 elma suyu	220	**Prot (%):**	12
		Yağ (%):	36	Zeytin	30	**Yağ (%):**	36

Gİ: Glisemik İndeks, GY: Glisemik Yük, CHO: karbonhidrat, Prot: Protein

3.4.2. Biyokimyasal Ölçümler

Bireylerin başlangıçtaki kandan elde edilen biyokimyasal bulgular, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne geldiklerinde vermiş oldukları kan örneklerinden elde edilmiştir. Bireylerden kan örneklerini verecekleri gün öncesi gece 24:00'ten sonra bir şey tüketmemeleri istenmiştir. Alınan kanlar Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya Laboratuvarında değerlendirilmiştir.

Tükürük örneklerinin toplanması sırasında bireylerin ağızlarında herhangi bir partikül kalmaması için ağızlarını suyla çalkalamaları ve eppendorf tüplerin içerisine tükürmeleri sağlanmıştır. Elde edilen tükürük örnekleri hemen +4 C^0'ye konularak bireylere uygulanan deney prosedürü tamamlanana kadar buzdolabında saklanmıştır.

Deney prosedürünün bitiminden sonra örnekler, 4000 rpmde 15 dakika +4 C^0'de santrifüj edilmiştir. Santrifüj sonrası süpernatan ayrı bir tüpe alınarak -80 C^0'de analizin yapılacağı zamana kadar saklanmıştır (68). Santrifüj ve -80 C^0'de saklanma işlemleri Ulusal Gıda Referans Laboratuvarında yapılmış olup, örnekler deney prosedürünün hemen sonrasında +4 C^0'de korunarak taşınmıştır. Örnekler analiz günü Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Araştırma Laboratuvarına getirilerek, oda sıcaklığında çözdürülmüştür. Tükürükteki leptin ve de-açile grelin miktarları Enzyme Linked Immonosorbent Assay (ELİSA) yöntemi kullanılarak, ilgili kitler yardımıyla (ELH-Leptin-1, Raybiotech, Georgia, ABD ve A05119 Ghrelin Unacylated, Cayman, Michigan, USA) içerisinden çıkan prosedüre uygun olarak analiz edilmiştir.

Bireylerin kan glukoz konsantrasyonları parmaktan kapiller tam kan glukozu ölçüm cihazı (Contour TS, Bayer, Münih, Almanya) kullanılarak belirlenmiştir.

3.4.3. Antropometrik Ölçümler

Bireylerin vücut ağırlıkları, kalibre edilebilen 0.1 kg'a duyarlı tartı ile ince kıyafet ve ayakkabısız olarak, boy uzunluğu ise, esnemeyen mezür ile ayakları yan yana, baş, kalça ve ayak topukları duvara değecek bir şekilde ve Frankfort düzlemde (göz ile kulak kepçesi üstü aynı hizada iken) ölçülmüştür. Bel çevresi ölçümü en alt kaburga kemiği ile kristailiak arası bulunarak orta nokta belirlendikten sonra, orta noktadan geçen çevre mezür ile alınmıştır. Kalça çevresi ölçümünde ise bireyin yan tarafında durularak en yüksek noktadan çevre ölçümü yapılmıştır (123).

Bireylerin vücut kompozisyonu Tanita BC-418 vücut analiz cihazı kullanılarak (Yağsız vücut kütlesi (kg), Yağsız vücut yüzdesi (%),Vücut yağ kütlesi (kg), Vücut yağ yüzdesi (%),Toplam vücut suyu) biyoelektrik empedansı analizi (BİA) ile saptanmıştır.

3.4.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Science) istatistik programı ile değerlendirilmiştir. Öncelikle normallik testleri ile verilerin dağılımı ve çarpıklığı değerlendirilerek ortalama (χ) ve standart sapma (SD) veya ortanca (M), alt ve üst değerleri ile ifade edilmiştir. Bağımsız iki grup

arasındaki farkın karşılaştırılmasında sayısal/nicel verilere uygun olan parametrik olmayan (Mann-Whitney U testi) hipotez testi kullanılmıştır. Tekrarlı ölçümlerin değerlendirilmesinde örneklemin evrende normal dağıldığı varsayılarak tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi (ANOVA) hipotez testi kullanılmıştır. Bağımlı iki grubun karşılaştırılmasında ise Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık $p<0.05$ değeri ile belirlenmiştir. Çalışma verilerinin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler, Hacettepe Üniversitesi Biyoistatistik Bölümünden randevu alınarak kontrol edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Çalışmaya Katılan Bireylerin Genel Özellikleri ve Vücut Kompozisyonları

Bu araştırma iştah durumunu etkileyen herhangi bir sağlık sorunu olmayan obez (n=16) ve normal vücut ağırlığına sahip (n=16) kadın bireyler üzerinde yapılmıştır. Araştırmaya katılan bireylerin ortalama yaşı 22,8 ± 2,9 yıldır. Obez grubun ortalama yaşı 22,9 ± 3,5 yıl, normal vücut ağırlığına sahip kontrol grubunun ortalama yaşı ise 22,6 ± 2,8 yıl olup, gruplar arası istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 4.1.'de çalışmaya katılan bireylerin genel özellikleri ve beslenme alışkanlıklarına yönelik bilgiler verilmiştir. Her iki grupta da bireylerin %81,2'si lise mezunu ve öğrenci iken, %18,8'i ise üniversite mezunu ve memurdur. Bununla birlikte çalışmaya katılan bireylerin tamamı bekar, düzenli ilaç tüketmemekte, herhangi bir besin desteği kullanmamakta ve özel bir diyet yapmamaktadır. Obez grubundaki bireylerin %68,8'i, kontrol grubundaki bireylerin ise %87,5'i düzenli üç ana öğün tüketmektedir. Ana öğün atlama durumları değerlendirildiğinde obez grupta en fazla atlanan öğünün öğle öğünü (%18,7) olduğu, kontrol grubunda ise kahvaltı (%12,5) ve öğle (%12,5) öğünlerinin eşit olarak atlandığı belirlenmiştir. Her iki grupta da çalışmaya katılan tüm bireyler akşam öğününü tüketmektedir. Obez gruptaki bireylerin %75,0'i, kontrol grubundaki bireylerin ise %81,2'si düzenli ara öğün tüketmektedirler. Obez grubundaki bireylerin %37,5'i günde 1 ara öğün tüketirken, %37,5'i ise günde 2 ara öğün tüketmektedir. Kontrol grubunda ise, bireylerin %75,0'i günde 2, %6,2'si günde 1 ara öğün tüketmektedir. Her iki grupta da günde 3 ara öğün tüketen birey bulunmamaktadır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Bireylerin genel özellikleri ile beslenme alışkanlıklarına yönelik bulgular

		Obez		Kontrol	
		Sayı	**%**	**Sayı**	**%**
Öğrenim Durumu					
	Lise Mezunu	13	81,2	13	81,2
	Üniversite Mezunu	3	18,8	3	18,8
Meslek					
	Memur	3	18,8	3	18,8
	Öğrenci	13	81,3	13	81,3
Medeni Durum					
	Bekar	16	100,0	16	100,0
	Evli	0	0,0	0	0,0
Sigara					
	İçmiyor	13	81,3	14	87,5
	İçiyor	3	18,7	2	12,5
Düzenli İlaç Kullanımı					
	Kullanmıyor	16	100,0	16	100,0
	Kullanıyor	0	0,0	0	0,0
Besin Desteği Kullanımı					
	Kullanmıyor	16	100,0	16	100,0
	Kullanıyor	0	0,0	0	0,0
Yapılan Özel Diyet					
	Yok	16	100,0	16	100,0
	Var	0	0,0	0	0,0
Düzenli Ana Öğün Sayısı					
	2 Öğün	5	31,3	2	12,5
	3 Öğün	11	68,8	14	87,5
En Çok Atlanan Öğün					
	Kahvaltı	2	12,5	2	12,5
	Öğle	3	18,7	2	12,5
	Akşam	0	0,0	0	0,0
Kahvaltı Atlama Nedenleri					
	Canı istemiyor	0	0,0	1	6,2
	Alışkanlığı yok	2	12,5	0	0,0
	Zaman yetersiz	0	0,0	1	6,2
Öğle Öğünü Atlama Nedenleri					
	Canı istemiyor	1	6,2	1	6,2
	Alışkanlığı yok	1	6,2	1	6,2
	Zaman yetersiz	1	6,2	-	0,0
Düzenli Ara Öğün Tüketme					
	Tüketiyor	12	75,0	13	81,3
	Tüketmiyor	4	25,0	3	18,7
Ara Öğün Sayısı					
	1 Ara Öğün	6	37,5	1	6,2
	2 Ara Öğün	6	37,5	12	75,0

Çalışmaya katılan bireyler, antropometrik ölçümlerine göre değerlendirildiğinde obez grupta vücut ağırlığı (84,3 ± 6,9 kg), BKİ (31,5 ± 1,9 kg/m^2), yağ kütlesi (33,4 ± 4,7 kg), yağ yüzdesi (%39,4 ± 3,1) , yağsız vücut kütlesi (51,0 ± 3,6 kg), kas kütlesi (45,3 ± 8,1 kg), toplam vücut sıvısı (38,3 ± 2,9 kg), bel çevresi (100,6 ± 2,3 cm) ve kalça çevresi (109,1 ± 3,2 cm) ölçümleri kontrol grubundan yüksek, toplam vücut sıvısı (38,3 ± 2,9 kg) ise kontrol grubuna göre düşüktür ($p<0,05$) (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut kompozisyonu

Ölçümler	**Obez**	**Kontrol**	**p**
	$\bar{X}$ ± SS	**$\bar{X}$ ± SS**	
Vücut Ağırlığı (kg)	84,3 ± 6,9	54,3 ± 4,8	**0,000**
Beden Kütle İndeksi (kg/m2)	31,5 ± 1,9	20,5 ± 1,3	**0,000**
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	33,4 ± 4,7	13,7 ± 3,4	**0,000**
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	39,4 ± 3,1	23,7 ± 4,4	**0,000**
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	51,0 ± 3,6	41,0 ± 3,8	**0,000**
Kas Kütlesi (kg)	45,3 ± 8,1	38,6 ± 6,1	**0,000**
Toplam Vücut Sıvısı (kg)	38,3 ± 2,9	30,0 ± 3,4	**0,000**
Toplam Vücut Sıvısı (%)	45,5 ± 2,2	55,4 ± 6,3	**0,000**
Bel Çevresi (cm)	100,6 ± 2,3	78,3 ± 0,7	**0,000**
Kalça Çevresi (cm)	109,1 ± 3,2	98,3 ± 1,5	**0,000**

$\bar{X}$: Ortalama; SS: Standart Sapma

Çalışmaya katılan bireyler bel çevrelerine göre değerlendirildiğinde, obez gruptaki bireylerin tamamının kronik hastalıkları yönünden yüksek riskli grupta, kontrol grubundaki bireylerin tamamı ise normal risk grubundadır. Obez bireylerin %90'ı bel/kalça oranına göre kronik hastalık yönünden yüksek riskli grupta yer alırken, kontrol grubundaki bireylerin tümü normal riskli grupta yer almaktadır. Bel/boy oranına göre yapılan değerlendirilmede ise, obez grubundaki bireylerin hepsi obez sınıfına girerken, kontrol grubundaki bireylerin %75'i normal, %25'i hafif şişman olarak sınıflandırılmaktadır.

Tablo 4.3. Bireylerin bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranlarının değerlendirilmesi

	Obez		Kontrol	
	Sayı	**%**	**Sayı**	**%**
Bel Çevresi				
Normal	0	0,0	16	0,0
Risk	0	0,0	0	0,0
Yüksek Risk	16	0,0	0	0,0
Bel/Kalça Oranı				
Normal	1	10,0	16	100,0
Yüksek Risk	15	90,0	0	0,0
Bel/Boy Oranı				
Zayıf	0	0,0	0	0,0
Normal	0	0	12	75,0
Hafif Şişman	0	0	4	25,0
Obez	16	100,0	0	0,0

Tablo 4.4'te çalışmaya katılan bireylerin bazı kan parametrelerine ilişkin bulgular verilmiştir. Obez grupta kan glukoz, insülin, homa insülin direnci indeksi, tiroid stimüle edici hormon (TSH), total kolesterol, LDL ve trigliseritin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek; kreatinin, 25-OH vitamin D, B_{12} vitaminin ise istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). HDL ve demir için ise gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Kanda bakılan tüm biyokimyasal parametrelerin ortalamalarının, ölçüm yapılan laboratuvarın normal referans aralığında olduğu saptanmıştır (Tablo 4.4).

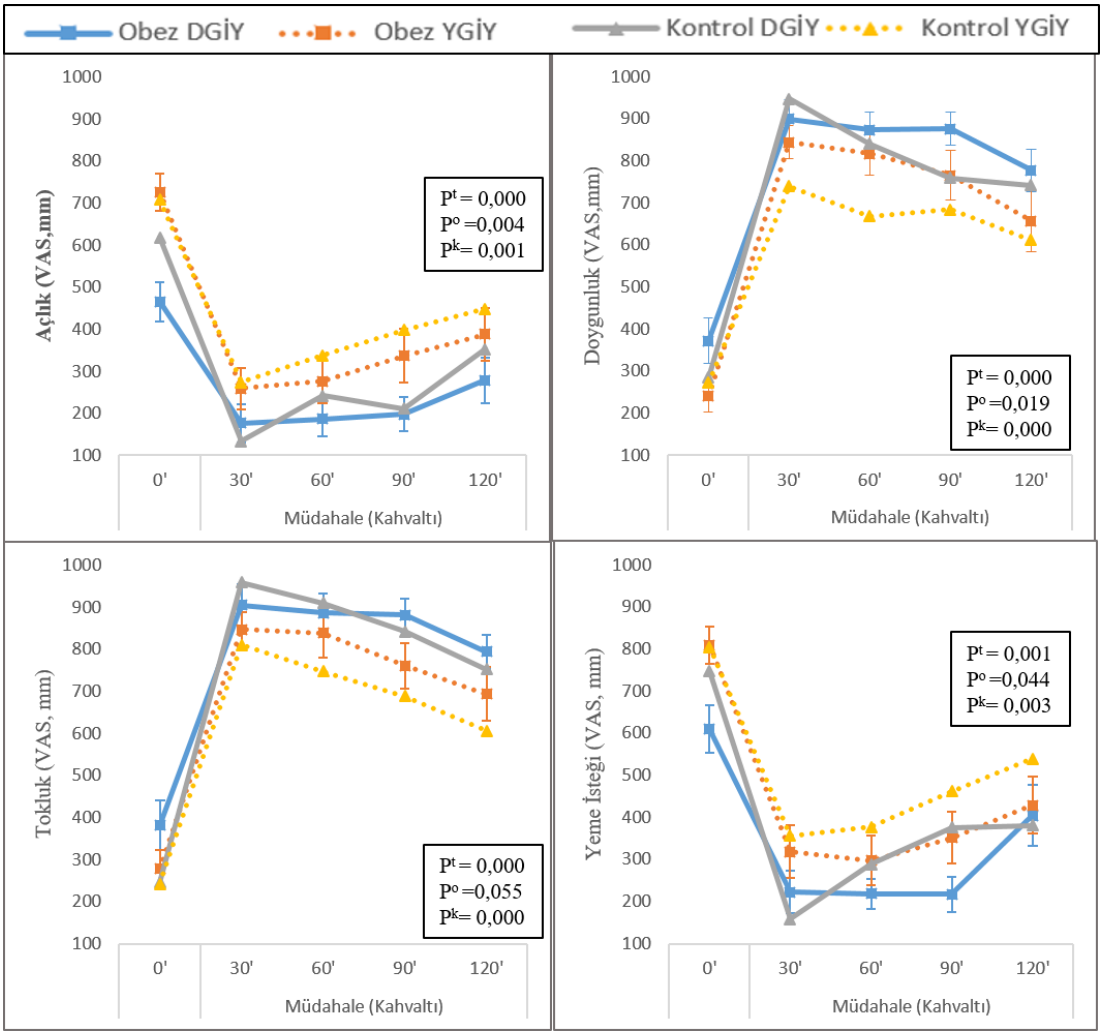
Tablo 4.4. Bireylerin çalışma öncesinde bazı kan biyokimyasal bulguları

Bulgular	Referans Değerler*	Obez	Kontrol	p
		X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Glukoz (mg/dL)	74 - 110	87,9 ± 6,2	81,0 ± 8,6	**0,012**
İnsülin (µIU/mL)	1,9 - 23	11,7 ± 10,2	5,9 ± 2,0	**0,000**
Insülin Direnci Indeksi (HOMAIR, mg/dL)	< 2,5	2,3 ± 2,0	1,1 ± 0,4	**0,000**
TSH (µIU/mL)	0,38 - 5,33	3,48 ± 1,19	1,68 ± 0,54	**0,000**
Kreatinin (mg/dL)	0,66 - 1,09	0,68 ± 0,10	0,74 ± 0,12	**0,047**
Total Kolesterol (mg/dL)	0 - 200	174,6 ± 15,9	139,0 ± 21,6	**0,000**
HDL (mg/dL)	35 - 85	51,9 ± 10,1	53,7 ± 6,9	0,462
LDL (mg/dL)	0 - 130	93,0 ± 15,6	72,8 ± 16,9	**0,003**
Trigliserit (mg/dL)	50 - 200	102,5 ± 21,7	57,1 ± 22,9	**0,000**
Demir (µg/dL)	60 - 180	86,9 ± 23,7	77,4 ± 26,3	0,407
25-OH Vitamin D (ng/mL)	> 20	10,8 ± 4,3	23,2 ± 13,5	**0,007**
B12 (pg/mL)	126 - 550	173,9 ± 19,4	337,1 ± 234,0	**0,003**

X̄: Ortalama; SS: Standart Sapma; HDL: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein; LDL: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein;TSH: Tiroid Stimule Edici Hormon
**Referans Değerler Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Laboratuvarının belirlediği değerlerdir.*

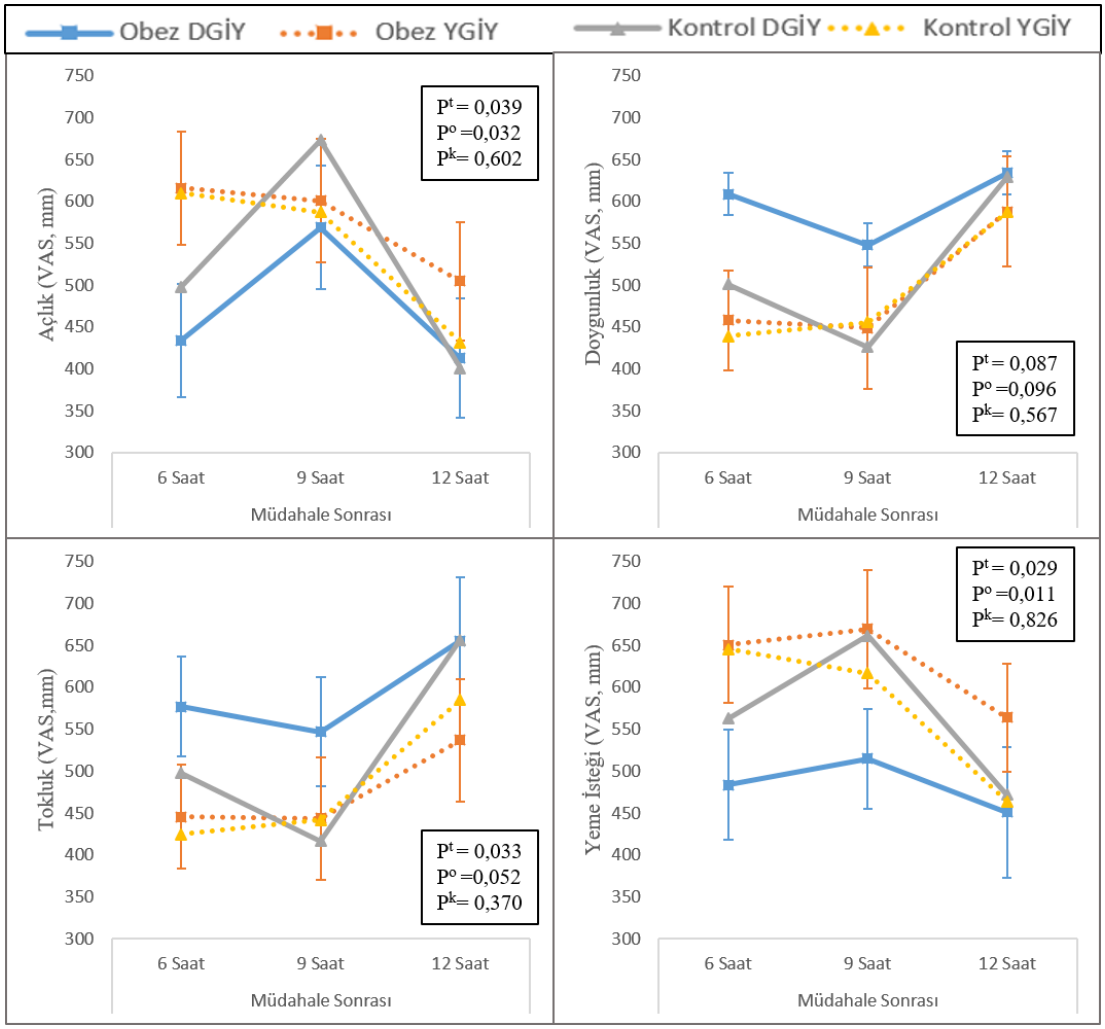
4.2. Kahvaltı Türlerinin VAS Skoru ile Saptanan İştah Durumları Üzerine Etkilerine Ait Bulgular

Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek ve düşük kahvaltıdan önce (0. dakika) ve kahvaltı sonrası ilk 2 saatte (30, 60, 90 ve 120. dakikalar) iştah durumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular Şekil 4.1'de gösterilmiştir. Buna göre bireylerin iştah durumları düşük ve yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı sonrası istatiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketen bireylerin açlık ve yeme isteği skorları, yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketen bireylere göre daha düşük, doygunluk ve tokluk skorları ise daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Gruplar ayrı ayrı değerlendirildiğinde hem obez grup, hem de kontrol grubunda aynı sonuçlara ulaşılmış olup ($p<0,05$), yalnızca obez grubunun tokluk skorlarında istatistiksel anlamlılık yoktur ($p>0,05$) (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltıdan önce (0. Dakika) ve kahvaltı sonrası ilk 2 saatte (30, 60, 90 ve 120. Dakikalar) iştah durumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular. p^t: Tüm bireyler için p değeri, p^o: Obezler için p değeri, p^k: Kontrol gurubu için p değeri

Kahvaltı sonrasındaki 6, 9 ve 12. saatler için tekrarlı ölçümlerdeki çalışmaya katılan bireylerin tümünün iştah skorları değerlendirildiğinde açlık, tokluk ve yeme isteği skorlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$). Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde ise, obez grupta açlık skorları yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı alındığı günlerde düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltıya kıyasla daha yüksek iken, buna ters olarak tokluk skorları daha düşüktür ($p<0,05$). Kontrol grubunda 6, 9 ve 12. saatlerdeki tekrarlı ölçümlerde farklı kahvaltıların verildiği günlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Şekil 4.2.).



Şekil 4.2. Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltı sonrası gün içerisinde 6, 9 ve 12. saatte iştah durumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular. p^t: Tüm bireyler için p değeri, p^o: Obezler için p değeri, p^k: Kontrol gurubu için p değeri

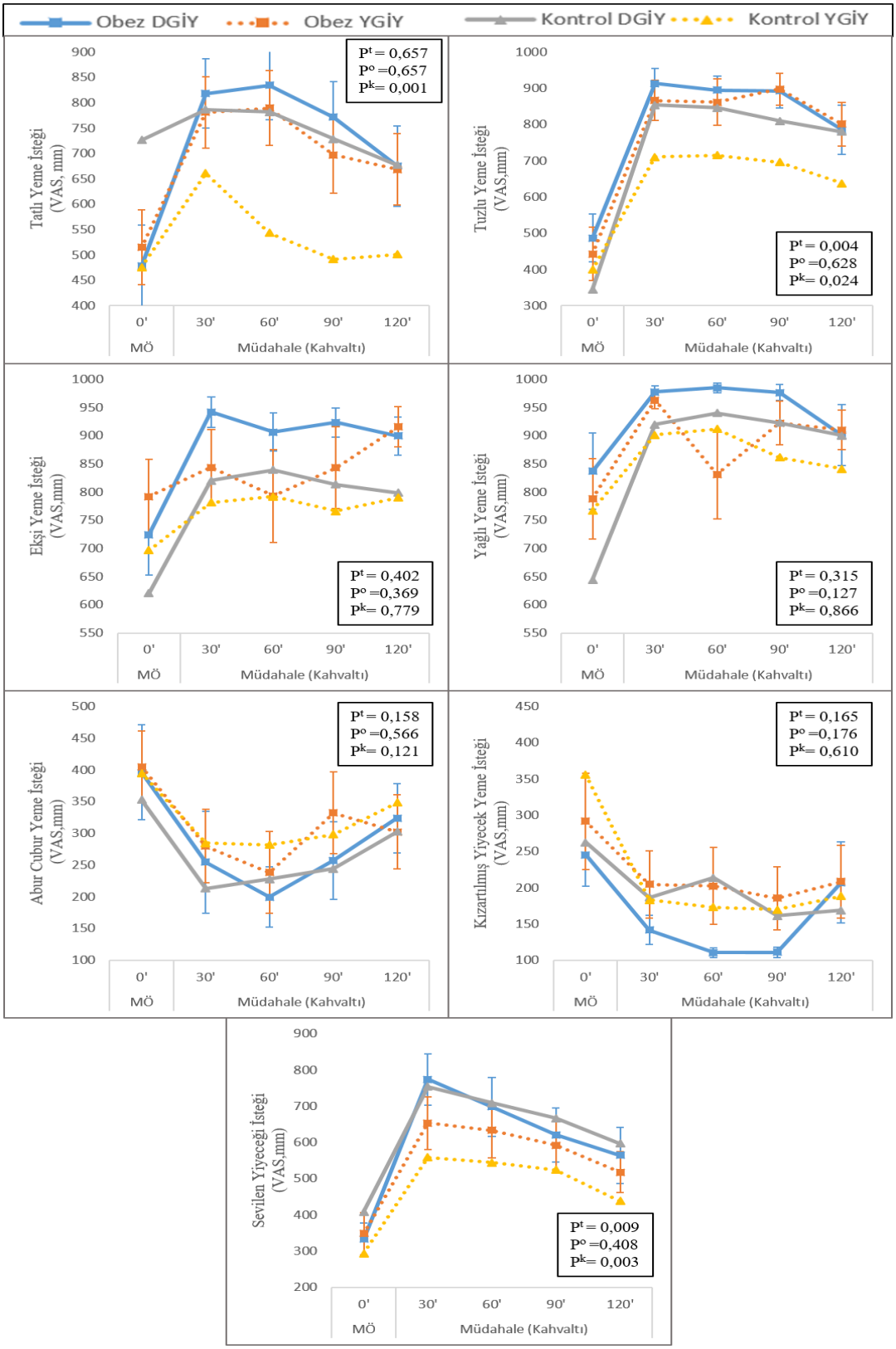
Çalışmaya katılan bireylerin kahvaltı öncesi ve kahvaltı sonrası 30, 60, 90 ve 120. dakikalardaki farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik VAS skorlarının tekrarlı ölçüm grafikleri Şekil 4.3'te gösterilmiştir. Tuzlu ve sevilen yiyeceği yeme isteği skorlarında tüketilen kahvaltı türüne göre bireylerin tümü değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu ($p<0,05$); tatlı yeme, ekşi yeme, yağlı yeme, abur cubur tüketme ve kızartılmış yiyecek yeme istekleri skorlarında ise farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Obez grupta farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Kontrol grubunda ise, tatlı, tuzlu ve sevilen yiyeceğe olan yeme isteklerinin düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gün, yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı

tüketilen güne kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Kontrol gurubunun ekşi yeme, yağlı yeme, abur cubur tüketme ve kızartılmış yiyecek yeme isteklerinde farklı glisemik indeks ve yük içeren kahvaltılara göre anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir ($p>0,05$) (Şekil 4.4).

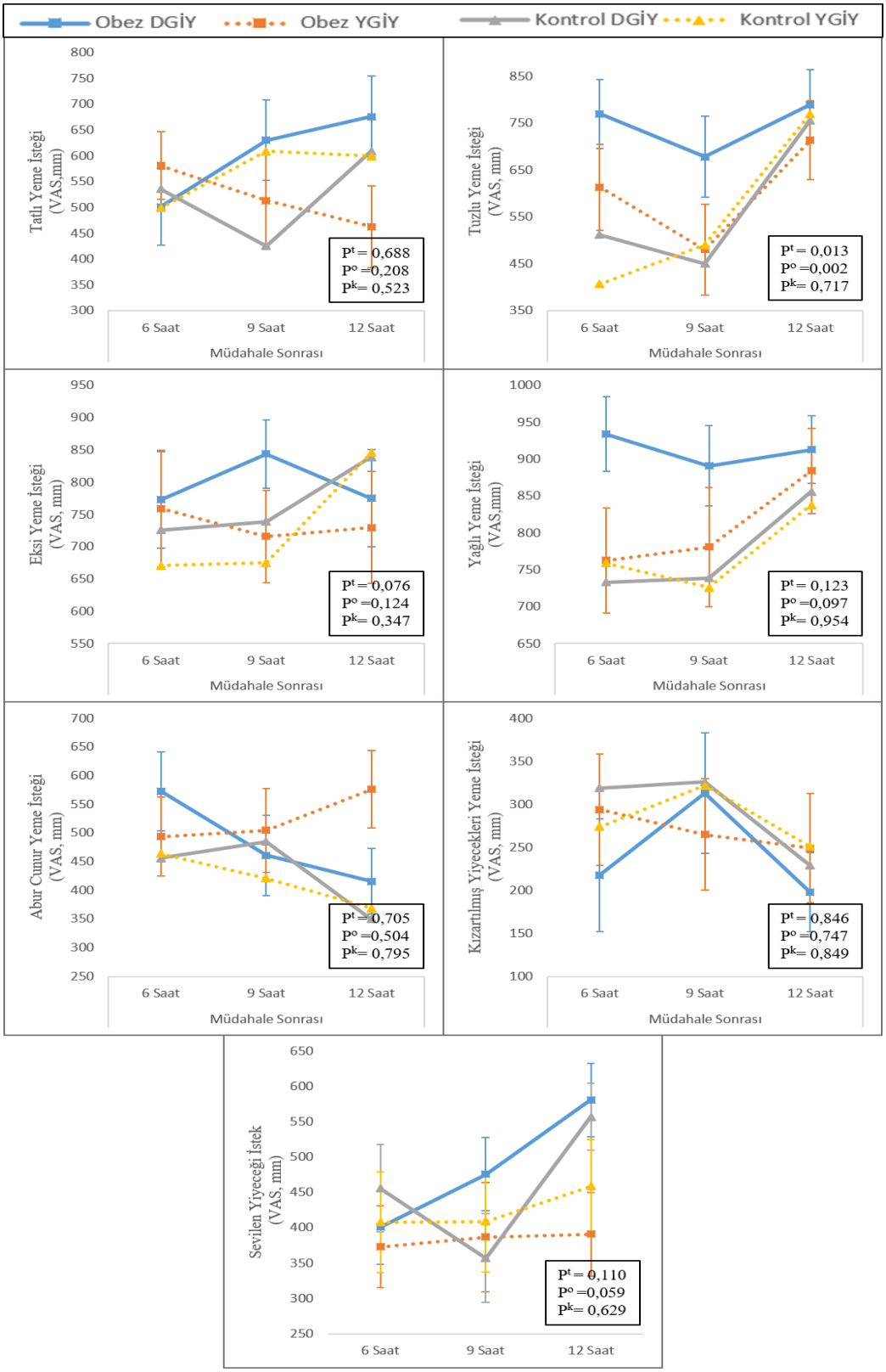
Bireylerin kahvaltıdan sonra 6, 9 ve 12. saatlerdeki farklı tat ve yiyeceklere olan isteklerinin tekrarlı ölçümleri Şekil 4.4'te gösterilmiştir. Buna göre çalışmaya katılan bireylerin tamamı değerlendirildiğinde tatlı yeme, tuzlu yeme, ekşi yeme, yağlı yeme, abur cubur yeme, kızartılmış yiyecek yeme ve sevilen yiyeceği yeme istekleri tekrarlı ölçümlerde verilen kahvaltının glisemik indeks ve yüküne göre istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik göstermemektedir ($p>0,05$). Gruplar kendi içerisinde değerlendirildiğinde, yalnızca obez grupta tuzlu yeme isteği düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltının alındığı günde daha düşükken ($p<0,05$), diğer tüm farklı tat ve yiyeceklere olan istek skorlarında hem obez hem de kontrol gruplarındaki bireylerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Şekil 4.4).

Çalışmaya katılan bireylerin kahvaltı öncesi ve sonrası 30, 60, 90 ve 120. dakikalardaki tekrarlı ölçümlerde, duygudurum skorlarının verilen kahvaltı cinsine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde obez ve kontrol grupları kendi içerisinde değerlendirildiğinde, duygudurum skorlarında istatistiksel olarak herhangi bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Şekil 4.5).

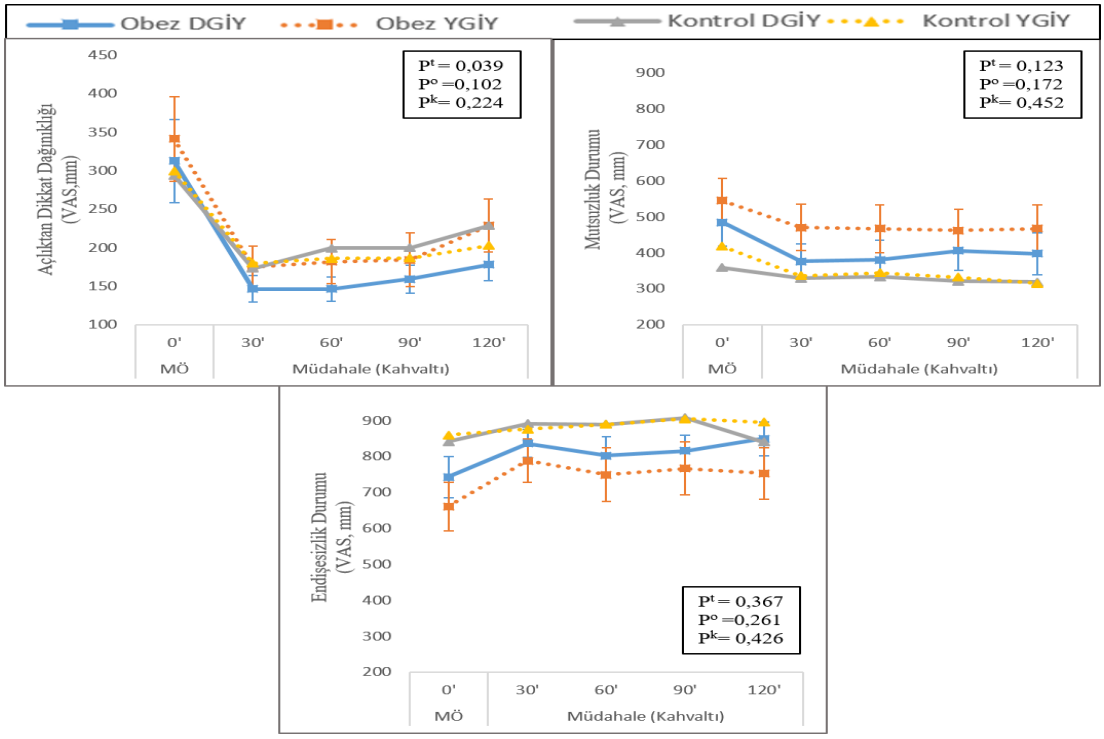
Kahvaltı verildikten sonra 6, 9 ve 12. saatlerdeki tekrarlı ölçümlerde bireylerin duygudurum skorları Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Buna göre bireylerin tamamı değerlendirildiğinde düşük ve yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketiminin duygudurum skorları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığı, bu durumun hem obez, hem de kontrol grupları için de geçerli olduğu saptanmıştır ($p>0,05$) (Şekil 4.6).



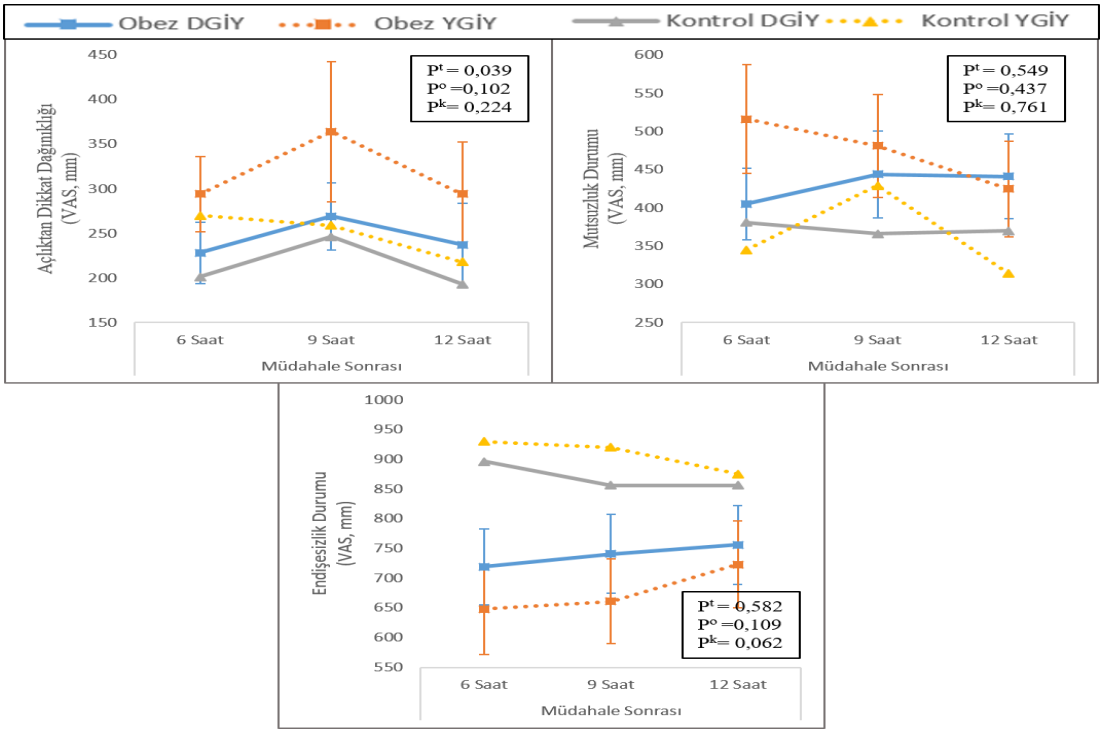
Şekil 4.3. Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltıdan önce (0. Dakika) ve kahvaltı sonrası ilk 2 satte (30, 60, 90 ve 120. Dakikalar) farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular. p^t: Tüm bireyler için p değeri, p^o: Obezler için p değeri, p^k: Kontrol gurubu için p değeri



Şekil 4.4. Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltı sonrası gün içerisinde 6, 9, 12. saatte farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular. p^t: Tüm bireyler için p değeri, p^o: Obezler için p değeri, p^k: Kontrol gurubu için p değeri



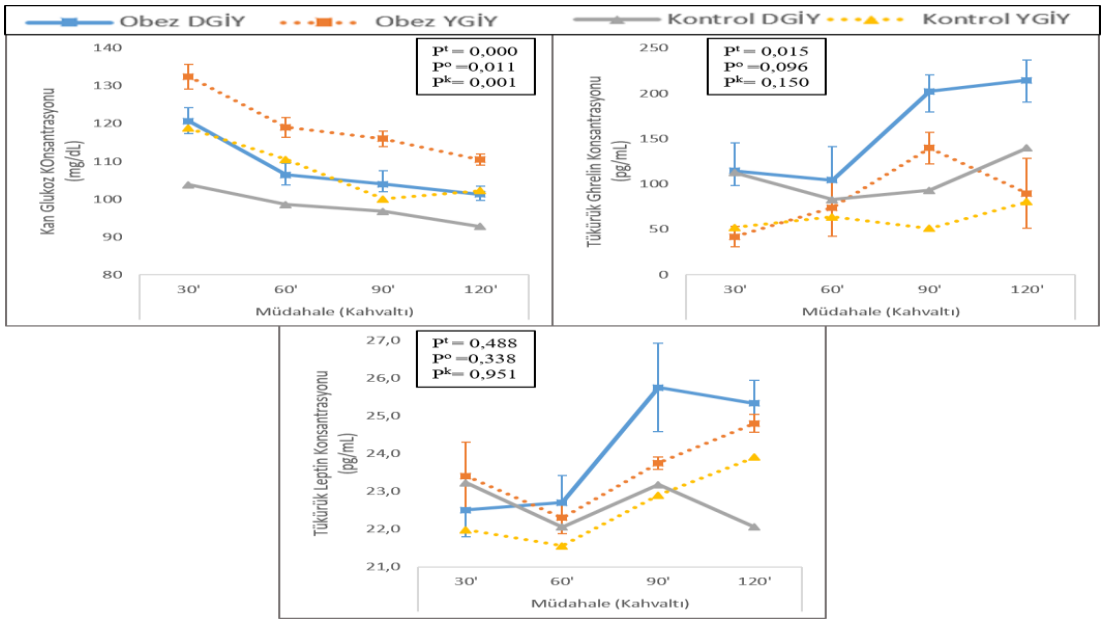
Şekil 4.5. Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltıdan önce (0. Dakika) ve kahvaltı sonrası ilk 2 satte (30, 60, 90 ve 120. Dakikalar) duygurdurumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular. p^t: Tüm bireyler için p değeri, p^o: Obezler için p değeri, p^k: Kontrol gurubu için p değeri



Şekil 4.6. Bireylerin glisemik indeksi/yükü yüksek (YGİY) ve düşük (DGİY) kahvaltıdan sonra gün içerisindeki 6, 9 ve 12. saatte duygurdurumlarına yönelik soruların yer aldığı ortalama VAS skorlarına ait bulgular. p^t: Tüm bireyler için p değeri, p^o: Obezler için p değeri, p^k: Kontrol gurubu için p değeri

4.3. Kahvaltı Türlerinin Kan Glukoz Düzeyi ve Tükürükteki İştah Hormonlarının Düzeyi Üzerine Etkilerine Ait Bulgular

Şekil 4.7'de çalışmaya katılan bireylerin kahvaltı sonrasındaki 30, 60, 90 ve 120. dakikalar için tekrarlı ölçümlerdeki kan glukoz düzeyi ile tükürük ghrelin ve leptin düzeyleri gösterilmiştir. Kan glukoz düzeyi verilen kahvaltı türüne göre hem bireylerin tamamında, hem de obez ve kontrol gruplarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte olup, düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı alan bireylerde yüksek glisemik indeks/yük alan bireylere oranla daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Bireylerin tükürüklerindeki grelin düzeyi verilen kahvaltı türüne göre değerlendirildiğinde obez ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmezken ($p>0,05$), çalışmaya katılan bireylerin tamamında düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilmesi sonucunda yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltıya göre daha yüksek grelin düzeyine neden olunduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Tükürük leptin düzeyleri ise hem çalışmaya katılan bireylerin tamamında, hem de obez ve kontrol gruplarında tüketilen kahvaltı türüne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Çalışmaya katılan bireylerin kahvaltı sonrasındaki 30, 60, 90 ve 120. dakikalar için tekrarlı ölçümlerdeki kan glukoz düzeyi ile tükürük ghrelin ve leptin düzeyleri. p^t: Tüm bireyler için p değeri, p^o: Obezler için p değeri, p^k: Kontrol gurubu için p değeri

4.4. Kahvaltı Türüne Göre Obez ve Kontrol Gruplarının VAS'ın Uygulandığı Dakikalardaki VAS Skorlarının Karşılaştırılması

Tüketilen kahvaltı türüne göre iştah durumuna ilişkin VAS skorları değerlendirildiğinde, düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verildiği gün kahvaltı öncesinde obez grubun açlık ve yeme isteği skorları, kontrol grubununa oranla istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuş olup ($p<0,05$), doygunluk ve tokluk skorlarında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Kahvaltı sonrasındaki 30, 60 ,90 ve 120. dakikalar ile 6, 9 ve 12. saatlerde düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltının verildiği günde iştah parametrelerinde obez ve kontrol grubunda herhangi bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

Diğer yandan yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verilen günde yalnızca kahvaltı sonrası 60. dakikada obez gruptaki doygunluk skoru kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuş ($p<0,05$), VAS'ın uygulandığı diğer tüm dakikalardaki açlık, doygunluk, tokluk ve yeme isteği skorlarında obez ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Tüketilen kahvaltı türüne göre bireylerin iştah durumlarına yönelik VAS skorlarının değerlendirilmesi.

VAS Skorları (DGİY)	Obez	Kontrol	p[a]	VAS Skorları (YGİY)	Obez	Kontrol	p[a]
	X̄ ± SS	X̄ ± SS			X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı Öncesi				**Kahvaltı Öncesi**			
Açlık	465 ± 189	623 ± 159	**0,010**	Açlık	726 ± 177	708 ± 237	0,825
Doygunluk	371 ± 214	285 ± 111	0,271	Doygunluk	240 ± 149	272 ± 215	0,872
Tokluk	381 ± 236	236 ± 123	0,069	Tokluk	277 ± 200	242 ± 153	0,748
Yemek Yeme İsteği	609 ± 224	756 ± 139	**0,045**	Yemek Yeme İsteği	809 ± 179	805 ± 160	0,733
Kahvaltıdan 30dk Sonra				**Kahvaltıdan 30dk Sonra**			
Açlık	176 ± 179	137 ± 59	0,772	Açlık	258 ± 195	273 ± 166	0,490
Doygunluk	898 ± 184	944 ± 58	0,707	Doygunluk	844 ± 156	740 ± 199	0,140
Tokluk	905 ± 186	949 ± 59	0,580	Tokluk	847 ± 160	810 ± 123	0,410
Yemek Yeme İsteği	222± 199	166 ± 67	0,953	Yemek Yeme İsteği	318 ± 252	356 ± 197	0,348
Kahvaltıdan 60dk Sonra				**Kahvaltıdan 60dk Sonra**			
Açlık	186 ± 161	251 ± 179	0,158	Açlık	276 ± 204	337 ± 207	0,245
Doygunluk	873 ± 169	838 ± 190	0,539	Doygunluk	816 ± 201	668 ± 228	**0,044**
Tokluk	886 ± 165	896 ± 123	0,814	Tokluk	838 ± 179	747 ± 180	0,101
Yemek Yeme İsteği	218 ± 140	295 ± 217	0,340	Yemek Yeme İsteği	297 ± 236	377 ± 223	0,186
Kahvaltıdan 90dk Sonra				**Kahvaltıdan 90dk Sonra**			
Açlık	198 ± 160	216 ± 119	0,380	Açlık	336 ± 256	398 ± 217	0,378
Doygunluk	876 ± 159	761 ± 209	0,070	Doygunluk	765 ± 239	684 ± 215	0,240
Tokluk	881 ± 162	833 ± 153	0,282	Tokluk	760 ± 234	688 ± 219	0,437
Yemek Yeme İsteği	217 ± 168	371 ± 238	0,036	Yemek Yeme İsteği	351 ± 245	462 ± 211	0,125
Kahvaltıdan 120dk Sonra				**Kahvaltıdan 120dk Sonra**			
Açlık	278 ± 214	355 ± 214	0,369	Açlık	388 ± 251	448 ± 212	0,393
Doygunluk	777 ± 202	720 ± 205	0,393	Doygunluk	657 ± 289	611 ± 207	0,439
Tokluk	793 ± 219	748 ± 190	0,388	Tokluk	693 ± 252	606 ± 202	0,191
Yemek Yeme İsteği	404 ± 290	382 ± 232	0,970	Yemek Yeme İsteği	428 ± 270	539 ± 246	0,350

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, [a]Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.5. (Devam) Tüketilen kahvaltı türüne göre bireylerin iştah durumlarına yönelik VAS skorlarının değerlendirilmesi.

VAS Skorları (DGİY)	Obez	Kontrol	p[a]	VAS Skorları (YGİY)	Obez	Kontrol	p[a]
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$			$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Kahvaltıdan 6 Saat Sonra				**Kahvaltıdan 6 Saat Sonra**			
Açlık	468 ± 235	518 ± 173	0,403	Açlık	615 ± 251	616 ± 161	0,930
Doygunluk	590 ± 220	488 ± 191	0,197	Doygunluk	457 ± 222	430 ± 145	0,660
Tokluk	553 ± 237	484 ± 192	0,463	Tokluk	445 ± 231	410 ± 152	0,644
Yemek Yeme İsteği	525 ± 264	578 ± 213	0,538	Yemek Yeme İsteği	651 ± 259	650 ± 192	0,965
Kahvaltıdan 9 Saat Sonra				**Kahvaltıdan 9 Saat Sonra**			
Açlık	580 ± 224	681 ± 175	0,225	Açlık	601 ± 277	568 ± 247	0,725
Doygunluk	536 ± 247	418 ± 225	0,190	Doygunluk	449 ± 272	445 ± 219	0,776
Tokluk	527 ± 261	409 ± 236	0,204	Tokluk	444 ± 273	459 ± 236	0,809
Yemek Yeme İsteği	539 ± 239	671 ± 214	0,112	Yemek Yeme İsteği	670 ± 264	609 ± 258	0,443
Kahvaltıdan 12 Saat Sonra				**Kahvaltıdan 12 Saat Sonra**			
Açlık	397 ± 296	400 ± 248	0,676	Açlık	505 ± 264	450 ± 243	0,523
Doygunluk	655 ± 286	614 ± 232	0,551	Doygunluk	578 ± 246	574 ± 226	0,843
Tokluk	675 ± 301	640 ± 222	0,463	Tokluk	537 ± 274	572 ± 243	0,826
Yemek Yeme İsteği	431 ± 310	460 ± 240	0,551	Yemek Yeme İsteği	563 ± 240	473 ± 257	0,303

$\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, [a]Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tüketilen kahvaltı türüne göre obez ve kontrol grubundaki bireylerin farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik VAS skorlarının değerlendirilmesi Tablo 4.6'te gösterilmektedir. Düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketilen günde yalnızca kahvaltı öncesinde tatlı ve yağlı yeme isteği skorları obez ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermekte olup, kontrol grubunun tatlı yeme isteği skorları, obez grubun ise yağlı yeme isteği skorları diğer gruba kıyasla yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Tuzlu yeme, ekşi yeme, sevilen yiyeceği yeme, abur cubur yeme ve kızartılmış yiyecekleri yeme isteklerinde düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen günde gruplar arasında VAS'ın uygulandığı dakikaların hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.6).

Yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen günde, obez grubundaki bireylerin kahvaltıdan sonra 30. dakikada tuzlu yeme isteği, kahvaltıdan sonra 60. dakikada tatlı yeme isteği ve kahvaltıdan sonra 12. saatteki abur cubur yeme isteği skorlarının kontrol grubundaki bireylere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Ekşi yeme, yağlı yeme, sevilen yiyeceği yeme ve kızartılmış yiyecekleri yeme isteklerinde ise yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen günde gruplar arasında VAS'ın uygulandığı dakikalardan hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$)(Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Tüketilen kahvaltı türüne göre bireylerin farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik VAS skorlarının değerlendirilmesi.

VAS Skorları (DGİY) Yeme İsteği	Obez X̄ ± SS	Kontrol X̄ ± SS	p[a]	VAS Skorları (YGİY) Yeme İsteği	Obez X̄ ± SS	Kontrol X̄ ± SS	p[a]
Kahvaltı Öncesi				**Kahvaltı Öncesi**			
Tatlı Yeme İsteği	478 ± 321	744 ± 226	**0,016**	Tatlı Yeme İsteği	515 ± 295	476 ± 256	0,751
Tuzlu Yeme İsteği	487 ± 262	336 ± 144	0,095	Tuzlu Yeme İsteği	443 ± 295	399 ± 222	0,968
Ekşi Yeme İsteği	724 ± 286	644 ± 293	0,361	Ekşi Yeme İsteği	792 ± 266	697 ± 290	0,261
Yağlı Yeme İsteği	837 ± 270	661 ± 285	**0,023**	Yağlı Yeme İsteği	788 ± 284	767 ± 269	0,683
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	334 ± 179	390 ± 249	0,732	Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	349 ± 235	295 ± 230	0,497
Abur Cubur Yeme İsteği	396 ± 300	338 ± 262	0,648	Abur Cubur Yeme İsteği	405 ± 321	395 ± 264	0,984
Kızartılmış Yeme İsteği	246 ± 173	253 ± 185	1,000	Kızartılmış Yeme İsteği	292 ± 266	356 ± 271	0,573
Kahvaltıdan 30dk Sonra				**Kahvaltıdan 30dk Sonra**			
Tatlı Yeme İsteği	818 ± 273	794 ± 269	0,800	Tatlı Yeme İsteği	781 ± 281	661 ± 270	0,270
Tuzlu Yeme İsteği	913 ± 171	825 ± 266	0,460	Tuzlu Yeme İsteği	866 ± 224	710 ± 257	**0,047**
Ekşi Yeme İsteği	942 ± 108	831 ± 280	0,333	Ekşi Yeme İsteği	844 ± 266	781 ± 279	0,644
Yağlı Yeme İsteği	978 ± 43	925 ± 223	0,703	Yağlı Yeme İsteği	963 ± 60	901 ± 167	0,413
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	774 ± 285	751 ± 261	0,493	Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	654 ± 287	560 ± 262	0,414
Abur Cubur Yeme İsteği	255 ± 189	207 ± 187	0,153	Abur Cubur Yeme İsteği	280 ± 244	285 ± 180	0,601
Kızartılmış Yeme İsteği	142 ± 81	181 ± 225	0,982	Kızartılmış Yeme İsteği	205 ± 185	183 ± 144	0,522
Kahvaltıdan 60dk Sonra				**Kahvaltıdan 60dk Sonra**			
Tatlı Yeme İsteği	34 ± 269	783 ± 243	0,563	Tatlı Yeme İsteği	789 ± 295	453 ± 256	**0,026**
Tuzlu Yeme İsteği	894 ± 157	843 ± 194	0,562	Tuzlu Yeme İsteği	861 ± 257	715 ± 244	0,093
Ekşi Yeme İsteği	906 ± 135	849 ± 233	0,553	Ekşi Yeme İsteği	793 ± 328	792 ± 257	0,775
Yağlı Yeme İsteği	985 ± 34	944 ± 128	0,804	Yağlı Yeme İsteği	831 ± 313	912 ± 167	0,812
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	699 ± 326	684 ± 294	0,704	Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	634 ± 300	545 ± 282	0,318
Abur Cubur Yeme İsteği	200 ± 218	220 ± 162	0,553	Abur Cubur Yeme İsteği	239 ± 227	282 ± 160	0,185
Kızartılmış Yeme İsteği	111 ± 27	207 ± 228	0,085	Kızartılmış Yeme İsteği	203 ± 212	173 ± 127	0,799
Kahvaltıdan 90dk Sonra				**Kahvaltıdan 90dk Sonra**			
Tatlı Yeme İsteği	771 ± 282	733 ± 246	0,434	Tatlı Yeme İsteği	697 ± 300	492 ± 256	0,067
Tuzlu Yeme İsteği	893 ± 191	816 ± 170	0,080	Tuzlu Yeme İsteği	898 ± 176	696 ± 277	0,054
Ekşi Yeme İsteği	923 ± 102	825 ± 225	0,193	Ekşi Yeme İsteği	843 ± 290	766 ± 266	0,202
Yağlı Yeme İsteği	976 ± 56	928 ± 33	0,136	Yağlı Yeme İsteği	923 ± 154	861 ± 227	0,496
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	621 ± 295	651 ± 318	0,718	Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	593 ± 274	525 ± 271	0,426
Abur Cubur Yeme İsteği	258 ± 231	236 ± 189	0,769	Abur Cubur Yeme İsteği	333 ± 260	299 ± 188	0,984
Kızartılmış Yeme İsteği	111 ± 28	158 ± 87	0,089	Kızartılmış Yeme İsteği	186 ± 173	170 ± 118	0,912

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, [a]Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.6. (Devam) Tüketilen kahvaltı türüne göre bireylerin farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına yönelik VAS skorlarının değerlendirilmesi.

VAS Skorları (DGİY) Yeme İsteği	Obez X̄ ± SS	Kontrol X̄ ± SS	p[a]	VAS Skorları (YGİY) Yeme İsteği	Obez X̄ ± SS	Kontrol X̄ ± SS	p[a]
Kahvaltıdan 120dk Sonra				**Kahvaltıdan 120dk Sonra**			
Tatlı Yeme İsteği	675 ± 317	685 ± 272	0,894	Tatlı Yeme İsteği	669 ± 282	501 ± 225	0,117
Tuzlu Yeme İsteği	785 ± 272	781 ± 209	0,645	Tuzlu Yeme İsteği	801 ± 238	638 ± 240	0,129
Ekşi Yeme İsteği	899 ± 135	799 ± 231	0,167	Ekşi Yeme İsteği	916 ± 142	790 ± 237	0,109
Yağlı Yeme İsteği	901 ± 217	894 ± 191	0,676	Yağlı Yeme İsteği	910 ± 140	841 ± 238	0,424
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	565 ± 308	585 ± 346	0,939	Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	519 ± 223	439 ± 273	0,158
Abur Cubur Yeme İsteği	324 ± 259	290 ± 253	0,587	Abur Cubur Yeme İsteği	303 ± 234	349 ± 225	0,480
Kızartılmış Yeme İsteği	208 ± 223	165 ± 139	0,382	Kızartılmış Yeme İsteği	209 ± 201	189 ± 108	0,701
Kahvaltıdan 6 Saat Sonra				**Kahvaltıdan 6 Saat Sonra**			
Tatlı Yeme İsteği	519 ± 296	567 ± 258	0,347	Tatlı Yeme İsteği	581 ± 245	499 ± 250	0,313
Tuzlu Yeme İsteği	716 ± 296	505 ± 230	0,056	Tuzlu Yeme İsteği	613 ± 344	400 ± 203	0,172
Ekşi Yeme İsteği	76 ± 299	745 ± 272	0,532	Ekşi Yeme İsteği	759 ± 339	673 ± 296	0,361
Yağlı Yeme İsteği	873 ± 203	751 ± 270	0,109	Yağlı Yeme İsteği	763 ± 266	741 ± 282	0,858
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	387 ± 228	439 ± 238	0,633	Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	373 ± 172	407 ± 243	0,825
Abur Cubur Yeme İsteği	540 ± 276	432 ± 290	0,291	Abur Cubur Yeme İsteği	494 ± 257	453 ± 252	0,596
Kızartılmış Yeme İsteği	261 ± 262	304 ± 223	0,319	Kızartılmış Yeme İsteği	294 ± 242	283 ± 219	0,964
Kahvaltıdan 9 Saat Sonra				**Kahvaltıdan 9 Saat Sonra**			
Tatlı Yeme İsteği	644 ± 311	463 ± 305	0,130	Tatlı Yeme İsteği	513 ± 335	601 ± 285	0,312
Tuzlu Yeme İsteği	642 ± 347	473 ± 323	0,241	Tuzlu Yeme İsteği	480 ± 361	497 ± 288	0,826
Ekşi Yeme İsteği	859 ± 211	757 ± 266	0,228	Ekşi Yeme İsteği	716 ± 268	677 ± 331	0,825
Yağlı Yeme İsteği	859 ± 219	757 ± 268	0,413	Yağlı Yeme İsteği	781 ± 301	717 ± 279	0,428
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	466 ± 289	353 ± 183	0,282	Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	387 ± 217	408 ± 276	0,982
Abur Cubur Yeme İsteği	478 ± 280	459 ± 278	0,827	Abur Cubur Yeme İsteği	505 ± 274	419 ± 298	0,367
Kızartılmış Yeme İsteği	354 ± 280	311 ± 251	0,601	Kızartılmış Yeme İsteği	265 ± 243	327 ± 210	0,349
Kahvaltıdan 12 Saat Sonra				**Kahvaltıdan 12 Saat Sonra**			
Tatlı Yeme İsteği	709 ± 316	635 ± 325	0,509	Tatlı Yeme İsteği	463 ± 296	592 ± 294	0,226
Tuzlu Yeme İsteği	796 ± 301	773 ± 272	0,794	Tuzlu Yeme İsteği	713 ± 316	757 ± 222	0,742
Ekşi Yeme İsteği	789 ± 301	849 ± 261	0,885	Ekşi Yeme İsteği	730 ± 327	836 ± 204	0,982
Yağlı Yeme İsteği	919 ± 183	865 ± 257	0,597	Yağlı Yeme İsteği	884 ± 217	815 ± 267	0,578
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	597 ± 309	560 ± 276	0,827	Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	391 ± 221	455 ± 256	0,497
Abur Cubur Yeme İsteği	401 ± 228	333 ± 246	0,338	Abur Cubur Yeme İsteği	576 ± 253	371 ± 281	**0,043**
Kızartılmış Yeme İsteği	209 ± 184	220 ± 186	0,901	Kızartılmış Yeme İsteği	249 ± 237	255 ± 166	0,574

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, [a]Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tüketilen kahvaltı türüne göre obez ve kontrol grubundaki bireylerin duygudurumlarına yönelik VAS skorları Tablo 4.7'da değerlendirilmiştir. Düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketildiği gün endişesizlik durumu skorları kahvaltıdan sonra 6. saatte kontrol grubunda obez grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Benzer şekilde yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen günde de kahvaltı öncesi, kahvaltıdan sonra 6. saatte ve kahvaltıdan sonra 9. saatte kontrol grubunun endişesizlik skorları obez gruba göre yüksektir ($p<0,05$)(Tablo 4.7).

Mutsuzluk durumu ve açlıktan dikkat dağınıklığı skorlarında ise hem düşük hem de yüksek glisemik indeks/yük tüketilen günde VAS'ın uygulandığı dakikaların hiçbirinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Tüketilen kahvaltı türüne göre bireylerin duygudurumlarına yönelik VAS skorlarının değerlendirilmesi.

VAS Skorları (DGİY)	Obez	Kontrol	p[a]	VAS Skorları (YGİY)	Obez	Kontrol	p[a]
	X̄ ± SS	X̄ ± SS			X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı Öncesi				**Kahvaltı Öncesi**			
Mutsuzluk Durumu	485 ± 263	349 ± 153	0,154	Mutsuzluk Durumu	545 ± 247	419 ± 184	0,181
Endişesizlik Durumu	743 ± 227	852 ± 205	0,055	Endişesizlik Durumu	662 ± 270	860 ± 143	**0,024**
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	313 ± 216	294 ± 219	0,594	Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	341 ± 220	300 ± 233	0,482
Kahvaltıdan 30dk Sonra				**Kahvaltıdan 30dk Sonra**			
Mutsuzluk Durumu	376 ± 195	327 ± 180	0,493	Mutsuzluk Durumu	471 ± 259	336 ± 130	0,163
Endişesizlik Durumu	837 ± 155	899 ± 168	0,053	Endişesizlik Durumu	789 ± 240	877 ± 141	0,547
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	146 ± 69	169 ± 116	0,690	Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	174 ± 112	180 ± 122	0,685
Kahvaltıdan 60dk Sonra				**Kahvaltıdan 60dk Sonra**			
Mutsuzluk Durumu	381 ± 214	325 ± 139	0,565	Mutsuzluk Durumu	468 ± 265	344 ± 192	0,201
Endişesizlik Durumu	803 ± 216	890 ± 155	0,146	Endişesizlik Durumu	750 ± 296	890 ± 137	0,271
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	146 ± 64	193 ± 141	0,465	Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	182 ± 116	186 ± 117	0,798
Kahvaltıdan 90dk Sonra				**Kahvaltıdan 90dk Sonra**			
Mutsuzluk Durumu	406 ± 221	313 ± 144	0,279	Mutsuzluk Durumu	462 ± 236	332 ± 156	0,151
Endişesizlik Durumu	816 ± 179	914 ± 106	0,096	Endişesizlik Durumu	767 ± 295	905 ± 109	0,573
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	159 ± 73	194 ± 167	0,891	Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	184 ± 140	187 ± 105	0,456
Kahvaltıdan 120dk Sonra				**Kahvaltıdan 120dk Sonra**			
Mutsuzluk Durumu	398 ± 233	312 ± 153	0,371	Mutsuzluk Durumu	468 ± 267	315 ± 147	0,121
Endişesizlik Durumu	849 ± 185	851 ± 224	0,489	Endişesizlik Durumu	753 ± 290	896 ± 103	0,355
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	178 ± 84	221 ± 202	0,815	Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	223 ± 137	203 ± 129	0,578
Kahvaltıdan 6 Saat Sonra				**Kahvaltıdan 6 Saat Sonra**			
Mutsuzluk Durumu	441 ± 186	369 ± 217	0,301	Mutsuzluk Durumu	516 ± 267	342 ± 150	0,072
Endişesizlik Durumu	693 ± 257	903 ± 96	**0,009**	Endişesizlik Durumu	648 ± 285	921 ± 95	**0,007**
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	261 ± 138	195 ± 131	0,169	Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	294 ± 158	285 ± 201	0,609
Kahvaltıdan 9 Saat Sonra				**Kahvaltıdan 9 Saat Sonra**			
Mutsuzluk Durumu	469 ± 228	355 ± 232	0,158	Mutsuzluk Durumu	481 ± 252	421 ± 250	0,523
Endişesizlik Durumu	729 ± 267	859 ± 193	0,122	Endişesizlik Durumu	661 ± 268	905 ± 107	**0,020**
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	291 ± 151	236 ± 196	0,169	Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	364 ± 293	275 ± 239	0,412
Kahvaltıdan 12 Saat Sonra				**Kahvaltıdan 12 Saat Sonra**			
Mutsuzluk Durumu	454 ± 222	365 ± 179	0,282	Mutsuzluk Durumu	425 ± 234	313 ± 171	0,364
Endişesizlik Durumu	769 ± 267	866 ± 171	0,466	Endişesizlik Durumu	723 ± 274	863 ± 161	0,194
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	250 ± 186	187 ± 106	0,355	Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	294 ± 219	237 ± 146	0,621

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, [a]Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

4.5. Obez ve Kontrol Grubundaki Bireylerin Kahvaltı Türüne göre VAS'ın Uygulandığı Dakikalardaki VAS Skorlarının Grup İçerisinde Değerlendirilmesi

Obez grubundaki bireylerin kahvaltı sonrası iki saatte (30, 60, 90 ve 120. dakikalarda) iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltı türüne göre değerlendirilmesi Tablo 4.8'de gösterilmiştir. Obez grubundaki bireyler açlık skorlarına göre değerlendirildiğinde yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketildiği günde kahvaltı öncesi, kahvaltı sonrası 30, 90 ve 120. dakikalardaki açlık skorları, düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen güne göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Doygunluk skorlarında ise, düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gün kahvaltı öncesindeki skorların, yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gündekinden yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen günün kahvaltı sonrası 90. dakikadaki tokluk skorları yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gündekine göre yüksektir ($p<0,05$). Yeme isteği skorlarında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık kahvaltı öncesi, kahvaltı sonrası 90. dakikada gözlemlenmiş olup, yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gündeki yeme isteklerinin, düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen güne göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Obez grubundaki bireylerin VAS'ın uygulandığı dakikalardaki iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

VAS Skorları		DGİY	YGİY	p[a]
		X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı Öncesi				
	Açlık	465 ± 189	726 ± 177	**0,004**
	Doygunluk	371 ± 214	240 ± 149	**0,022**
	Tokluk	381 ± 236	277 ± 200	0,054
	Yemek Yeme İsteği	609 ± 224	809 ± 179	**0,007**
Kahvaltıdan 30dk Sonra				
	Açlık	176 ± 179	258 ± 195	0,109
	Doygunluk	898 ± 184	844 ± 156	0,223
	Tokluk	905 ± 186	847 ± 160	0,283
	Yemek Yeme İsteği	222± 199	318 ± 252	0,085
Kahvaltıdan 60dk Sonra				
	Açlık	186 ± 161	276 ± 204	0,068
	Doygunluk	873 ± 169	816 ± 201	0,326
	Tokluk	886 ± 165	838 ± 179	0,293
	Yemek Yeme İsteği	218 ± 140	297 ± 236	0,201
Kahvaltıdan 90dk Sonra				
	Açlık	198 ± 160	336 ± 256	**0,040**
	Doygunluk	876 ± 159	765 ± 239	0,059
	Tokluk	881 ± 162	760 ± 234	**0,037**
	Yemek Yeme İsteği	217 ± 168	351 ± 245	**0,034**
Kahvaltıdan 120dk Sonra				
	Açlık	278 ± 214	388 ± 251	**0,033**
	Doygunluk	777 ± 202	657 ± 289	0,243
	Tokluk	793 ± 219	693 ± 252	0,135
	Yemek Yeme İsteği	404 ± 290	428 ± 270	0,504

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Obez grubundaki bireyler açlık skorlarına göre değerlendirildiğinde kahvaltı sonrası gün içerisinde 6. saatte yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketildiği gündeki açlık skorları, düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gündekine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Doygunluk skorlarında istatistiksel farklılık yalnızca kahvaltıdan 6 saat gözlemlenirken, düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gündeki doygunluk skorlarının yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gündekinden yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Yeme isteği skorlarında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık yalnızca kahvaltı sonrası 9. saatte gözlemlenmiş olup, yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gündeki yeme isteklerinin, düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen güne göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır ($p<0,05$). (Tablo 4.9)

Tablo 4.9. Obez grubundaki bireylerin VAS'ın uygulandığı dakikalardaki iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p[a]
	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltıdan 6 Saat Sonra			
Açlık	468 ± 235	615 ± 251	**0,023**
Doygunluk	590 ± 220	457 ± 222	**0,040**
Tokluk	553 ± 237	445 ± 231	0,107
Yemek Yeme İsteği	525 ± 264	651 ± 259	0,061
Kahvaltıdan 9 Saat Sonra			
Açlık	580 ± 224	601 ± 277	0,572
Doygunluk	536 ± 247	449 ± 272	0,207
Tokluk	527 ± 261	444 ± 273	0,220
Yemek Yeme İsteği	539 ± 239	670 ± 264	**0,025**
Kahvaltıdan 12 Saat Sonra			
Açlık	397 ± 296	505 ± 264	0,383
Doygunluk	655 ± 286	578 ± 246	0,722
Tokluk	675 ± 301	537 ± 274	0,230
Yemek Yeme İsteği	431 ± 310	563 ± 240	0,288

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.10'da kontrol grubundaki bireylerin kahvaltı sonrası iki saatte (30, 60, 90 ve 120. dakikalarda) iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltı türüne göre değerlendirilmesi gösterilmiştir. Yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gündeki açlık skorlarının kahvaltıdan sonra 30 ve 90. dakikalar; yeme isteği skorlarının ise kahvaltıdan sonra 30, 60 ve 120. dakikalarda, düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen güne göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Buna ters olarak, doygunluk ve tokluk skorları kahvaltı sonrası 30, 60, 90 ve 120. dakikalarda düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen günde, yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen güne kıyasla daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Kontrol grubundaki bireylerin VAS'ın uygulandığı dakikalardaki iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

VAS Skorları		DGİY	YGİY	p[a]
		X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı Öncesi				
	Açlık	623 ± 159	708 ± 237	0,263
	Doygunluk	285 ± 111	272 ± 215	0,325
	Tokluk	236 ± 123	242 ± 153	0,720
	Yemek Yeme İsteği	756 ± 139	805 ± 160	0,234
Kahvaltıdan 30dk Sonra				
	Açlık	137 ± 59	273 ± 166	**0,005**
	Doygunluk	944 ± 58	740 ± 199	**0,001**
	Tokluk	949 ± 59	810 ± 123	**0,002**
	Yemek Yeme İsteği	166 ± 67	356 ± 197	**0,003**
Kahvaltıdan 60dk Sonra				
	Açlık	251 ± 179	337 ± 207	0,082
	Doygunluk	838 ± 190	668 ± 228	**0,011**
	Tokluk	896 ± 123	747 ± 180	**0,001**
	Yemek Yeme İsteği	295 ± 217	377 ± 223	**0,037**
Kahvaltıdan 90dk Sonra				
	Açlık	216 ± 119	398 ± 217	**0,003**
	Doygunluk	761 ± 209	684 ± 215	**0,033**
	Tokluk	833 ± 153	688 ± 219	**0,003**
	Yemek Yeme İsteği	371 ± 238	462 ± 211	0,129
Kahvaltıdan 120dk Sonra				
	Açlık	355 ± 214	448 ± 212	0,121
	Doygunluk	720 ± 205	611 ± 207	**0,025**
	Tokluk	748 ± 190	606 ± 202	**0,020**
	Yemek Yeme İsteği	382 ± 232	539 ± 246	**0,022**

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen gündeki açlık skorlarının kahvaltıdan sonra gün içerisinde 6. saatte; düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen güne göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubundaki bireylerde doygunluk, tokluk ve yemek yeme isteği skorları gün içerisinde 6, 9 ve 12 saatlerde kahvaltının içeriğine göre farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Kontrol grubundaki bireylerin VAS'ın uygulandığı dakikalardaki iştah durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p[a]
	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltıdan 6 Saat Sonra			
Açlık	518 ± 173	616 ± 161	**0,028**
Doygunluk	488 ± 191	430 ± 145	0,207
Tokluk	484 ± 192	410 ± 152	0,219
Yemek Yeme İsteği	578 ± 213	650 ± 192	0,090
Kahvaltıdan 9 Saat Sonra			
Açlık	681 ± 175	568 ± 247	0,288
Doygunluk	418 ± 225	445 ± 219	0,282
Tokluk	409 ± 236	459 ± 236	0,370
Yemek Yeme İsteği	671 ± 214	609 ± 258	0,422
Kahvaltıdan 12 Saat Sonra			
Açlık	400 ± 248	450 ± 243	0,823
Doygunluk	614 ± 232	574 ± 226	0,687
Tokluk	640 ± 222	572 ± 243	0,361
Yemek Yeme İsteği	460 ± 240	473 ± 257	0,609

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.12'de obez bireylerin kahvaltı sonrası iki saatte (30, 60, 90 ve 120. dakikalarda) VAS'ın uygulandığı dakikalardaki tüketilen kahvaltı türüne göre farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına ilişkin VAS skorları verilmiştir. Buna göre düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen günde bireylerin kahvaltı sonrası 60. dakikada yağlı yeme isteği, yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verilen güne kıyasla yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Tersi olarak kahvaltı sonrası 90. dakikadaki kızartılmış yiyecek yeme skorları ise yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketildiği günde, düşük glisemik indeks/yük kahvaltı içeren güne göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Sevilen yiyeceği yeme isteği skoru ise her iki kahvaltının verildiği günde de VAS'ın uygulandığı dakikaların hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Obez grubundaki bireylerin kahvaltı öncesi ve kahvaltı sonrası VAS'ın uygulandığı dakikalarda farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi.

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p[a]
	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı Öncesi			
Tatlı Yeme İsteği	478 ± 321	515 ± 295	0,754
Tuzlu Yeme İsteği	487 ± 262	443 ± 295	0,313
Ekşi Yeme İsteği	724 ± 286	792 ± 266	0,475
Yağlı Yeme İsteği	837 ± 270	788 ± 284	0,385
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	334 ± 179	349 ± 235	0,875
Abur Cubur Yeme İsteği	396 ± 300	405 ± 321	0,825
Kızartılmış Yeme İsteği	246 ± 173	292 ± 266	0,448
Kahvaltıdan 30dk Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	818 ± 273	781 ± 281	0,858
Tuzlu Yeme İsteği	913 ± 171	866 ± 224	0,857
Ekşi Yeme İsteği	942 ± 108	844 ± 266	0,093
Yağlı Yeme İsteği	978 ± 43	963 ± 60	0,258
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	774 ± 285	654 ± 287	0,054
Abur Cubur Yeme İsteği	255 ± 189	280 ± 244	0,964
Kızartılmış Yeme İsteği	142 ± 81	205 ± 185	0,173
Kahvaltıdan 60dk Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	34 ± 269	789 ± 295	0,799
Tuzlu Yeme İsteği	894 ± 157	861 ± 257	0,878
Ekşi Yeme İsteği	906 ± 135	793 ± 328	0,325
Yağlı Yeme İsteği	985 ± 34	831 ± 313	**0,048**
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	699 ± 326	634 ± 300	0,506
Abur Cubur Yeme İsteği	200 ± 218	239 ± 227	0,600
Kızartılmış Yeme İsteği	111 ± 27	203 ± 212	0,068
Kahvaltıdan 90dk Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	771 ± 282	697 ± 300	0,307
Tuzlu Yeme İsteği	893 ± 191	898 ± 176	0,833
Ekşi Yeme İsteği	923 ± 102	843 ± 290	0,477
Yağlı Yeme İsteği	976 ± 56	923 ± 154	0,270
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	621 ± 295	593 ± 274	0,777
Abur Cubur Yeme İsteği	258 ± 231	333 ± 260	0,314
Kızartılmış Yeme İsteği	111 ± 28	186 ± 173	**0,046**
Kahvaltıdan 120dk Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	675 ± 317	669 ± 282	0,916
Tuzlu Yeme İsteği	785 ± 272	801 ± 238	0,721
Ekşi Yeme İsteği	899 ± 135	916 ± 142	0,526
Yağlı Yeme İsteği	901 ± 217	910 ± 140	1,000
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	565 ± 308	519 ± 223	0,728
Abur Cubur Yeme İsteği	324 ± 259	303 ± 234	0,968
Kızartılmış Yeme İsteği	208 ± 223	209 ± 201	0,553

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.13'de obez bireylerin kahvaltı sonrası gün içerisinde 6, 9 ve 12. saatte VAS'ın uygulandığı dakikalardaki tüketilen kahvaltı türüne göre farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumlarına ilişkin VAS skorları verilmiştir. Buna göre düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen günde bireylerin kahvaltı sonrası gün içerisinde 6. saatteki yağlı yeme isteği, kahvaltı sonrası gün içerisinde 9. saatteki tuzlu yeme ve ekşi yeme isteği ile kahvaltı sonrası 12. saatteki tatlı yeme isteği skorları, yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verilen güne kıyasla yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Ters şekilde kahvaltı sonrası gün içerisinde 12. saatteki abur cubur yeme skorları ise yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketildiği günde, düşük glisemik indeks/yük kahvaltı içeren güne göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Sevilen yiyeceği yeme isteği skoru ise her iki kahvaltının verildiği günde de VAS'ın uygulandığı gün içerisinde 6, 9 ve 12. saatlerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Obez grubundaki bireylerin gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatte farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi.

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p^a
Yeme İsteği	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	
Kahvaltıdan 6 Saat Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	519 ± 296	581 ± 245	0,398
Tuzlu Yeme İsteği	716 ± 296	613 ± 344	0,138
Ekşi Yeme İsteği	76 ± 299	759 ± 339	0,672
Yağlı Yeme İsteği	873 ± 203	763 ± 266	**0,035**
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	387 ± 228	373 ± 172	0,720
Abur Cubur Yeme İsteği	540 ± 276	494 ± 257	0,368
Kızartılmış Yeme İsteği	261 ± 262	294 ± 242	0,109
Kahvaltıdan 9 Saat Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	644 ± 311	513 ± 335	0,532
Tuzlu Yeme İsteği	642 ± 347	480 ± 361	**0,026**
Ekşi Yeme İsteği	859 ± 211	716 ± 268	**0,021**
Yağlı Yeme İsteği	859 ± 219	781 ± 301	0,352
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	466 ± 289	387 ± 217	0,072
Abur Cubur Yeme İsteği	478 ± 280	505 ± 274	0,575
Kızartılmış Yeme İsteği	354 ± 280	265 ± 243	0,479
Kahvaltıdan 12 Saat Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	709 ± 316	463 ± 296	**0,028**
Tuzlu Yeme İsteği	796 ± 301	713 ± 316	0,272
Ekşi Yeme İsteği	789 ± 301	730 ± 327	0,397
Yağlı Yeme İsteği	919 ± 183	884 ± 217	0,528
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	597 ± 309	391 ± 221	0,091
Abur Cubur Yeme İsteği	401 ± 228	576 ± 253	**0,038**
Kızartılmış Yeme İsteği	209 ± 184	249 ± 237	0,233

$\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Kontrol grubundaki bireylerin kahvaltı sonrası iki saatte VAS'ın uygulandığı dakikalardaki farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi Tablo 4.14'de gösterilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerin kahvaltı sonrası 30 ve 60. dakikalardaki sevilen yiyeceğe olan istek; kahvaltı öncesi ile kahvaltı sonrası 60, 90 ve 120. dakikalardaki tatlı yeme isteği ile 60 ve 120. dakikalardaki tuzlu yeme isteği skorları düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketilen günde, yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı tüketilen güne göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Kahvaltı sonrası 30. dakikadaki abur cubur yeme isteği skorlarının ise yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketilen günde, düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketilen güne kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Ekşi yeme, yağlı yeme ve kızartılmış yiyecek yeme skorlarında ise düşük glisemik indeks ve yük ile yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verilen günlerin her ikisinde de VAS'ın uygulandığı dakikalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.14. Kontrol grubundaki bireylerin kahvaltı öncesi ve kahvaltı sonrası VAS'ın uygulandığı dakikalarda farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p[a]
	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı Öncesi			
Tatlı Yeme İsteği	744 ± 226	476 ± 256	**0,004**
Tuzlu Yeme İsteği	336 ± 144	399 ± 222	0,508
Ekşi Yeme İsteği	644 ± 293	697 ± 290	0,505
Yağlı Yeme İsteği	661 ± 285	767 ± 269	0,091
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	390 ± 249	295 ± 230	0,157
Abur Cubur Yeme İsteği	338 ± 262	395 ± 264	0,478
Kızartılmış Yeme İsteği	253 ± 185	356 ± 271	0,181
Kahvaltıdan 30dk Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	794 ± 269	661 ± 270	0,115
Tuzlu Yeme İsteği	825 ± 266	710 ± 257	0,126
Ekşi Yeme İsteği	831 ± 280	781 ± 279	0,307
Yağlı Yeme İsteği	925 ± 223	901 ± 167	0,235
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	751 ± 261	560 ± 262	**0,017**
Abur Cubur Yeme İsteği	207 ± 187	285 ± 180	**0,036**
Kızartılmış Yeme İsteği	181 ± 225	183 ± 144	0,715
Kahvaltıdan 60dk Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	783 ± 243	453 ± 256	**0,020**
Tuzlu Yeme İsteği	843 ± 194	715 ± 244	**0,023**
Ekşi Yeme İsteği	849 ± 233	792 ± 257	0,320
Yağlı Yeme İsteği	944 ± 128	912 ± 167	0,248
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	684 ± 294	545 ± 282	**0,015**
Abur Cubur Yeme İsteği	220 ± 162	282 ± 160	0,084
Kızartılmış Yeme İsteği	207 ± 228	173 ± 127	0,893
Kahvaltıdan 90dk Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	733 ± 246	492 ± 256	**0,002**
Tuzlu Yeme İsteği	816 ± 170	696 ± 277	0,108
Ekşi Yeme İsteği	825 ± 225	766 ± 266	0,314
Yağlı Yeme İsteği	928 ± 33	861 ± 227	0,182
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	651 ± 318	525 ± 271	0,060
Abur Cubur Yeme İsteği	236 ± 189	299 ± 188	0,306
Kızartılmış Yeme İsteği	158 ± 87	170 ± 118	0,671
Kahvaltıdan 120dk Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	685 ± 272	501 ± 225	**0,044**
Tuzlu Yeme İsteği	781 ± 209	638 ± 240	**0,035**
Ekşi Yeme İsteği	799 ± 231	790 ± 237	0,878
Yağlı Yeme İsteği	894 ± 191	841 ± 238	0,343
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	585 ± 346	439 ± 273	0,154
Abur Cubur Yeme İsteği	290 ± 253	349 ± 225	0,261
Kızartılmış Yeme İsteği	165 ± 139	189 ± 108	0,461

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Kontrol grubundaki bireylerin kahvaltı sonrası gün içerisinde 6, 9 ve 12. saatteki farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarından hiçbirisinde, düşük glisemik indeks/yük ve yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verilen günlerin her ikisinde de VAS'ın uygulandığı dakikalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Kontrol grubundaki bireylerin gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatte farklı tat ve yiyeceklere olan istek durumuna ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p[a]
Yeme İsteği	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltıdan 6 Saat Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	567 ± 258	499 ± 250	0,454
Tuzlu Yeme İsteği	505 ± 230	400 ± 203	0,046
Ekşi Yeme İsteği	745 ± 272	673 ± 296	0,624
Yağlı Yeme İsteği	751 ± 270	741 ± 282	0,682
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	439 ± 238	407 ± 243	0,138
Abur Cubur Yeme İsteği	432 ± 290	453 ± 252	0,859
Kızartılmış Yeme İsteği	304 ± 223	283 ± 219	0,233
Kahvaltıdan 9 Saat Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	463 ± 305	601 ± 285	0,182
Tuzlu Yeme İsteği	473 ± 323	497 ± 288	0,372
Ekşi Yeme İsteği	757 ± 266	677 ± 331	0,484
Yağlı Yeme İsteği	757 ± 268	717 ± 279	0,833
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	353 ± 183	408 ± 276	0,919
Abur Cubur Yeme İsteği	459 ± 278	419 ± 298	0,656
Kızartılmış Yeme İsteği	311 ± 251	327 ± 210	0,888
Kahvaltıdan 12 Saat Sonra			
Tatlı Yeme İsteği	635 ± 325	592 ± 294	0,944
Tuzlu Yeme İsteği	773 ± 272	757 ± 222	0,683
Ekşi Yeme İsteği	849 ± 261	836 ± 204	0,305
Yağlı Yeme İsteği	865 ± 257	815 ± 267	0,916
Sevilen Yiyeceği Yeme İsteği	560 ± 276	455 ± 256	0,431
Abur Cubur Yeme İsteği	333 ± 246	371 ± 281	0,463
Kızartılmış Yeme İsteği	220 ± 186	255 ± 166	0,496

Tablo 4.16'te obez grubundaki duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre kahvaltı öncesi ve sonrası VAS'ın uygulandığı dakikalara ilişkin bulgular gösterilmiştir. Obez grubundaki bireylerde, her iki kahvaltının verildiği günlerde de VAS'ın uygulandığı dakikalardaki duygudurum skorlarında (mutsuzluk, endişesizlik ve açlıktan dikkat dağınıklığı) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Obez grubundaki bireylerin kahvaltı öncesi ve sonrası VAS'ın uygulandığı dakikalarda duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi.

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p[a]
	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı Öncesi			
Mutsuzluk Durumu	485 ± 263	545 ± 247	0,406
Endişesizlik Durumu	743 ± 227	662 ± 270	0,277
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	313 ± 216	341 ± 220	0,443
Kahvaltıdan 30dk Sonra			
Mutsuzluk Durumu	376 ± 195	471 ± 259	0,130
Endişesizlik Durumu	837 ± 155	789 ± 240	0,508
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	146 ± 69	174 ± 112	0,088
Kahvaltıdan 60dk Sonra			
Mutsuzluk Durumu	381 ± 214	468 ± 265	0,178
Endişesizlik Durumu	803 ± 216	750 ± 296	0,307
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	146 ± 64	182 ± 116	0,127
Kahvaltıdan 90dk Sonra			
Mutsuzluk Durumu	406 ± 221	462 ± 236	0,504
Endişesizlik Durumu	816 ± 179	767 ± 295	0,575
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	159 ± 73	184 ± 140	0,610
Kahvaltıdan 120dk Sonra			
Mutsuzluk Durumu	398 ± 233	468 ± 267	0,273
Endişesizlik Durumu	849 ± 185	753 ± 290	0,183
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	178 ± 84	223 ± 137	0,107

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.17'da obez grubundaki duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatlerdekine ilişkin bulgular gösterilmiştir. Obez grubundaki bireylerde, her iki kahvaltının verildiği günlerde de VAS'ın uygulandığı dakikalardaki duygudurum skorlarında (mutsuzluk, endişesizlik ve açlıktan dikkat dağınıklığı) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Obez grubundaki bireylerin gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatte duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi.

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p[a]
Yeme İsteği	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltıdan 6 Saat Sonra			
Mutsuzluk Durumu	441 ± 186	516 ± 267	0,152
Endişesizlik Durumu	693 ± 257	648 ± 285	0,607
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	261 ± 138	294 ± 158	0,049
Kahvaltıdan 9 Saat Sonra			
Mutsuzluk Durumu	469 ± 228	481 ± 252	0,857
Endişesizlik Durumu	729 ± 267	661 ± 268	0,166
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	291 ± 151	364 ± 293	0,172
Kahvaltıdan 12 Saat Sonra			
Mutsuzluk Durumu	454 ± 222	425 ± 234	0,357
Endişesizlik Durumu	769 ± 267	723 ± 274	0,759
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	250 ± 186	294 ± 219	0,233

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.18'de kontrol grubundaki bireylerin duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre VAS'ın uygulandığı dakikalara ilişkin bulgular gösterilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerde, her iki kahvaltının verildiği günlerde de VAS'ın uygulandığı dakikalardaki duygudurum skorlarında (mutsuzluk, endişesizlik ve açlıktan dikkat dağınıklığı) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05) (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Kontrol grubundaki bireylerin gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatte duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p[a]
	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı Öncesi			
Mutsuzluk Durumu	349 ± 153	419 ± 184	0,239
Endişesizlik Durumu	852 ± 205	860 ± 143	0,678
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	294 ± 219	300 ± 233	1,000
Kahvaltıdan 30dk Sonra			
Mutsuzluk Durumu	327 ± 180	336 ± 130	0,421
Endişesizlik Durumu	899 ± 168	877 ± 141	0,859
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	169 ± 116	180 ± 122	0,496
Kahvaltıdan 60dk Sonra			
Mutsuzluk Durumu	325 ± 139	344 ± 192	0,786
Endişesizlik Durumu	890 ± 155	890 ± 137	0,854
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	193 ± 141	186 ± 117	0,674
Kahvaltıdan 90dk Sonra			
Mutsuzluk Durumu	313 ± 144	332 ± 156	0,574
Endişesizlik Durumu	914 ± 106	905 ± 109	0,735
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	194 ± 167	187 ± 105	0,933
Kahvaltıdan 120dk Sonra			
Mutsuzluk Durumu	312 ± 153	315 ± 147	0,794
Endişesizlik Durumu	851 ± 224	896 ± 103	0,527
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	221 ± 202	203 ± 129	0,398

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.19'de kontrol grubundaki bireylerin duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre gün içerisinde VAS'ın uygulandığı saatlere ilişkin bulgular gösterilmiştir. Obez grubundaki bireylerde, her iki kahvaltının verildiği günlerde de VAS'ın uygulandığı saatlerde duygudurum skorlarında (mutsuzluk, endişesizlik ve açlıktan dikkat dağınıklığı) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05)(Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Kontrol grubundaki bireylerin kahvaltı öncesi ve sonrası VAS'ın uygulandığı dakikalarda duygudurumlarına ilişkin VAS skorlarının kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

VAS Skorları	DGİY	YGİY	p[a]
Yeme İsteği	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltıdan 6 Saat Sonra			
Mutsuzluk Durumu	369 ± 217	342 ± 150	0,670
Endişesizlik Durumu	903 ± 96	921 ± 95	0,206
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	195 ± 131	285 ± 201	0,109
Kahvaltıdan 9 Saat Sonra			
Mutsuzluk Durumu	355 ± 232	421 ± 250	0,513
Endişesizlik Durumu	859 ± 193	905 ± 107	0,104
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	236 ± 196	275 ± 239	0,888
Kahvaltıdan 12 Saat Sonra			
Mutsuzluk Durumu	365 ± 179	313 ± 171	0,325
Endişesizlik Durumu	866 ± 171	863 ± 161	1,000
Açlıktan Dikkat Dağınıklığı	187 ± 106	237 ± 146	0,268

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

4.5. Bireylerin Kahvaltı Müdahalesi Yapıldığı Günde 24 Saatlik Enerji ve Makro Besin Ögeleri Alımlarına İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan bireylerin müdahale gruplarına göre farklı glisemik inseks/yük içeren kahvaltı verilen günlerdeki enerji ve besin ögesi alımları Tablo 4.15.'de gösterilmiştir.

Düşük glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verildiği günün tümü değerlendirildiğinde obez gruptaki bireylerin günlük enerji, karbonhidrat, protein, yağ ve posa alım ortalamalarının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte karbonhidrat alımlarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı iken ($p<0,05$); enerji, protein, yağ ve posa alımlarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.20).

Yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verildiği gün değerlendirildiğinde, çalışmanın yapıldığı günün tamamındaki toplam enerji ve besin ögesi alımları ile glisemik indeks ve glisemik yüklerinin müdahale grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. Bireylerin müdahale gruplarına göre gün boyunca enerji ve besin ögesi alımları

Besin Ögesi	Obez	Kontrol	p[a]
	X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Çalışmanın Yapıldığı Günün Tamamı			
DGİY			
Enerji (kkal)	1696 ± 267	1424 ± 364	0,085
Karbonhidrat (g)	215,6 ± 40,7	181,4 ± 43,8	**0,040**
Protein (g)	66,2 ± 15,1	55,5 ± 17,9	0,101
Yağ (g)	59,8 ± 3,6	49,6 ± 16,8	0,078
Posa (g)	21,4 ± 5,5	17,5 ± 5,2	0,059
Glisemik İndeks	40,7 ± 9,8	42,0 ± 8,1	0,756
Glisemik Yük	83,0 ± 19,6	71,3 ± 24,7	0,237
YGİY			
Enerji (kkal)	1650 ± 345	1563 ± 320	0,497
Karbonhidrat (g)	202,2 ± 43,0	197,3 ± 36,3	0,884
Protein (g)	68,9 ± 16,4	59,9 ± 18,9	0,207
Yağ (g)	60,6 ± 16,4	57,5 ± 20,7	0,332
Posa (g)	15,6 ± 6,3	15,3 ± 8,4	0,923
Glisemik İndeks	70,7 ± 5,8	68,6 ± 6,8	0,308
Glisemik Yük	140,4 ± 29,7	132,2 ± 19,0	0,382

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a]Mann Whitney U testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Kontrol grubunda yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketildiği günde öğle, ikindi, akşam ve gece öğünleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde öğünlerin hiçbirinde enerji ve makro besin ögeleri alımı ile glisemik indeks ve yük içeriği yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 4.21).

Obez bireylerde yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verildiği günde ikindi, akşam ve gece öğünlerindeki enerji ve makro besin ögeleri alımı ile öğünlerin glisemik indeks ve yükleri gruplar arasında istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı saptanmıştır (p>0,05). Öğle öğününde ise, obez grubun enerji, karbonhidrat, protein, yağ ve posa alımları ile öğünün glisemik yükünün, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir (p<0,05) (Tablo 4.21).

Obez gruptaki bireyler hem düşük, hem de yüksek glisemik indeks/yük içeren kahvaltı verilen günlerde kuşluk öğününde besin tüketmediği için, kuşluk öğünü için bir değerlendirme yapılamamıştır.

Tablo 4.21. Bireylerin müdahale gruplarına göre müdahale günü öğünlere göre enerji ve besin ögesi alımları

Besin Ögesi		Obez	Kontrol	p[a]
		X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı				
DGİY				
	Enerji (kkal)	680 ± 13	568 ± 11	**0,000**
	Karbonhidrat (g)	86,4 ± 2,7	74,0 ± 4,9	**0,000**
	Protein (g)	19,8 ± 0,5	16,9 ± 2,4	**0,001**
	Yağ (g)	28,1 ± 0,7	23,1 ± 3,6	**0,000**
	Posa (g)	13,4 ± 0,5	11,8 ± 1,7	**0,002**
	Glisemik İndeks	44,9 ± 2,8	43,6 ± 3,5	0,264
	Glisemik Yük	39,3 ± 2,6	32,3 ± 4,0	**0,000**
YGİY				
	Enerji (kkal)	680 ± 11	562 ± 14	**0,000**
	Karbonhidrat (g)	84,5 ± 1,4	72,1 ± 4,7	**0,000**
	Protein (g)	19,9 ± 1,3	16,8 ± 1,7	**0,000**
	Yağ (g)	27,3 ± 1,0	22,9 ± 3,5	**0,003**
	Posa (g)	4,7 ± 0,4	3,7 ± 1,1	**0,002**
	Glisemik İndeks	77,4 ± 2,5	76,8 ± 2,2	0,569
	Glisemik Yük	65,4 ± 2,0	55,4 ± 4,2	**0,000**
1. Ara Öğün (Kuşluk)				
DGİY		**n=0**	**n=3**	
	Enerji (kkal)	-	27 ± 87	-
	Karbonhidrat (g)	-	4,7 ± 14,5	-
	Protein (g)	-	1,0 ± 3,5	-
	Yağ (g)	-	0,5 ± 1,6	-
	Posa (g)	-	0,3 ± 1,2	-
	Glisemik İndeks	-	65,0 ± 7,5	-
	Glisemik Yük	-	16,5 ± 21,5	-
YGİY		**n=0**	**n=3**	
	Enerji (kkal)	-	56 ± 170	-
	Karbonhidrat (g)	-	6,6 ± 17,5	-
	Protein (g)	-	1,9 ± 6,1	-
	Yağ (g)	-	2,5 ± 8,6	-
	Posa (g)	-	0,4 ± 1,1	-
	Glisemik İndeks	-	64,0 ± 23,6	-
	Glisemik Yük	-	24,1 ± 25,8	-
Öğle Öğünü				
DGİY		**n=14**	**n=11**	
	Enerji (kkal)	321 ± 201	202 ± 211	0,321
	Karbonhidrat (g)	36,3 ± 23,6	22,8 ± 28,0	0,535
	Protein (g)	14,3 ± 11,0	8,6 ± 10,4	0,278
	Yağ (g)	12,7 ± 9,9	8,3 ± 8,9	0,620
	Posa (g)	3,6 ± 2,5	2,1 ± 2,2	0,264
	Glisemik İndeks	64,7 ± 16,0	63,0 ± 19,3	0,877
	Glisemik Yük	28,3 ± 15,7	25,4 ± 22,9	0,577
YGİY		**n=12**	**n=13**	
	Enerji (kkal)	334 ± 245	210 ± 167	**0,002**
	Karbonhidrat (g)	34,9 ± 25,6	26,1 ± 22,3	**0,044**
	Protein (g)	14,3 ± 11,9	7,7 ± 8,8	**0,006**
	Yağ (g)	14,9 ± 13,2	8,1 ± 5,9	**0,030**
	Posa (g)	2,8 ± 2,4	1,9 ± 1,9	**0,030**
	Glisemik İndeks	69,1 ± 12,5	65,1 ± 13,6	0,648
	Glisemik Yük	34,7 ± 8,8	22,3 ± 15,3	**0,044**

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük,

[a]Mann Whitney U testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.21.(Devam) Bireylerin müdahale gruplarına göre müdahale günü öğünlere göre enerji ve besin ögesi alımları

Besin Ögesi		Obez	Kontrol	p[a]
		X̄ ± SS	X̄ ± SS	
2. Ara Öğün (İkindi)				
DGİY		**n=10**	**n=10**	
	Enerji (kkal)	144 ± 164	162 ± 194	0,930
	Karbonhidrat (g)	21,0 ± 22,4	20,7 ± 25,6	0,596
	Protein (g)	2,8 ± 3,9	2,9 ± 3,5	0,791
	Yağ (g)	5,3 ± 9,2	7,2 ± 8,9	0,401
	Posa (g)	1,6 ± 2,8	1,8 ± 2,9	0,377
	Glisemik İndeks	62,0 ± 14,1	61,7 ± 12,1	1,000
	Glisemik Yük	21,2 ± 12,6	22,2 ± 16,4	0,965
YGİY		**n=12**	**n=13**	
	Enerji (kkal)	132 ± 177	197 ± 2+0	0,342
	Karbonhidrat (g)	18,5 ± 19,0	28,0 ± 27,1	0,425
	Protein (g)	5,0 ± 11,9	6,6 ± 8,9	0,210
	Yağ (g)	3,9 ± 7,6	6,2 ± 8,6	0,210
	Posa (g)	2,0 ± 4,1	3,7 ± 8,6	0,381
	Glisemik İndeks	59,6 ± 17,8	63,0 ± 12,8	0,870
	Glisemik Yük	15,7 ± 12,8	20,0 ± 14,4	0,253
Akşam Öğünü				
DGİY		**n=16**	**n=16**	
	Enerji (kkal)	467 ± 255	372 ± 174	0,290
	Karbonhidrat (g)	54,0 ± 39,1	36,2 ± 21,8	0,310
	Protein (g)	20,9 ± 14,3	21,4 ± 11,2	0,756
	Yağ (g)	17,7 ± 8,1	15,1 ± 10,5	0,152
	Posa (g)	5,1 ± 3,1	3,8 ± 3,0	0,221
	Glisemik İndeks	56,8 ± 12,8	62,8 ± 11,3	0,191
	Glisemik Yük	33,7 ± 27,3	23,5 ± 15,7	0,468
YGİY		**n=15**	**n=16**	
	Enerji (kkal)	428 ± 248	424 ± 170	0,681
	Karbonhidrat (g)	48,5 ± 33,2	47,4 ± 24,3	0,681
	Protein (g)	19,2 ± 12,4	18,2 ± 13,5	0,520
	Yağ (g)	16,5 ± 9,7	17,3 ± 10,2	0,959
	Posa (g)	4,6 ± 4,0	4,1 ± 3,1	0,571
	Glisemik İndeks	62,1 ± 13,9	66,7 ± 12,0	0,381
	Glisemik Yük	35,0 ± 25,2	31,5 ± 17,8	0,918
Gece				
DGİY		**n=10**	**n=8**	
	Enerji (kkal)	81 ± 135	68 ± 105	0,427
	Karbonhidrat (g)	9,7 ± 15,8	9,6 ± 13,3	0,204
	Protein (g)	2,4 ± 4,3	1,3 ± 2,1	0,958
	Yağ (g)	3,5 ± 6,8	2,5 ± 6,9	0,916
	Posa (g)	0,9 ± 1,4	1,0 ± 1,8	0,522
	Glisemik İndeks	47,3 ± 17,4	60,6 ± 11,3	0,090
	Glisemik Yük	10,3 ± 13,2	13,4 ± 5,8	0,188
YGİY		**n=12**	**n=11**	
	Enerji (kkal)	80 ± 114	102 ± 1153	0,386
	Karbonhidrat (g)	12,8 ± 17,9	14,9 ± 12,9	0,248
	Protein (g)	2,2 ± 4,9	1,7 ± 2,3	0,531
	Yağ (g)	2,1 ± 3,9	3,8 ± 8,9	0,700
	Posa (g)	1,5 ± ,2	1,1 ± 1,8	0,563
	Glisemik İndeks	53,5 ± 15,7	64,3 ± 11,7	0,141
	Glisemik Yük	12,7 ± 14,5	15,3 ± 6,0	0,141

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük,

[a]Mann Whitney U testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.22'te çalışmaya katılan bireylerin verilen kahvaltının içeriğine göre gün boyu ve öğünlerdeki enerji ve besin ögesi alımları değerlendirilmiştir. Obez grubundaki bireylerin çalışmanın yapıldığı günün tamamındaki enerji ve makro besin ögeleri alımları değerlendirildiğinde, düşük ve yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltıların günlük enerji, karbonhidrat, protein ve yağ alımlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Posa alımları incelendiğinde ise düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketen bireylerde günün tamamındaki posa alımlarının, yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketilen gündekine kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.22).

Çalışmanın uygulandığı günlerde, kontrol grubundaki bireylerin enerji ve makro besin ögesi alımlarının, hem günün tamamı hem de öğünler ayrı ayrı değerlendirildiğinde, düşük glisemik indeks ve yük ve yüksek glisemik indeks ve yük tüketilen günlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.22).

Gün boyunca tüketilen yiyeceklerin toplam glisemik indeks ve yükleri değerlendirildiğinde, hem obez hem de kontrol gruplarında yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı verildiği gündeki toplam glisemik indeks ve yük, düşük glisemik indeks ve yük verilen güne göre yüksektir ($p<0,05$) (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. Bireylerin müdahale günü gün boyu enerji ve besin ögesi alımlarının verilen kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

Besin Ögesi		DGİY	YGİY	p[a]
		X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Çalışmanın Yapıldığı Günün Tamamı				
Obez		**(n=16)**	**(n=16)**	
	Enerji (kkal)	1696 ± 267	1650 ± 345	0,701
	Karbonhidrat (g)	215,6 ± 40,7	202,2 ± 43,0	0,382
	Protein (g)	66,2 ± 15,1	68,9 ± 16,4	0,463
	Yağ (g)	59,8 ± 3,6	60,6 ± 16,4	0,650
	Posa (g)	21,4 ± 5,5	15,6 ± 6,3	**0,011**
	Glisemik İndeks	40,7 ± 9,8	70,7 ± 5,8	**0,001**
	Glisemik Yük	83,0 ± 19,6	140,4 ± 29,7	**0,001**
Kontrol		**(n=16)**	**(n=16)**	
	Enerji (kkal)	1424 ± 364	1563 ± 320	0,116
	Karbonhidrat (g)	181,4 ± 43,8	197,3 ± 36,3	0,221
	Protein (g)	55,5 ± 17,9	59,9 ± 18,9	0,101
	Yağ (g)	49,6 ± 16,8	57,5 ± 20,7	0,152
	Posa (g)	17,5 ± 5,2	15,3 ± 8,4	0,075
	Glisemik İndeks	42,0 ± 8,1	68,6 ± 6,8	**0,001**
	Glisemik Yük	71,3 ± 24,7	132,2 ± 19,0	**0,001**

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Müdahale günlerinde tüketilen öğünler ayrı ayrı değerlendirildiklerinde; öğle, ikindi, akşam ve gece öğünlerinde obez bireylerde tüketilen kahvaltı türüne göre, enerji ve makro besin ögeleri alımlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Kuşluk öğünü ise çalışmaya katılan obez bireylerin tamamı tarafından her iki kahvaltı verilen günde de atlanmıştır (Tablo 4.23).

Çalışmanın uygulandığı günlerde, kontrol grubundaki bireylerin enerji ve makro besin ögesi alımlarının, öğünler ayrı ayrı değerlendirildiğinde, sunulan kahvaltının glisemik indeks ve yüküne göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır (p>0,05) (Tablo 4.23).

Bireylerin öğünlerde tükettiği besinlerin glisemik indeks ve yükleri değerlendirildiğinde, yalnızca kontrol grubunda ikindi öğününde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmış olup, yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı verildiği gün yapılan öğünde glisemik indeksin, düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı verilen güne kıyasla yüksek olduğu saptanmıştır (p<0,05).

Tablo 4.23. Bireylerin müdahale günü öğünlerdeki enerji ve besin ögesi alımlarının verilen kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

Besin Ögesi		DGİY	YGİY	p[a]
		X̄ ± SS	X̄ ± SS	
Kahvaltı				
Obez				
	Enerji (kkal)	680 ± 13	680 ± 11	1,000
	Karbonhidrat (g)	86,4 ± 2,7	84,5 ± 1,4	0,486
	Protein (g)	19,8 ± 0,5	19,9 ± 1,3	0,796
	Yağ (g)	28,1 ± 0,7	27,3 ± 1,0	0,678
	Posa (g)	13,4 ± 0,5	4,7 ± 0,4	**0,000**
	Glisemik İndeks	44,9 ± 2,8	77,4 ± 2,5	**0,000**
	Glisemik Yük	39,3 ± 2,6	65,4 ± 2,0	**0,000**
Kontrol				
	Enerji (kkal)	568 ± 11	562 ± 14	0,276
	Karbonhidrat (g)	74,0 ± 4,9	72,1 ± 4,7	0,477
	Protein (g)	16,9 ± 2,4	16,8 ± 1,7	0,776
	Yağ (g)	23,1 ± 3,6	22,9 ± 3,5	0,959
	Posa (g)	11,8 ± 1,7	3,7 ± 1,1	**0,000**
	Glisemik İndeks	43,6 ± 3,5	76,8 ± 2,2	**0,000**
	Glisemik Yük	32,3 ± 4,0	55,4 ± 4,2	**0,000**
1. Ara Öğün (Kuşluk)				
Obez		**n=0**	**n=0**	
	Enerji (kkal)	-	-	-
	Karbonhidrat (g)	-	-	-
	Protein (g)	-	-	-
	Yağ (g)	-	-	-
	Posa (g)	-	-	-
	Glisemik İndeks	-	-	-
	Glisemik Yük	-	-	-
Kontrol		**n=3**	**n=3**	
	Enerji (kkal)	27 ± 87	56 ± 170	-
	Karbonhidrat (g)	4,7 ± 14,5	6,6 ± 17,5	-
	Protein (g)	1,0 ± 3,5	1,9 ± 6,1	-
	Yağ (g)	0,5 ± 1,6	2,5 ± 8,6	-
	Posa (g)	0,3 ± 1,2	0,4 ± 1,1	-
	Glisemik İndeks	65,0 ± 7,5	64,0 ± 23,6	-
	Glisemik Yük	16,5 ± 21,5	24,1 ± 25,8	-
Öğle Öğünü				
Obez		**n=14**	**n=12**	
	Enerji (kkal)	321 ± 201	334 ± 245	0,173
	Karbonhidrat (g)	36,3 ± 23,6	34,9 ± 25,6	0,594
	Protein (g)	14,3 ± 11,0	14,3 ± 11,9	0,859
	Yağ (g)	12,7 ± 9,9	14,9 ± 13,2	0,214
	Posa (g)	3,6 ± 2,5	2,8 ± 2,4	0,515
	Glisemik İndeks	64,7 ± 16,0	69,1 ± 12,5	0,953
	Glisemik Yük	28,3 ± 15,7	34,7 ± 8,8	0,678
Kontrol		**n=11**	**n=13**	
	Enerji (kkal)	202 ± 211	210 ± 167	0,327
	Karbonhidrat (g)	22,8 ± 28,0	26,1 ± 22,3	0,327
	Protein (g)	8,6 ± 10,4	7,7 ± 8,8	0,674
	Yağ (g)	8,3 ± 8,9	8,1 ± 5,9	0,575
	Posa (g)	2,1 ± 2,2	1,9 ± 1,9	0,401
	Glisemik İndeks	63,0 ± 19,3	65,1 ± 13,6	0,611
	Glisemik Yük	25,4 ± 22,9	22,3 ± 15,3	0,327

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük,

[a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.23.(Devam) Bireylerin müdahale günü öğünlerdeki enerji ve besin ögesi alımlarının verilen kahvaltının türüne göre değerlendirilmesi

Besin Ögesi		DGİY	YGİY	p[a]
		X̄ ± SS	X̄ ± SS	
2. Ara Öğün (İkindi)				
Obez		**n=10**	**n=12**	
	Enerji (kkal)	144 ± 164	132 ± 177	0,116
	Karbonhidrat (g)	21,0 ± 22,4	18,5 ± 19,0	0,116
	Protein (g)	2,8 ± 3,9	5,0 ± 11,9	0,917
	Yağ (g)	5,3 ± 9,2	3,9 ± 7,6	0,075
	Posa (g)	1,6 ± 2,8	2,0 ± 4,1	0,893
	Glisemik İndeks	62,0 ± 14,1	59,6 ± 17,8	0,917
	Glisemik Yük	21,2 ± 12,6	15,7 ± 12,8	0,116
Kontrol		**n=10**	**n=13**	
	Enerji (kkal)	162 ± 194	197 ± 260	0,917
	Karbonhidrat (g)	20,7 ± 25,6	28,0 ± 27,1	0,249
	Protein (g)	2,9 ± 3,5	6,6 ± 8,9	0,249
	Yağ (g)	7,2 ± 8,9	6,2 ± 8,6	0,345
	Posa (g)	1,8 ± 2,9	3,7 ± 8,6	0,463
	Glisemik İndeks	61,7 ± 12,1	63,0 ± 12,8	**0,042**
	Glisemik Yük	22,2 ± 16,4	20,0 ± 14,4	0,893
Akşam Öğünü				
Obez		**n=16**	**n=15**	0,583
	Enerji (kkal)	467 ± 255	428 ± 248	0,480
	Karbonhidrat (g)	54,0 ± 391	48,5 ± 33,2	0,695
	Protein (g)	20,9 ± 14,3	19,2 ± 12,4	0,937
	Yağ (g)	17,7 ± 8,1	16,5 ± 9,7	0,875
	Posa (g)	5,1 ± 3,1	4,6 ± 4,0	0,756
	Glisemik İndeks	56,8 ± 12,8	62,1 ± 13,9	0,091
	Glisemik Yük	33,7 ± 27,3	35,0 ± 25,2	0,308
Kontrol		**n=16**	**n=16**	
	Enerji (kkal)	372 ± 174	424 ± 170	0,701
	Karbonhidrat (g)	36,2 ± 21,8	47,4 ± 24,3	0,507
	Protein (g)	21,4 ± 11,2	18,2 ± 13,5	0,221
	Yağ (g)	15,1 ± 10,5	17,3 ± 10,2	0,529
	Posa (g)	3,8 ± 3,0	4,1 ± 3,1	0,600
	Glisemik İndeks	62,8 ± 11,3	66,7 ± 12,0	0,248
	Glisemik Yük	23,5 ± 15,7	31,5 ± 17,8	0,463
Gece				
Obez		**n=10**	**n=12**	
	Enerji (kkal)	81 ± 135	80 ± 114	0,686
	Karbonhidrat (g)	9,7 ± 15,8	12,8 ± 17,9	0,893
	Protein (g)	2,4 ± 4,3	2,2 ± 4,9	0,345
	Yağ (g)	3,5 ± 6,8	2,1 ± 3,9	0,686
	Posa (g)	0,9 ± 1,4	1,5 ± ,2	0,686
	Glisemik İndeks	47,3 ± 17,4	53,5 ± 15,7	0,686
	Glisemik Yük	10,3 ± 13,2	12,7 ± 14,5	0,686
Kontrol		**n=8**	**n=11**	
	Enerji (kkal)	68 ± 105	102 ± 115	0,465
	Karbonhidrat (g)	9,6 ± 13,3	14,9 ± 12,9	0,273
	Protein (g)	1,3 ± 2,1	1,7 ± 2,3	1,000
	Yağ (g)	2,5 ± 6,9	3,8 ± 8,9	0,465
	Posa (g)	1,0 ± 1,8	1,1 ± 1,8	0,068
	Glisemik İndeks	60,6 ± 11,3	64,3 ± 11,7	1,000
	Glisemik Yük	13,4 ± 5,8	15,3 ± 6,0	0,715

X̄: Ortalama, SS: Standart Sapma, DGİY: Düşük Glisemik İndeks ve Yük, YGİY: Yüksek Glisemik İndeks ve Yük, [a] Wilcoxon Singed Ranked testi kullanılarak hesaplanmıştır.

5. TARTIŞMA

Obezite Türkiye ve dünyada en önemli sağlık sorunlarından birisidir. Obezite ile birlikte tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, astım gibi solunum yolu hastalıkları, kas-iskelet sistemi hastalıkları, çeşitli kanserler ve depresyon gibi kronik hastalıklara yakalanma riskinin arttığını gösteren birçok çalışma ve rapor mevcuttur (124-126). Bununla birlikte, 4 kıtadan 32 ülkede yapılmış 239 kohort çalışmanın birlikte değerlendirildiği bir meta-analizde 4 milyona yakın kişinin verileri değerlendirilmiş ve obezitenin sigara kullanımından sonra erken ölümlerin en önemli ikinci nedeni olduğu sonucuna varılmıştır (127). Obezite ile mücadeledeki en önemli konulardan birisi olan iştah mekanizmasının ve iştahı etkileyen etmenlerin besinler (128-130), besin ögeleri (131, 132) ve çeşitli moleküllerin (28) ile ilişkisini inceleyen güncel çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular; bireylerin genel özelliklerinin, iştah durumunun ve biyokimyasal bulguların değerlendirilmesi, vücut ağırlığına göre iştah durumunun ve biyokimyasal bulguların değerlendirilmesi, enerji ve makro besin ögesi alımlarının değerlendirilmesi ve farklı tat ve yiyeceğe olan istek ile duygudurumlarının değerlendirilmesi olmak üzere beş başlıkta incelenecektir.

5.1. Çalışmaya Katılan Bireylerin Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Bu çalışma araştırmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan 16 obez ve 16 normal vücut ağırlığına sahip (kontrol grubu) toplam 32 kadın birey üzerinde yürütülmüştür. Popülasyondaki farklı grupların iştah skorlarının değerlendirildiği sağlıklı 98 kadın ve 80 erkek birey üzerinde yapılan bir çalışmada, doygunluk ve tokluk VAS skorlarında cinsiyete göre farklılıklar bulunduğu ve bu farkın yaklaşık 1 cm olduğu belirlenmiştir (49). Yapılan başka bir çalışmada, sunulan yiyeceğe cinsiyete göre beyin aktivitesindeki değişimler araştırılmış olup, her ne kadar beyin aktivitesinde benzerlikler olsa da, kadın ve erkeklerde açlık ve tokluğun bilişsel ve duygusal olarak algılanmasında farklar olabileceği gösterilmiştir (133). Ayrıca kadınların aşırı beslenmeye (134) ve makro besin ögesi değişimlerine daha duyarlı oldukları ortaya konmuştur (135). Bu nedenlerden yola çıkılarak bu çalışma sadece kadınlar üzerinde yürütülmüştür. Bununla birlikte, yapılan çalışmalar kadınlarda premenstrüel ve menstrüel dönemde iştah durumlarının ve besin alımlarının değişebildiğini

göstermektedir (136, 137). Bu durum göz önüne alınarak bu çalışmaya katılan kadınlara çalışma protokolü postmenstrüel dönemde uygulanmıştır.

Bu çalışmanın güvenirliliğini arttırıcı hususlardan birisi de bireylerin gereksinmelerine uygun kahvaltı verilmesidir. Vücut ağırlığı normal ve hafif şişman olan bireylere izokalorik sıvı bir öğün verilerek iştahın, glisemik yanıtın ve gastrik boşalma hızının araştırıldığı bir çalışmada, hafif şişman bireylerde normal vücut ağırlığındaki bireylere kıyasla postprandiyal açlık, yemek isteği skorları daha yüksek; tokluk skorları ise daha düşük bulunmuş, çalışma sonucunda izokalorik bir öğün sonrası postprandiyal dönemde iştah durumunun bireylerin vücut ağırlığına göre değişebileceği belirtilmiştir (138). Bu çalışmada bu durum göz önüne alınarak bireylere verilen diyetler izokalorik olarak değil, cinsiyet ve yaş grubuna göre ihtiyacına uygun olarak planlanarak verilmiştir. Bu araştırmaya katılan bireylerin ortalama yaşları obez grubu için 22,9 ± 3,5 yıl, kontrol grubu için 22,6 ± 2,8 yıl olup gruplar arasında bir farklılık bulunmamaktadır. Yaşın ilerlemesi ile birlikte bireylerin besin alımı ve iştahlarında değişiklikler olduğu belirtilmektedir (139). Yapılan çalışmalarda sağlıklı yaşlı bireylerin, daha genç bireylere göre standart bir öğün öncesi daha az aç, daha çok tok oldukları; yemek yedikten sonra ise çok daha hızlı doydukları gösterilmiştir (49, 140). Bu çalışmada ortalama yaşın gruplara göre farklılık göstermemesi, iştahla ilgili sonuçların güvenirliğini arttırmaktadır.

Bireylerin iştah skorlarını etkileyen olası etkenlerden bir diğeri de fiziksel aktivitedir. Yapılan bir çalışmada egzersiz sonrası 24 saatteki ortalama leptin ve insülin düzeylerinin daha düşük, PYY'nin ise daha yüksek olduğu ve VAS tokluk ve doygunluk skorları ile korelasyon gösterdiği saptanmıştır (141). Diğer yandan King ve ark. (142) yazmış oldukları derlemede fiziksel aktivitenin iştahla ilişkili olabileceğini, bununla birlikte egzersiz tipi, egzersiz süresi ve egzersiz sonrası etki süresi gibi birçok değişkene göre farklıklar gösterebileceğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde yapılan başka bir sistematik derlemede, düzenli fiziksel aktivitenin yüksek enerji içeren yiyeceklerin daha az tüketilmesinde etkili olduğu fakat aktif olmayan bireylere göre iştah ve besin alımında bir farklılığa neden olmadığı sonucuna varılmıştır (143). Bu çalışmada egzersizin iştah üzerindeki olası etkileri göz önüne alınarak, yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip bireyler çalışma dışı bırakılmış ve müdahalenin yapıldığı

günlerin bir gün öncesinde yoğun fiziksel aktivite yapılmamış olmasına dikkat edilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin obez grupta %18,7'si, kontrol grubunda ise %12,5'i sigara içerken, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p<0,05$) (Tablo 4.1.). Sigara içenlerde iştahın baskılandığına yönelik birçok çalışma bulunmaktadır (49, 144, 145). Sigaranın iştahı baskılayıcı etkisinin, nikotinin hipotalamik melanokortin sistemi etkileyerek, bazı moleküler ve sinaptik mekanizmalarla nikotin kaynaklı iştah baskılanması yoluyla olduğu öne sürülmektedir (146). Çalışmadaki obez ve kontrol grupları arasında sigara içme durumları yönünden istatistiki bir farklılık olmaması, iştah durumundaki değişimin sigaradan bağımsız olarak değiştiğini göstermektedir.

Bu çalışmada, bireylerin obez grup için %68,8, kontrol grubu için ise %87,5'inin günde düzenli olarak 3 ana öğün tükettiği saptanmıştır. Bununla birlikte her iki grupta da bireylerin %12,5'i en çok atladıkları öğünün kahvaltı olduğunu bildirmişlerdir (Tablo 4.1). İştah mekanizması üzerinde etkili olabileceği öne sürülen konulardan birisi de öğün sıklığıdır. Allirot ve ark.'nın (147) yaptığı çalışmada 28 erkek bireye bir seferde veya 60'ar dakika aralıklarla dört seferde verilen eşit enerji içeren kahvaltıların, grelin, GLP-1 gibi iştah parametrelerine ve subjektif iştah skorları üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda dört seferde aralıklı olarak verilen kahvaltının daha düşük grelin düzeyi ve açlık skorlarına neden olduğu saptanmıştır. Diğer yandan başka bir çapraz çalışmada, 16 erkek birey eşit miktarda enerji ve makro besin ögeleri içeren yiyecekleri ilk müdahale gününde 3 saat aralıklarla 2 öğün, ikinci müdahale gününde ise 1'er saat aralıklarla 6 öğünde tüketmiş ve açlık skorları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda öğünlerin öncesi ve sonrasında iki müdahale gününde açlık skorlarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (148). Perrigue ve ark.'nın (149) yapmış olduğu çalışmada ise sağlıklı yetişkin bireylerde öğün sıklığının iştah üzerinde etkisi olmadığı belirtilmiştir. Öğün sıklığının metabolik etkilerinin araştırıldığı başka bir derleme çalışmada, iştah ve öğün sıklığı arasındaki ilişkiye yönelik literatürde çelişkili bilgiler olmakla birlikte, mevcut verilerin az az sık sık öğün tüketiminin iştah kontrolü üzerinde çok büyük etkileri olmadığını öne sürülmektedir (150). Bu çalışmada tüketilen günlük öğün sayısındaki farklılık, mevcut

literatür ile birlikte değerlendirildiğinde, iştah ile ilgili belirteçleri etkilemeyeceği düşünülmektedir.

Bu çalışmaya katılan bireylerin kan parametrelerine ilişkin bulgular incelendiğinde obez grupta glukoz, total kolesterol, LDL, trigliserit, TSH, insülin ve insülin direnci indeksinin (HOMA-IR) kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek; kreatinin, 25-OH vitamin D, B_{12} vitaminin ise istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte her iki grupta bakılan parametreler sağlıklı yetişkin bireye uygun olan referans değerler arasındadır (Tablo 4.3). Konu ile ilgili literatür incelendiğinde bu parametrelerden insülin ve kan glukozunun iştah ile ilişkisine yönelik parametreler, iştahın subjektif olarak değerlendirilmesine yönelik sonuçlarla birlikte tartışılacaktır.

5.2. Çalışmaya Katılan Bireylerin İştah Durumu ve Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi

Konu ile ilgili literatürde farklı glisemik indeks ve yüke sahip öğün ve yiyeceklerin iştaha olan etkisini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Çalışmalar farklı glisemik indeks ve yükün tek bir besin veya karışım, bir öğün (genellikle kahvaltı) olarak ve tüm günü kapsayacak şekilde verildiği araştırmalar olarak sınıflandırılabilir.

Glisemik indeks ve yükleri farklı ekmek türlerinin iştaha olan etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada düşük glisemik indeks içeren ekmeklerin iştahı baskıladığı gösterilirken (151), başka bir çalışmada ise ekmek türleri ile iştah arasında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte düşük glisemik indekse sahip ekmekler tüketildiğinde iştahın daha çok baskılandığı sonucuna varılmıştır (152). Diğer yandan, Kendall ve ark.'nın (153) yapmış oldukları randomize çapraz çalışmada sağlıklı ve normal vücut ağırlığındaki bireylere sükroz ve izomaltoz ile hazırlanmış pandispanyalar verilerek farklı glisemik yanıt oluşturulmuş, çalışma sonucunda düşük glisemik yanıtın iştah ile ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada, tek bir besinin ortalama beslenmeyi yansıtmayacağı düşünülerek farklı glisemik indeks ve yüke sahip yiyecekler bir öğün halinde hazırlanarak verilmiştir.

Bu çalışma sonucunda çalışmaya katılan tüm bireylerde düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı verildiğinde, yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltıya kıyasla postprandiyal dönemde açlık ve yemek yeme isteği skorlarının düşük, doygunluk ve tokluk skorlarının ise yüksek olduğu sonucuna varılmıştır (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4). Farklı glisemik indeks ve yük içeren öğünler olarak verildikten sonra iştah üzerine etkilerini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışma ile benzer şekilde, Brownley ve ark.'nın (154) yapmış oldukları çalışmada düşük glisemik indeks içeren kahvaltı, beyaz kadınlarda düşük yeme isteği ile ilişkili bulunurken, siyahi kadınlarda bu etki gözlenmemiştir. Diğer yandan, sağlıklı ve sedanter bireylerde verilen öğündeki glisemik indeks ve yükün düşük veya yüksek olmasının iştah skorlarında anlamlı bir farklılığa neden olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (40, 155, 156). Bu farklılığın, kahvaltıda verilen besinlerin içerdiği enerji miktarının veya makro besin ögelerinin enerjiden gelen oranlarının farklı olması gibi çeşitli metadolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Protein içeriği yüksek yiyeceklerin veya öğünün tokluğu arttırarak, açlığı baskıladığını gösteren birçok çalışma ile de bu düşünce desteklenmektedir (157-159). Buna göre, öğünlerin fazla protein içermesi düşük glisemik indeks ve yükün iştah üzerindeki etkisini baskılamış olabilir. Bu çalışmada, hem proteinlerin iştah baskılayıcı etkisinden kaçınmak, hem de sağlıklı beslenme önerileri doğrultusunda günlük beslenmeyi yansıtması için, protein miktarı enerjinin %12-13'ünü karşılayacak şekilde verilmiştir.

İştah algısının değişiminde posanın besinlerin glisemik indeksinden daha önemli bir belirleyici olduğu da öne atılan görüşlerden birisidir. Bu görüşe göre sıklıkla tüketilen ve düşük glisemik yanıta neden olan yiyeceklerin birçoğu aynı zamanda posa yönünden de zengindir ve iştah baskılayıcı etkiyi gösteren besin veya öğündeki düşük glisemik indeks değil, düşük posadır (160, 161). Diğer yandan bu görüş, Clark ve ark. (162) tarafından 44 farklı çalışmanın sonuçlarının derlendiği bir çalışmayla çürütülmektedir. Buna göre ne posa türü, ne de posa miktarı iştah ile ilişkili değildir. Posa ile iştah arasındaki ilişkiye yönelik bir diğer görüş ise çözünmez posanın iştah ile ilişkili olmadığı, fakat çözünür posanın iştahı baskıladığı yönündedir (163). Bu çalışmada, bireylere verilen besinlerin günlük yaşamda bulunabilir besinlerden olması istenmiş ve bu nedenle posa miktarı eşitlenmemiştir. Böyle bir eşitlemenin normal besinlerle yapılabilmesi için öğündeki enerjinin karbonhidrattan gelen

kısmının daha sınırlı olması gerekmektedir. Fakat bu çalışmada, karbonhidrat miktarının oransal olarak sağlık beslenmede önerilen enerjinin %50-55'ini karşılaması istendiği için böyle bir tercih yapılmıştır.

Bu çalışmada, kahvaltı öğününden sonra bireyler serbest bırakılmış olup, kahvaltı sonrası günün devamındaki öğünlerdeki glisemik indeks ve glisemik yükün farklılık göstermediği saptanmıştır (Tablo 4.23). Wu ve ark. (164) yapmış oldukları çalışmada katılımcılara düşük veya yüksek glisemik indeksli öğünler içeren beslenme çantası hazırlayarak, glisemik indeksin iştah üzerindeki gün boyu etkisini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, bu çalışmanın aksine, bireylerin yüksek glisemik indeks içeren diyet aldıkları gün iştahlarının daha çok baskılandığı gösterilmiştir. Çalışmada genel olarak literatüre ters bir sonucun çıkması, yazarlar tarafından yüksek glisemik indeks ve yük içeren besinlerin kısa aralıklarla verilmesine bağlanmıştır. Glisemik indeks ve yükün gün boyu kontrollü olarak verilerek, iştah üzerinde gün boyu etkisinin araştırıldığı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Glisemik indeks ve yükün iştaha yönelik olası etkilerinin açlık tokluk hormonları olarak da bilinen leptin ve grelin konsantrasyonlarını etkileyerek oluşturduğu öne sürülen bir diğer hipotezdir. Bu çalışmada, leptin ve grelin düzeyleri kahvaltı sonrası 30, 60, 90 ve 120. dakikalarda bireylerden alınan tükürük örneklerinden hesaplanmıştır. Literatürde, serum örnekleri yerine tükürük örneklerinin kullanıldığı başka bir iştah çalışmasına rastlanmamıştır. Serum yerine, tükürük örneklerinin seçilmesinin nedenleri; tükürük toplama işleminin kan alımı gibi invaziv bir işlem olmaması ve dolayısıyla daha güvenli olması, subjektif iştahın ölçüldüğü bir çalışmada katılımcılarda kan alma işleminin yaratabileceği psikolojik etkilerin önlenmesi ve daha önce yapılan çalışmalarda (165, 166) serum ve tükürük örneklerindeki leptin ve grelin düzeylerinin güçlü ve lineer bir korelasyon göstermiş olmasıdır.

Bu çalışmada, düşük ve yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı verildikten sonra bireylerin tükürüklerindeki leptin düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (Şekil 4.7). Leptin enerji rezervleri düzeyini beyine bildirerek iştahı baskılamakta ve enerji harcamasını arttırmaktadır. Glisemik cevap ile leptin arasındaki ilişkiye yönelik birçok çalışma bulunmakla birlikte bu

çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Barkoukis ve ark.'nın (167) yaptıkları çalışmada düşük glisemik indeks içeren kahvaltılık gevreğin düşük leptin cevabına neden olduğu saptanmış, başka bir çalışmada ise düşük glisemik indeks içeren diyetler plazma leptin konsantrasyonunu etkilediği, yüksek glisemik indeks içeren diyetlerin ise plazma leptin konsantrasyonunu arttırdığı belirlenmiştir (168). Niwano ve ark.'nın (169) derleme çalışmasında, literatürdeki çelişkili sonuçlar göz önünde bulundurarak glisemik indeks ile leptin arasındaki ilişkiden bahsedilebilmesi için daha fazla iyi planlanmış çalışmaya ihtiyaç olduğunu bildirmiştir.

Grelin hipotalamusu etkileyerek iştahın düzenlenmesini sağlayan ve bağırsaklardan salgılanan bir hormondur (170). Bu çalışmada, beklenenin aksine grelin düzeyleri, düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı sonrasında daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4.7). Glisemik indeks ve yükün postprandiyal dönemde grelin konsantrasyonuna etkisine yönelik literatürde sağlıklı bireylerde yapılmış iki çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışmalardan ilki (156) yukarıda da belirtilmiş olup, bu çalışmayla çok benzer bir protokole sahiptir. Çalışma sonucunda postprandiyal grelin düzeylerinde, öğünlerin düşük veya yüksek glisemik indeks içermesine bağlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Bu farklılığın çalışmaların makro besin ögeleri içeriğindeki farklılıktan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu düşünce makro besin ögelerinin grelin konsantrasyonuna olan etkisinin araştırıldığı çalışmalarla da desteklenmektedir. Grelin düzeylerinin postprandiyal periyotta (0-2 saat) yağ ve proteinlere kıyasla daha çok karbonhidrat tarafından baskılandığı, sonraki postprandiyal periyotta ise (2-6) saat karbonhidrat ve yağlara kıyasla proteinler tarafından baskılandığını bildirilmiştir (171, 172). Diğer yandan, başka bir çalışmada ise, bu çalışmayla benzer şekilde, düşük glisemik yük içeren kahvaltı tüketiminin daha yüksek grelin düzeyleri, daha düşük insülin, kan glukozu düzeyleri ve yeme isteği ile ilişkili olduğu saptanmıştır (154). Postprandiyal dönemde grelin konsantrasyonu ile insülin ve kan glukoz düzeyi arasında bir ilişki olabileceği öne sürülmektedir. Yapılan bir çalışma sonucunda, insülinin plazma grelininin fizyolojik ve dinamik düzenleyicisi olduğu ve grelin konsantrasyonunun insülinemi yoluyla düzenlendiği belirtilmiştir (173). Benzer başka bir çalışmada sağlıklı bireylere yapılan insülin infüzyonu sonrası plazma grelin konsantrasyonunun düştüğü bulunmuş olup, çalışma sonucunda yemek sonrası plazma grelin düzeyinin düşmesinden postprandiyal hiperinsülineminin

sorumlu olduğu bildirilmiştir (174). Yapılan diğer bir çalışmada ise yüksek karbonhidrat içeren kahvaltı tüketiminin leptin, GLP-1, PYY gibi iştah hormonlarının konsantrasyonlarını arttırdığı, fakat grelinin baskılanmasını azalttığı saptanmıştır (175). Bu çalışmada, düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı sonrası oluşan yüksek grelin konsantrasyonunun daha düşük insülin seviyesinden kaynaklanabileceği düşünülmekle birlikte bu çalışma sonucunda insülin konsantrasyonuyla ilgili bir veriye ulaşılmadığından bu durum gösterilememektedir.

Glukostatik teorisi 1950'lerde Jean Mayer tarafından ortaya atılmış olup, birçok bilim adamı tarafından da desteklenmektedir. Bu teoriye göre, kan glukoz konsantrasyonundaki artış daha fazla tokluk hissine neden olmakta, kan glukoz konsantrasyonundaki düşüş de açlığa neden olmaktadır (176). Buradan yola çıkarak kan glukoz ve insülin konsantrasyonunun iştah ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada insülin düzeylerine sadece başlangıçta bakılmış olup, obez bireylerin ortalama insülin düzeyleri, kontrol grubundaki bireylerden yüksektir. Bununla birlikte her iki grubun da başlangıçta ortalama serum insülin konsantrasyonları sağlıklı sınırlar içerisindedir. Literatürde insülin düzeyinin postprandiyal iştah ile ilişkili olabileceği ve açlığın artmasına yol açabileceğini öne süren ve bunun tam tersi şekilde insülin konsantrasyonu ile iştah parametreleri arasında bir ilişki olmadığını gösteren (177) çalışmalar bulunmaktadır. Flint ve ark. (178) tarafından yapılan bir meta-analizde test öğünü ile yapılan 7 çalışmanın sonuçları derlenerek normal vücut ağırlığındaki bireylerde ve hafif şişman/obezlerde postprandiyal insülin ve kan glukoz yanıtlarının iştaha olan etkisi analiz edilmiştir. Analiz sonucunda postprandiyal insülin yanıtı normal vücut ağırlığındaki ve hafif şişman/obez bireylerde düşük açlık ve yüksek tokluk ile ilişkili bulunmuş, diğer yandan postprandiyal kan glukoz yanıtıyla ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu çalışmada, düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltının iştahı baskılayıcı etkisi tükürük ghrelin konsantrasyonuyla açıklanamamakla birlikte, literatürdeki bilgilere dayanarak tükürük grelin konsantrasyonlarının yüksek olmasının düşük insülin düzeyi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, hem araştırmaya katılan bireylerin tamamında, hem de obez ve kontrol gruplarında ayrı ayrı düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltıların istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük kan glukoz konsantrasyonlarına sebep

olduğu ve bu etkinin tüm ölçümlerde (30, 60, 90 ve 120. dakikalarda) devam ettiği bulunmuştur (Şekil 4.7). Yüksek glisemik yanıta neden olan yiyeceklerin daha fazla insülin salınımına ve sonrasında hipoglisemik döneme neden olarak önce kısa süreli bir tokluğa, daha sonrasında ise glisemik yanıtı daha düşük olan yiyeceklere göre daha yüksek açlık ve daha düşük tokluğa neden olacağı yaygın bir hipotezdir (179). Farklı yiyeceklerin kan glikoz konsantrasyonu ve iştah üzerine etkilerini araştıran çalışmalarda, kan glikoz düzeyinin yüksek olduğu durumlarda iştahta değişim olmadığını saptayan çalışmalar olmakla birlikte (180, 181), düşük kan glukoz düzeyi ile iştahın baskılandığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (182, 183). Kan glukoz konsantrasyonunun tek başına iştah üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, bireylere damar yoluyla glukoz veya saline (kontrol grubu) verilmiş, kan glukoz konsantrasyonunda yüksek dalgalanmalar olmasına rağmen iştahla bir ilişki bulunamamıştır (184). Diğer taraftan Anderson ve Woodend (185) yaptıkları bir derleme çalışmada yüksek glisemik yanıta neden olan öğünler kısa süreli (ilk 1 saat) iştah baskılanmasına neden olduğu, düşük glisemik yanıta neden olan öğünlerin ise daha uzun süre (2-3 saat) daha yüksek tokluğa neden olduğu belirtilmiştir. Bu durumun kan glukoz konsantrasyonuna olan etkilerle değil başka mekanizmalar yoluyla gösterildiği öne sürülmüştür.

5.3. Vücut Ağırlığına Göre İştah Durumu ve Biyokimyasal Bulguların Değerlendirilmesi

Obezite adipozitlerde aşırı yağ tutumu sonucu oluşan kronik bir hastalıktır. Adipoz doku endokrin organlardan birisi olarak kabul edilir ve birçok hormonun, büyüme faktörünün ve sitokinlerin sentezlenmesinde ve dolaşıma salınmasında etkin olarak görev almaktadır (186). Obezite ile birlikte iştahla ilgili olduğu düşünülen birçok hormonun kandaki düzeylerinde değişiklik olduğu belirtilmektedir (187). Merkezi sinir sistemine gastrointestinal sistem ve adipoz dokudaki reseptörlerden periferal sinyaller giderek enerji dengesi ayarlanmaktadır (188). Bu nedenle iştah durumunun adipoz doku birikimine bağlı olarak obez ve sağlıklı vücut ağırlığındaki bireylerde farklılık gösterebileceği düşünülmektedir. Ayrıca, vücut ağırlığının iştah üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik nöro-biyolojik çalışmalarda normal vücut ağırlığındaki ve obez bireyler karşılaştırıldığında farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Matsuda ve ark. (189) yaptıkları çalışmada bireylere oral glukoz verilmiş ve hipotalamus aktiviteleri incelenmiştir. Normal vücut ağırlığındaki bireylerin obez bireylere kıyasla daha düşük hipotalamus aktivitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Buna göre tokluk sinyalinin obezlerde daha körelmiş ve gecikmiş olduğu sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde, başka bir çalışmada normal vücut ağırlığındaki ve zayıflamış obez bireylere açken ve aşırı besin tüketimi sonrasında yiyecek fotoğrafı göstererek hipotalamusta oluşan nöral cevapları incelenmiş, aşırı besin tüketimi sonrası normal vücut ağırlığındaki bireylerin hipotalamik aktivitesinde azalma görülürken, obez bireylerde azalma görülmemiştir. Çalışma sonucunda açlık ve tokluk durumunun dengelenmesinin ağırlık kazanımıyla bozulabileceği sonucuna varılmıştır (190). Tüm bu çalışmalar iştah algısının obez ve normal vücut ağrılığındaki bireylerde farklılık gösterebileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada, obez ve kontrol grubuna ait iştah skorları üç farklı şekilde değerlendirilmiştir. İlk yöntemde kahvaltı öncesi ile kahvaltı sonrasındaki postprandiyal dönem (30, 60, 90 ve 120. dakikalar) ile kahvaltı sonrası gün boyu (6, 9 ve 12. saat) olan değişimler eğriler vasıtasıyla değerlendirilmiş olup buna göre düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltının obez grupta hem kahvaltı öncesi ve sonrası postprandiyal dönemde, hem de kahvaltı sonrası gün boyu iştahın baskılandığı, kontrol grubunda ise sadece kahvaltı öncesi ve kahvaltı sonrası postprandiyal dönemde bu durumun geçerli olduğu bulunmuştur (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2). İkinci yöntemde VAS skorlarının uygulandığı her bir dakika ayrı ayrı olmak üzere obez ve kontrol gruplarında düşük veya yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltının iştaha olan etkisi değerlendirilmiştir. Buna göre düşük veya yüksek glisemik indeks içeren kahvaltıların obez ve kontrol gruplarında uygulama dakikalarında farklılık göstermediği saptanmıştır (Tablo 4.5). Üçüncü yöntemde ise VAS skorlarının uygulandığı her bir dakika ayrı ayrı olmak üzere düşük ve yüksek glisemik indeks ve yük içeren diyetlerin obez grubunda ve kontrol grubunda iştah skorlarına olan etkisi değerlendirilmiştir. Obez grupta kahvaltı öncesi, kahvaltıdan sonra 90. dakika ve kahvaltıdan sonra 6. saatte düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltının iştahı daha çok baskılayıcı yönde etki gösterdiği belirlenirken, kontrol grubunda bu etki kahvaltı sonrası 30, 60, 90 ve 120. dakikalarda saptanmıştır. Buna göre her iki grupta da düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltının iştahı baskılayıcı yönde etki yaptığı tüm

yöntemlerde gösterilirken, kontrol grubunda postporandiyal dönemdeki etki daha net olarak gösterilmiştir.

Farklı glisemik indeks ve yük içeren öğünlerin farklı vücut ağırlığındaki bireyler üzerindeki etkilerine yönelik literatür incelendiğinde bilindiği kadarıyla iki grubun subjektif iştah algılarının doğrudan birbirleriyle karşılaştırıldığı çalışma bulunmamaktır. Normal vücut ağırlığındaki bireylerde yapılan çalışmalarda, bu çalışma ile benzer şekilde, düşük glisemik indeks ve yükün iştah baskılayıcı etkisi gösterilmiştir (191, 192). Diğer yandan, obez yetişkin bireylerde yapılan çalışmalarda düşük glisemik indeks ve yük içeren diyetlerin iştaha yönelik bir etkilerinin olmadığı belirtilirken (193-195), obez adölesanlar üzerinde yapılan çalışmalarda ise düşük glisemik ve yük içeren diyetlerin iştahı baskıladığı gösterilmiştir (196-198). Bu sonuçlar yaşın obez bireylerde, düşük glisemik indeks ve yük içeren diyetlerin iştah üzerindeki etkilerinin gösterilmesinde önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, obez bireylerde düşük glisemik indeks ve yük içeren öğünün iştah baskılayıcı etki göstermesinin, çalışmaya katılan bireylerin genç yetişkin bireyler olması (ortalama yaşı 22,9 ± 3,5 yıl) ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Obez ve normal vücut ağırlığındaki kişilerin iştah durumunu insülin ve kan glukoz konsantrasyonları gibi çeşitli kan parametreleri ile karşılaştıran çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada, hem obez hem de kontrol grubundaki kişilerde kan glukoz konsantrasyonu düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı verilen günde daha düşük bulunmuştur. Kan glukoz düzeyinin iştah üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda kan glukoz düzeyinin referans aralıkta olduğu durumda kan glukozu ile iştah arasında bir ilişki bulunmazken (199, 200), hipogliseminin iştahı arttırdığı (201, 202), hipergliseminin ise tokluk sağladığı gösterilmiştir (177, 203). Benzer sonuçlar test kahvaltıları sonrası insülin ve kan glukoz konsantrasyonu ile iştah algısının karşılaştırıldığı çalışmaların değerlendirildiği bir meta analiz ile de gösterilmiştir. Çalışmada veriler iki farklı istatistiksel metot kullanılarak incelenmiş ve her iki yöntemle de postprandiyal kan glukozu ile iştah arasında bir ilişki bulunmamıştır. İlk yönteme göre postprandiyal insülin yanıtının tüm bireylerde düşük açlık, sadece normal vücut ağırlığındaki bireylerde ise yüksek tokluk skorları ile ilişkili olduğu saptanmıştır. İkinci yöntemde ise benzer sonuçlar sadece normal vücut ağırlığındaki bireylerde gösterilmiştir. Çalışma sonucunda postprandiyal dönemde iştahın

düzenlenmesi ile insülin düzeyi arasında bir ilişki olabileceği, fakat bu ilişkinin hafif şişman/obez bireylerde bozulmuş olabileceği belirtilmiştir (204). Bu çalışmada, iştah baskılayıcı etkinin olası nedenlerinden birinin insülin düzeyi olabileceği düşünülmekle birlikte, insüline ilişkin veri olmadığı için bir değerlendirme yapılamamaktadır.

Obez bireyler ile normal vücut ağırlığındaki bireylerde iştah algısının farklı olmasındaki en önemli nedenlerden birinin iştah hormonlarının düzeyindeki farklılık olabileceği düşünülmektedir. Leptin en fazla adipositlerden salgılandığı için, adipozite ile vücut yağının artması kandaki leptin düzeyini yükseltmektedir. Birçok çalışmada serum leptin düzeyi ile beden kütle indeksi ve vücuttaki yağ dağılımı arasında ilişki olduğu ve obezite arttıkça serum leptin düzeyinin de arttığı gösterilmiştir (205-207). Diğer yandan, obez bireylerde daha yüksek leptin konsantrasyonuna rağmen iştahın baskılanmamasının olası nedenlerinden birinin leptin direnci olabileceği düşünülmektedir (208). Obezlerde leptin direncine neden olabilecek mekanizmalar: hipotalamusa giden sinyallerin engellenmesi, leptinin kan-beyin bariyerine taşınmasındaki bozukluklar, leptin reseptörlerinin hassasiyet ve sayısındaki azalma ve hipotalamustaki bozulmuş sinyal yolakları olarak belirtilmiştir (209). Yapılan çalışmaların çoğunda leptin düzeyleri kan örneklerinden belirlendiği için tükürük leptin düzeyi ile beden kütle indeksi ve vücuttaki yağ dağılımına ilişkin çalışmalar sınırlıdır. Orta öğretime giden çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada tükürük leptin düzeylerinin normal ve hafif şişman çocuklarda farklılık göstermediği saptanmıştır (210). Benzer şekilde, diğer bir çalışmada sağlıklı ve metabolik sendromlu bireylerin serum leptin düzeyleri beden kütle indeksi ile korelasyon göstermesine rağmen, tükürük leptin düzeylerinin beden kütle indeksi ile ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır (211). Abdalla ve Choo'nun (212) sağlıklı erkek bireyler üzerinde yapmış oldukları çalışmada tükürük leptin düzeyleri ile beden kütle indeksi, toplam vücut yağı ve vücut yağ dağılımı arasında bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır. Tüm bu çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde tükürük leptin düzeyinin obeziteden etkilenmediği ve iştah ile ilgili yapılan çalışmalarda tükürük leptin düzeyinin, serum leptin düzeyine göre daha iyi belirleyici olabileceği düşünülebilir. Bilindiği kadarıyla, bu çalışma tükürük leptin düzeyine bakılan ilk iştah çalışmasıdır. Bu çalışmada, tükürük leptin düzeylerinin obez ve kontrol gruplarında verilen kahvaltının glisemik indeks ve yüküne göre istatistiksel olarak farklılık göstermediği saptanmıştır (Şekil

4.7). Bu çalışmada, tükürük leptin düzeyleri arasında farklılık yok iken, iştah durumunda farklılık olması; iştah durumundaki farklılığın leptin düzeyi dışında bir mekanizmayla ilişkili olabileceğini göstermektedir.

Diğer bir iştah hormonu olan açlık grelin düzeyi de vücuttaki yağ dokusu miktarından etkilenmektedir. Yapılan çalışmalarda açlık grelin düzeyinin vücuttaki yağ dokusu miktarı ve vücut ağırlığı ile negatif korelasyon gösterdiği belirtilmiştir (213, 214). Bununla birlikte, grelin tükürük bezlerinde de üretilen ve salgılanan bir hormondur (215). Benedix ve ark (216) yapmış olduğu çalışmada tükürükteki grelin konsantrasyonunun hem obez hem de normal ağırlıktaki bireylerde, serumdakine göre daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Diğer yandan aynı çalışmada, obez ve normal vücut ağırlığındaki bireylerde bazal tükürük grelin konsantrasyonlarında bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Daha önce yapılmış olan birçok çalışmada grelinin enjeksiyonu ve infüzyonunun iştahı baskıladığı bulunmuşsa da (170, 217, 218), bu çalışmada tükürük grelin düzeylerinin hem obez hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır (Şekil 4.7). Bu çalışmada, her iki grupta da iştahın düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı sonrasında baskılanmasının, grelin konsantrasyonundan başka mekanizmalardaki farklılıklardan (örneğin; insülin konsantrasyonundaki farklılıklar) kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.4. Enerji ve Makro Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi

Farklı glisemik indeks ve yük içeren öğünlerle yapılan çalışmalarda araştırılan hipotezlerden birisi de “düşük glisemik indeks ve yük içeren besinlerin daha düşük enerji alımına neden olabileceği” dir. Bu çalışmada düşük ve yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketimi sonrasında enerji ve besin ögesi alımlarında hem öğünler tek başlarına, hem de günün tamamı değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır (Tablo 4.22 ve Tablo 4.23). Farklı glisemik indeks ve yük içeren kahvaltıların kısa ve uzun dönemdeki enerji alımlarına olan etkisinin araştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde farklı glisemik indeks ve yük içeren kahvaltıyı takip eden öğündeki enerji alımının diyetin glisemik indeks ve yükünün düşük veya yüksek olmasından etkilenmediği görülmektedir (40, 191, 219, 220). Diğer yandan, düşük glisemik indeks içeren kahvaltıların kısa süredeki enerji alımını azalttığını gösteren

çalışmalar da olmakla birlikte bu çalışmalarda sunulan kahvaltıların, özel hazırlanmış içecek (221) ve puding (222) gibi tek bir yiyecekten oluşan kahvaltılar olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmada literatürdeki çalışmalara uyumlu olarak hem obez hem de kontrol grubunda öğle öğünündeki enerji alımıyla kahvaltıların glisemik indeks ve yükü arasında bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 4.23).

Düşük ve yüksek glisemik indeks içeren diyetin kısa süredeki etkisi kadar, uzun süredeki etkisi de ilgi çeken bir konudur. Konu hakkında, Obesity Reviews adlı derginin bir sayısında "obez bireylere düşük glisemik indeks içeren diyet uygulanmalı mı" sorusuna "evet" (223) ve "hayır" (224) cevabı veren iki derleme yayınlanmış ve çalışmalarda iki görüşü de savunan bilimsel çalışmalar ve argümanlar sunulmuştur. Mevcut literatür incelendiğinde, bazı çalışmalarda düşük glisemik indeks ve yüklü diyetlerle beslenenlerin uzun dönemde düşük enerji alımı ve ağırlık kaybına yönelik eğilimi olmakla birlikte ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna varılırken (225, 226), yapılan bir çok çalışmada hiçbir ilişki bulunamamıştır (179, 227, 228). Çalışmaların neredeyse tamamında, uzun süre glisemik indeks ve yükün düşük veya yüksek tutulmasının çok zor olduğu ve bu nedenle çalışmaların güçlülüğünün azaldığı belirtilmektedir. Farklı glisemik indeks ve yük içeren diyetlerin uzun süredeki etkilerinin belirlenmesinde iyi planlanmış çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu çalışmada, obez ve kontrol grubundaki bireylerin enerji ve makro besin ögesi alımların hem günün tamamında, hem de her öğün ayrı ayrı olmak üzere her iki müdahale gününde de değerlendirilmiştir. Buna göre obez gruptaki bireylerin yüksek glisemik indeks aldığı gün yalnızca öğle öğününde, normal vücut ağırlığındaki bireylere göre daha yüksek enerji ve makro besin ögesi alımına sahip olduğu belirlenmiş, günün tamamı ve diğer öğünlerde bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 4.20 ve Tablo 4.21).

5.5. Farklı Tat ve Yiyeceğe Olan İstek ile Duygudurumlarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada düşük ve yüksek glisemik indeks içeren kahvaltıların farklı tat ve yiyeceklere olan isteğe yönelik etkileri değerlendirilmiştir (Şekil 4.3 ve 4.4 ile Tablo 4.6, 4.12, 4.13, 4.14 ve 4.15). Bazı müdahale dakikalarında diyetler ve gruplar arasında bazı farklılıklar olmakla birlikte, en dikkat çekici sonuç postprandiyal

dönemde düşük glisemik indeks tüketimi sonrasında kontrol grubunda tatlı, tuzlu ve sevilen yiyeceğe olan istek daha düşükken, obez grupta böyle bir farklılık gözlemlenmemesidir. Bu çalışma bilindiği kadarıyla, glisemik indeks ve yükün farklı tat ve yiyeceklere olan etkisinin araştırıldığı ilk çalışmadır. Propionat'tan zengin ekşi maya ekmeğin iştah ve yiyecek alımına olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, bu ekmeğin kontrol ekmeğine göre daha yüksek insülin düzeyine ve daha düşük tatlı yeme isteğine neden olduğu saptanmıştır. Fakat çalışmada postprandiyal gliseminin farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır (229). Bu çalışmadan yola çıkarak, yapmış olduğumuz çalışmada kontrol grubu ile obez grubunda tatlı yeme isteğine olan farkın olası nedenlerinden birinin insülin olabileceği düşünülmektedir.

Bireylerin duygudurumlarının besin alımı üzerinde etkili olduğu yapılan birçok çalışmada ortaya konmuştur (230, 231). Bu nedenle, yapılan bu çalışmada düşük ve yüksek glisemik indeks içeren kahvaltıların bireylerin duygudurumlarına yönelik etkileri değerlendirilmiştir (Şekil 4.4 ve 4.5 ile Tablo 4.6, 4.16, 4.17, 4.18 ve 4.19). Her ne kadar bazı VAS skorlarında farklılık olsa da (örneğin düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltıdan sonra 6. saatte kontrol grubundaki bireylerin obez grubundaki bireylere göre daha az endişeli olması), veriler genel olarak değerlendirildiğinde, farklı glisemik indeks ve yük içeren kahvaltıların duygudurum üzerinde etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Literatürde doğrudan glisemik indeks ile duygudurum arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaya rastlanmamış olmakla birlikte bazı çalışmalarda farklı glimeik yanıta neden olan besinler kullanılmıştır. Normal vücut ağırlığında ve hafif şişman bireyler üzerinde kahvaltıya eklenen polidekstrozun etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, emilim sonrası fazda polidekstroz kan glukoz düzeyinin yükselmesine, insülin düzeyi ise düşmesine neden olurken, bireylerin duygu durumlarında bir farklılık saptanamamıştır (232). Yapılan başka bir çapraz çalışmada, sağlıklı kadınlara bir hafta boyunca kahvaltıda bir gruba kahvaltılık gevrek, yarım yağlı süt, tam tahıl ekmeği, yağı azaltılmış margarin ve elma suyu; diğer gruba ise kek ve elma suyu vermişlerdir. Çalışma sonucunda kahvaltılık gevrek içeren kahvaltıyı tüketen kadınların, kek içeren kahvaltıyı tüketenlere göre daha mutlu ve rahat oldukları saptanmıştır (233). Bu çalışmada bireylerin duygudurumlarının kahvaltının glisemik indeks ve yükü ile ilişkisi bulunmamıştır.

Bu çalışmada birçok güçlü yön bulunmaktadır. Bireylerin çalışmaya dahil edilirken cinsiyet, ırk, yaş, menopozal durum ve genel sağlık durumlarına dikkat edilerek alınması sonuçların güvenilirliğini arttırmıştır. Ayrıca, kahvaltıların enerji ve besin ögeleri yönünden standart ve bilimsel ihtiyaçlarına uygun şekilde verilmesi özellikle obez ve normal vücut ağırlığındaki grup arasındaki farklılıklar göz önüne alındığında önemlidir. Bunlara ek olarak, bu çalışma bilindiği kadarıyla farklı glisemik indeks içeren öğünün iştaha olan etkisinin değerlendirilmesinde leptin ve grelin için tükürük örneklerinin kullanıldığı ilk çalışmadır. Tükürük örneklerinin kolay toplanabilir olması ve invaziv bir uygulama olmadığı için katılan bireylerde bir strese neden olmaması nedeniyle iştah çalışmalarında daha çok kullanılabileceği düşünülmektedir.

Diğer yandan yapılan bu çalışmada bazı sınırlılıklar da bulunmaktadır. Çalışmada kahvaltı içerikleri planlanırken, kahvaltıların posa içerikleri eşitlenmemiştir. Bunun en büyük nedeni kahvaltıların doğal besinlerle ve bilimsel önerilere uygun makro besin ögesi içeriklerine (enerjinin %50-55'ı karbonhidrat, %12-15'i protein, %25-30'u yağlardan sağlanarak) uygun olarak planlanmış olmasıdır. Posa durumunun eşitlenebilmesi için posa içeren tabletlerin verilmesi veya kahvaltının karbonhidrat oranının düşürülmesi gerektiği için posa eşitlenmemiştir. Bu çalışmadaki bir diğer sınırlılık da postprandiyal dönemde insülin düzeyine bakılmamış olmasıdır. Bu çalışmada, bazı sonuçların insülin düzeyi ile ilişkili olabileceği düşünülmekte ve farklı glisemik indeksin etkilerine yönelik daha sonra yapılacak olan çalışmalarda insülin düzeyine bakılması gerektiği düşünülmektedir.

Bu çalışma genel olarak değerlendirildiğinde, düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı sonrasında subjektif iştah durumunun baskılandığı saptanmıştır. Fakat bu durum, leptin ve grelin gibi iştah hormonlarının tükürükteki konsantrasyonları ile enerji ve makro besin ögeleri alımında farklılığa neden olmamıştır.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Obez ve normal vücut ağırlığındaki bireylerde kahvaltının glisemik indeks ve yükünün iştah ve tokluk üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışma Ankara ve Hacettepe Üniversiteleri, Beslenme ve Diyetetik Bölümlerine bağlı laboratuvarlarda gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur.

1. Araştırmaya dahil ve hariç edilme kriterleri göz önünde bulunarak 16 Obez (Ortalama BKİ = 31,5 ± 1,9 kg/m^2) ve 16 Kontrol (Ortalama BKİ = 20,5 ± 1,3 kg/m^2) olmak üzere toplam 32 birey alınmıştır.
2. Araştırmaya katılan bireylerin ortalama yaşı 22,8 ± 2,9 yıl'dır (Obez 22,9 ± 3,5 yıl, kontrol grubu 22,6 ± 2,8 yıl) ($p>0,05$).
3. Araştırmaya katılan bireylerin öğrenim durumu, meslekleri, medeni durumu, sigara içme durumu, düzenli ilaç tüketimi, besin desteği kullanımı, kahvaltı atlama durumları, ara öğün tüketme alışkanlıkları gruplar arasında farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).
4. Obez grupta vücut ağırlığı (84,3 ± 6,9 kg), BKİ (31,5 ± 1,9 kg/m^2), yağ kütlesi (33,4 ± 4,7 kg), yağ yüzdesi (%39,4 ± 3,1) , yağsız vücut kütlesi (51,0 ± 3,6 kg), kas kütlesi (45,3 ± 8,1 kg), toplam vücut sıvısı (38,3 ± 2,9 kg), bel çevresi (100,6 ± 2,3 cm) ve kalça çevresi (109,1 ± 3,2 cm) ölçümleri kontrol grubundan yüksek, toplam vücut sıvısı (38,3 ± 2,9 kg) ise kontrol grubuna göre düşüktür ($p<0,05$).
5. Hem obez hem de kontrol grubunda çalışma öncesi kanda bakılan tüm biyokimyasal parametrelerin ortalamaları, ölçüm yapılan laboratuvarın normal referans aralığındadır.
6. Obez grupta, çalışma öncesi başlangıçta glukoz, total kolesterol, LDL, trigliserit, TSH, insülin ve homa insülin direnci indeksinin kontrol grubuna yüksek; kreatinin, 25-OH vitamin D, B12 vitaminin ise düşüktür ($p<0,05$).
7. Araştırmaya katılan tüm bireylerde düşük glisemik indek/yük içeren kahvaltı verildiğinde, yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltıya kıyasla postprandiyal dönemde açlık ve yemek yeme isteği skorları düşük, doygunluk ve tokluk skorları ise yüksektir ($p<0,05$).

8. Araştırmaya katılan tüm bireylerde düşük ve yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketilmesi, leptin düzeylerinde farklılığa neden olmamıştır ($p>0,05$).

9. Araştırmaya katılan tüm bireylerde düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı sonrasında grelin düzeyleri daha yüksektir ($p<0,05$).

10. Araştırmaya katılan tüm bireylerde düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı sonrasında kan glukoz düzeyleri daha düşüktür ($p<0,05$).

11. Obez grupta kahvaltı öncesi ve kahvaltı sonrası postprandiyal dönemde düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltılar iştahın baskılanması ile ilişkilidir ($p<0,05$).

12. Kontrol grubunda kahvaltı öncesi ve kahvaltı sonrası postprandiyal dönemde düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltılar iştahın baskılanması ile ilişkilidir ($p<0,05$).

13. Obez grup ile kontrol grup arasında VAS'ın uygulandığı dakikalarda yüksek veya düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltılar, iştah skorlarında farklılık oluşturmamaktadır ($p>0,05$).

14. Obez grupta düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı sonucunda kahvaltı öncesi, kahvaltı sonrası 90. dakika ile 6. saatte iştah yüksek glisemik indeks ve yük içeren güne göre baskılanmıştır ($p<0,05$).

15. Kontrol grubunda düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı sonucunda 30, 60, 90 ve 120. dakikalarda iştah yüksek glisemik indeks ve yük içeren güne göre baskılanmıştır ($p<0,05$).

16. Obez grupta düşük veya yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketilmesi, leptin ve grelin düzeylerinde farklılığa neden olmamıştır ($p>0,05$).

17. Kontrol gurubunda düşük veya yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketilmesi, leptin ve grelin düzeylerinde farklılığa neden olmamıştır ($p>0,05$).

18. Hem obez, hem de kontrol grubunda düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı sonrasında kan glukoz düzeyleri daha düşüktür ($p<0,05$).

19. Obez grubundaki bireylerin enerji ve besin ögesi alımları yüksek ve düşük glisemik indeks içeren öğün tüketildiği günlerde günün tamamında ve öğünlerde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

20. Kontrol grubundaki bireylerin enerji ve besin ögesi alımları yüksek ve düşük glisemik indeks içeren öğün tüketildiği günlerde günün tamamında ve öğünlerde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

21. Obez grubundaki bireyler yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tükettikleri günlerde, kontrol grubundaki bireylere göre yüksek enerji ve makro besin ögesi alımına sahiptirler ($p<0,05$).

22. Obez grubundaki bireylerin düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tükettikleri günlerde, kontrol grubundaki bireylere göre enerji ve makro besin ögesi alımları yönünden farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

23. Obez grupta postprandiyal dönemde düşük veya yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketimi farklı tat ve yiyeceğe karşı yeme isteği yönünden farklılığa neden olmamıştır ($p>0,05$).

24. Kontrol grubunda postprandiyal dönemde düşük glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketimi tatlı, tuzlu ve sevilen yiyeceğe karşı daha düşük yeme isteği ile ilişkilidir ($p<0,05$).

25. Hem obez, hem de kontrol grubunda düşük ve yüksek glisemik indeks ve yük içeren kahvaltı tüketimi duygudurumları yönünden farklılığa neden olmamıştır ($p>0,05$)

6.2. Öneriler

Güncel veriler obezite ile mücadelede besinlerin türünün, diyetin enerjisi ve besin ögesi örüntüsü kadar önemli olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışma, düşük glisemik indeks ve yük içeren öğünün hem obez hem de normal ağırlığındaki bireylerde iştahı baskılayıcı etkiye neden olduğu, bununla birlikte bu etkininin normal ağırlıktaki bireylerde daha belirgin olduğunu göstermektedir. Besinin türüne bağlı olarak vücutta oluşturduğu metabolik yanıtlar ve bu yanıtların iştah ve tokluk üzerine etkileri güncel bir araştırma ve klinik uygulama konusudur. Düşük ve yüksek glisemik indeks ve yük içeren besinlerin yer aldığı diyetlerin yeme isteği üzerindeki etkileri de bunlardan biridir. Bu yönden obezite ile mücadele yöntemlerinden biri olan iştahın baskılanmasında düşük glisemik indeks ve yük içeren diyetlerin kullanılabileceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda düşük glisemik indeks ve yük içeren yiyecek/öğünlerin zayıflama diyetlerinde daha sık kullanılması diyetlerin uygulanabilirliğini arttırabilir.

Diğer yandan, bu etkinin leptin ve grelin gibi iştah hormonlarında gösterilememiş olması, iştahın baskılanmasına hangi etkenlerin neden olduğuyla ilgili soruları akla getirmekte ve bu doğrultuda çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Ayrıca farklı glisemik indeksin enerji ve besin ögeleri alımına yönelik etkilerinin değerlendirilmesinde sadece bir günlük kayıtlarla değerlendirmenin yeterli olmayacağı ve bu sonuçta etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu alanda literatürde yer alan araştırmalar incelendiğinde daha çok hayvanlar üzerinde veya insanlar üzerinde kesitsel olarak durum saptama şeklinde yapıldığı görülmektedir. Literatüre daha güvenilir ve insanlar üzerinde diyet müdahalesi içeren araştırma yapma hedefiyle bu çalışma randomize, kontrollü ve çapraz (cross-ver) olarak uygulanmıştır. Tükürük örneklerinin kolay toplanabilir olması ve invaziv bir işlem gerektirmediği için katılan bireylerde bir strese neden olmamıştır. Dolayısıyla öğünün iştaha olan etkisinin değerlendirilmesi ile insanlarda leptin ve grelin düzeyinin saptanmasında tükürük örneklerinin kullanılması etkin bir yöntemdir.

Bu bulguların desteklenmesi için öğündeki posa alımının eşitlendiği; mekanizmaların daha net ortaya konulabileceği, transkripsiyon faktörlerini, adipoz doku ile ilişkili diğer parametreleri, iştah kontrolünde rol alan insülin ve hipotalmik

diğer peptidlerin çalışma öncesi, postprandiyal ve postabsorptif dönemde incelendiği insan çalışmaları yapılması önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Juanola-Falgarona M, Salas-Salvadó J, Ibarrola-Jurado N, Rabassa-Soler A, Díaz-López A, Guasch-Ferré M, ve ark. Effect of the glycemic index of the diet on weight loss, modulation of satiety, inflammation, and other metabolic risk factors: a randomized controlled trial. Am J Clin Nutr. 2014;100(1):27-35.

2. Belfort-DeAguiar R, Seo D. Food Cues and Obesity: Overpowering Hormones and Energy Balance Regulation. Curr Obes Rep. 2018;7(2):122-9.

3. Gluck ME, Viswanath P, Stinson EJ. Obesity, Appetite, and the Prefrontal Cortex. Curr Obes Rep. 2017;6(4):380-8.

4. Schwartz MW, Woods SC, Porte D, Jr., Seeley RJ, Baskin DG. Central nervous system control of food intake. Nature. 2000;404(6778):661-71.

5. de Graaf C, Blom WA, Smeets PA, Stafleu A, Hendriks HF. Biomarkers of satiation and satiety. Am J Clin Nutr. 2004;79(6):946-61.

6. Santangelo A, Peracchi M, Conte D, Fraquelli M, Porrini M. Physical state of meal affects gastric emptying, cholecystokinin release and satiety. Br J Nutr. 1998;80(6):521-7.

7. Shah M, Franklin B, Adams-Huet B, Mitchell J, Bouza B, Dart L, ve ark. Effect of meal composition on postprandial glucagon-like peptide-1, insulin, glucagon, C-peptide, and glucose responses in overweight/obese subjects. Eur J Nutr. 2017;56(3):1053-62.

8. Yeomans MR. Chapter 6 - Measuring Appetite and Food Intake. In: Ares G, Varela P, editors. Methods in Consumer Research, Volume 2: Woodhead Publishing; 2018. p. 119-49.

9. So H, Nelson E, Li AM, Guldan G, Yin J, Ng P, ve ark. Breakfast frequency inversely associated with BMI and body fatness in Hong Kong Chinese children aged 9–18 years. Br J Nutr. 2011;106(05):742-51.

10. Odegaard AO, Jacobs DR, Steffen LM, Van Horn L, Ludwig DS, Pereira MA. Breakfast frequency and development of metabolic risk. Diabetes care. 2013;36(10):3100-6.

11. Heijden AA, Hu FB, Rimm EB, Dam RM. A prospective study of breakfast consumption and weight gain among US men. Obesity. 2007;15(10):2463-9.

12. Purslow LR, Sandhu MS, Forouhi N, Young EH, Luben RN, Welch AA, ve ark. Energy intake at breakfast and weight change: prospective study of 6,764 middle-aged men and women. Am J Epidemiol. 2008;167(2):188-92.

13. Fallaize R, Wilson L, Gray J, Morgan LM, Griffin BA. Variation in the effects of three different breakfast meals on subjective satiety and subsequent intake of energy at lunch and evening meal. Eur J Nutr. 2013;52(4):1353-9.

14. Isaksson H, Rakha A, Andersson R, Fredriksson H, Olsson J, Åman P. Rye kernel breakfast increases satiety in the afternoon - an effect of food structure. Nutrition Journal. 2011;10(1):31.

15. Gwin JA, Leidy HJ. Breakfast Consumption Augments Appetite, Eating Behavior, and Exploratory Markers of Sleep Quality Compared with Skipping Breakfast in Healthy Young Adults. Curr Dev Nutr. 2018;2(11):nzy074-nzy.

16. Kleemola P, Puska P, Vartiainen E, Roos E, Luoto R, Ehnholm C. The effect of breakfast cereal on diet and serum cholesterol: a randomized trial in North Karelia, Finland. Eur J Clin Nutr. 1999;53(9):716-21.

17. Ortega RM, Redondo MR, Lopez-Sobaler AM, Quintas ME, Zamora MJ, Andres P, ve ark. Associations between obesity, breakfast-time food habits and intake of energy and nutrients in a group of elderly Madrid residents. J Am Coll Nutr. 1996;15(1):65-72.

18. Ortega R, Requejo A, Lopez-Sobaler A, Quintas M, Andres P, Redondo M, ve ark. Difference in the breakfast habits of overweight/obese and normal weight schoolchildren. Int J Vitam Nutr Res.1997;68(2):125-32.

19. Almoosawi S, Prynne CJ, Hardy R, Stephen AM. Time-of-day of energy intake: association with hypertension and blood pressure 10 years later in the 1946 British Birth Cohort. J Hypertens. 2013;31(5):882-92.

20. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metzl JD. Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. J Am Diet Assoc. 2005;105(5):743-60.

21. Jenkins D, Wolever T, Taylor RH, Barker H, Fielden H, Baldwin JM, ve ark. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. Am J Clin Nutr. 1981;34(3):362-6.

22. Whitcomb EA, Chiu C-J, Taylor A. Dietary glycemia as a determinant of health and longevity. Mol Aspects Med. 2015:46:14-20.

23. Foster-Powell K, Holt SH, Brand-Miller JC. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. Am J Clin Nutr. 2002;76(1):5-56.

24. Youn S, Woo HD, Cho YA, Shin A, Chang N, Kim J. Association between dietary carbohydrate, glycemic index, glycemic load, and the prevalence of obesity in Korean men and women. Nutrition research. 2012;32(3):153-9.

25. Schwingshackl L, Hoffmann G. Long-term effects of low glycemic index/load vs. high glycemic index/load diets on parameters of obesity and obesity-associated risks: a systematic review and meta-analysis. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2013;23(8):699-706.

26. de la Fuente-Arrillaga C, Martinez-Gonzalez MA, Zazpe I, Vazquez-Ruiz Z, Benito-Corchon S, Bes-Rastrollo M. Glycemic load, glycemic index, bread and incidence of overweight/obesity in a Mediterranean cohort: the SUN project. BMC Public Health. 2014;14:1091.

27. Augustin LS, Kendall CW, Jenkins DJ, Willett WC, Astrup A, Barclay AW, ve ark. Glycemic index, glycemic load and glycemic response: An International Scientific Consensus Summit from the International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC). Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2015;25(9):795-815.

28. Baldini G, Phelan KD. The melanocortin pathway and control of appetite-progress and therapeutic implications. J Endocrinol. 2019;241(1):R1-r33.

29. Caballero B. The global epidemic of obesity: an overview. Epidemiol Rev. 2007;29(1):1-5.

30. James W. WHO recognition of the global obesity epidemic. Int J Obes. 2008;32(S7):S120.

31. World Health Organisation. 10 facts on obesity [Internet] 2017 [Erişim Tarihi: 24.02.2018] Erişim adresi: https://www.who.int/features/factfiles/obesity/en/.

32. Members EP, Jensen MD, Ryan DH, Donato KA, Apovian CM, Ard JD, ve ark. Executive summary: guidelines (2013) for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Obesity Society published by the Obesity Society and American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Based on a systematic review from the The Obesity Expert Panel, 2013. Obesity. 2014;22(S2):S5-S39.

33. Pi-Sunyer FX, Becker DM, Bouchard C, Carleton R, Colditz G, Dietz W, ve ark. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: Executive summary. Am J Clin Nutr. 1998;68(4):899-917.

34. Jain A. Fighting obesity. BMJ. 2004;328(7452):1327-8.

35. Suzuki K, Jayasena CN, Bloom SR. Obesity and appetite control. Exp Diabetes Res. 2012;2012:824305.

36. Perry B, Wang Y. Appetite regulation and weight control: the role of gut hormones. Nutr Diabetes. 2012;2(1):e26.

37. Carreiro AL, Dhillon J, Gordon S, Higgins KA, Jacobs AG, McArthur BM, ve ark. The Macronutrients, Appetite, and Energy Intake. Annu Rev Nutr. 2016;36:73-103.

38. Bellissimo N, Akhavan T. Effect of Macronutrient Composition on Short-Term Food Intake and Weight Loss. Adv Nutr. 2015;6(3):302S-8S.

39. Chaput JP, Tremblay A. The glucostatic theory of appetite control and the risk of obesity and diabetes. Int J Obes. 2008;33:46.

40. Makris AP, Borradaile KE, Oliver TL, Cassim NG, Rosenbaum DL, Boden GH, ve ark. The Individual and Combined Effects of Glycemic Index and Protein on Glycemic Response, Hunger, and Energy Intake. Obesity. 2011;19(12):2365-73.

41. World Health Organisation. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization; 2009.

42. McGuire S. Institute of Medicine. 2012. Accelerating progress in obesity prevention: solving the weight of the nation. Washington, DC: the National Academies Press. Adv Nutr: An International Review Journal. 2012;3(5):708-9.

43. Türkiye İstatistik Kurumu.. Türkiye İstatistik Kurumu Sağlik Araştırması, 2010. Ankara, 2010.

44. Türkiye İstatistik Kurumu. Türkiye İstatistik Kurumu Sağlik Araştırması, 2012. Ankara, 2012.

45. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu. Ankara, Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü. 2014.

46. Baysal A, Baş M. Yetişkinlerde ağırlık yönetimi. Birinci basım Ankara: Türkiye diyetisyenler yayını, Ekspres baskı A Ş. 2008.

47. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı, 2013-2017. 3. baskı, Ankara: Anıl Reklam Matbaa Ltd. Şti; 2013.

48. Karra E, Batterham RL. The role of gut hormones in the regulation of body weight and energy homeostasis. Mol Cell Endocrinol. 2010;316(2):120-8.

49. Gregersen NT, Møller BK, Raben A, Kristensen ST, Holm L, Flint A, ve ark. Determinants of appetite ratings: the role of age, gender, BMI, physical activity, smoking habits, and diet/weight concern. Food Nutr Res. 2011;55:10.3402/fnr.v55i0.7028.

50. Painchaud Guérard G, Lemieux S, Doucet É, Pomerleau S, Provencher V. Influence of Nutrition Claims on Appetite Sensations according to Sex, Weight Status, and Restrained Eating. J Obes. 2016;2016:9475476-.

51. Drapeau V, King N, Hetherington M, Doucet E, Blundell J, Tremblay A. Appetite sensations and satiety quotient: Predictors of energy intake and weight loss. Appetite. 2007;48(2):159-66.

52. Bédard A, Hudon A-M, Drapeau V, Corneau L, Dodin S, Lemieux S. Gender Differences in the Appetite Response to a Satiating Diet. J Obes. 2015;2015:140139-.

53. Buffenstein R, Poppitt SD, McDevitt RM, Prentice AM. Food intake and the menstrual cycle: A retrospective analysis, with implications for appetite research. Physiol Behav. 1995;58(6):1067-77.

54. Hirschberg AL. Sex hormones, appetite and eating behaviour in women. Maturitas. 2012;71(3):248-56.

55. Sobrino Crespo C, Perianes Cachero A, Puebla Jiménez L, Barrios V, Arilla Ferreiro E. Peptides and food intake. Front Endocrinol. 2014;5:58.

56. Flier JS. Obesity Wars: Molecular Progress Confronts an Expanding Epidemic. Cell. 2004;116(2):337-50.

57. Gröschl M, Rauh M, Wagner R, Neuhuber W, Metzler M, Tamgüney Gl, ve ark. Identification of Leptin in Human Saliva. J Clin Endocrinol Metab. 2001;86(11):5234-9.

58. Schwartz MW, Peskind E, Raskind M, Boyko EJ, Porte D. Cerebrospinal fluid leptin levels: relationship to plasma levels and to adiposity in humans. Nature medicine. 1996;2(5):589.

59. Velloso L, Schwartz MW. Altered hypothalamic function in diet-induced obesity. Int J Obes. 2011;35(12):1455-65.

60. Raben A, Astrup A. Leptin is influenced both by predisposition to obesity and diet composition. Int J Obes. 2000;24(4):450.

61. Kojima M, Kangawa K. Structure and function of ghrelin. Orphan G Protein-Coupled Receptors and Novel Neuropeptides: Springer; 2008. p. 89-115.

62. Peeters TL. Ghrelin: a new player in the control of gastrointestinal functions. Gut. 2005;54(11):1638-49.

63. Ariyasu H, Takaya K, Tagami T, Ogawa Y, Hosoda K, Akamizu T, ve ark. Stomach is a major source of circulating ghrelin, and feeding state determines plasma ghrelin-like immunoreactivity levels in humans. J Clin Endocrinol Metab. 2001;86(10):4753-8.

64. Lawrence CB, Snape AC, Baudoin FM-H, Luckman SM. Acute central ghrelin and GH secretagogues induce feeding and activate brain appetite centers. Endocrinology. 2002;143(1):155-62.

65. Cummings DE, Weigle DS, Frayo RS, Breen PA, Ma MK, Dellinger EP, ve ark. Plasma ghrelin levels after diet-induced weight loss or gastric bypass surgery. N Engl J Med. 2002;346(21):1623-30.

66. Hussain S, Bloom S. The regulation of food intake by the gut-brain axis: implications for obesity. Int J Obes. 2013;37(5):625-33.

67. Li B-B, Chen Z-B, Li B-C, Lin Q, Li X-X, Li S-L, ve ark. Expression of ghrelin in human salivary glands and its levels in saliva and serum in Chinese obese children and adolescents. Arch Oral Biol. 2011;56(4):389-94.

68. Aydin S, Halifeoglu İ, Ozercan İH, Erman F, Kilic N, Aydin S, ve ark. A comparison of leptin and ghrelin levels in plasma and saliva of young healthy subjects. Peptides. 2005;26(4):647-52.

69. García-San Frutos M, Fernández-Agulló T, De Solís AJ, Andrés A, Arribas C, Carrascosa JM, ve ark. Impaired central insulin response in aged Wistar rats: role of adiposity. Endocrinology. 2007;148(11):5238-47.

70. Beglinger C, Degen L. Fat in the intestine as a regulator of appetite—role of CCK. Physiol Behav. 2004;83(4):617-21.

71. Blundell JE, Caudwell P, Gibbons C, Hopkins M, Naslund E, King N, ve ark. Role of resting metabolic rate and energy expenditure in hunger and appetite control: a new formulation. Dis Model Mech. 2012;5(5):608-13.

72. Fulton S. Appetite and reward. Frontiers in neuroendocrinology. 2010;31(1):85-103.

73. Flint A, Raben A, Blundell J, Astrup A. Reproducibility, power and validity of visual analogue scales in assessment of appetite sensations in single test meal studies. Int J Obes. 2000;24(1):38-48.

74. Stubbs RJ, Hughes DA, Johnstone AM, Rowley E, Reid C, Elia M, ve ark. The use of visual analogue scales to assess motivation to eat in human subjects: a review of their reliability and validity with an evaluation of new hand-held computerized systems for temporal tracking of appetite ratings. Br J Nutr. 2000;84(04):405-15.

75. Sadoul BC, Schuring EAH, Mela DJ, Peters HPF. The relationship between appetite scores and subsequent energy intake: An analysis based on 23 randomized controlled studies. Appetite. 2014;83:153-9.

76. Holt GM, Owen LJ, Till S, Cheng Y, Grant VA, Harden CJ, ve ark. Systematic literature review shows that appetite rating does not predict energy intake. Crit Rev Food Sci Nutr. 2017;57(16):3577-82.

77. Rogers PJ, Hardman CA. Food reward. What it is and how to measure it. Appetite. 2015;90:1-15.

78. Cummings DE, Overduin J. Gastrointestinal regulation of food intake. J Clin Invest. 2007;117(1):13-23.

79. Delzenne N, Blundell J, Brouns F, Cunningham K, De Graaf K, Erkner A, ve ark. Gastrointestinal targets of appetite regulation in humans. Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity. 2010;11(3):234-50.

80. Mars M, Stafleu A, de Graaf C. Use of satiety peptides in assessing the satiating capacity of foods. Physiol Behav. 2012;105(2):483-8.

81. Englyst K, Liu S, Englyst H. Nutritional characterization and measurement of dietary carbohydrates. Eur J Clin Nutr. 2007;61:S19-S39.

82. Cummings J, Stephen A. Carbohydrate terminology and classification. Eur J Clin Nutr. 2007;61:S5-S18.

83. Janney N. The metabolic relationship of the proteins to glucose. J Biol Chem. 1915;20(3):321-50.

84. Conn JW, Newburgh L. The glycemic response to isoglucogenic quantities of protein and carbohydrate. J Clin Invest. 1936;15(6):665.

85. Newburgh L, Conn JW. A new interpretation of hyperglycemia in obese middleaged persons. JAMA. 1939;112(1):7-11.

86. Nantel G. Carbohydrates in human nutrition. Food Nutr Agric. 1999:6-10.

87. Wolever TM, Jenkins D. The use of the glycemic index in predicting the blood glucose response to mixed meals. Am J Clin Nutr. 1986;43(1):167-72.

88. American Diabetes Association. Glycemic Index and Diabetes [Internet]. 2014 [updated 14.04.2014]. [Erişim tarihi: 14.02.2016]. Erişim adresi: http://www.diabetes.org/food-and-fitness/food/what-can-i-eat/understanding-carbohydrates/glycemic-index-and-diabetes.html

89. Salmeron J, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Wing AL, Willett WC. Dietary fiber, glycemic load, and risk of non—insulin-dependent diabetes mellitus in women. JAMA. 1997;277(6):472-7.

90. Venn B, Green T. Glycemic index and glycemic load: measurement issues and their effect on diet–disease relationships. Eur J Clin Nutr. 2007;61:S122-S31.

91. Gagné L. The glycemic index and glycemic load in clinical practice. . 2008;4(1):66-9.

92. Çiftçi H, Akbulut G, Yıldız E, Mercanlıgil SM. Kan Şekerini Etkileyen Besinler. Sağlık Bakanlığı Yayın. 2008(727).

93. Arvidsson-Lenner R, Asp N-G, Axelsen M, Bryngelsson S, Haapa E, Järvi A, ve ark. Glycaemic index. Scand J Food Nutr. 2004;48(2):84-94.

94. Bornet F, Costagliola D, Rizkalla S, Blayo A, Fontvieille A, Haardt M, ve ark. Insulinemic and glycemic indexes of six starch-rich foods taken alone and in a mixed meal by type 2 diabetics. Am J Clin Nutr. 1987;45(3):588-95.

95. Denardin CC, Walter M, da Silva LP, Souto GD, Fagundes CA. Effect of amylose content of rice varieties on glycemic metabolism and biological responses in rats. Food Chem. 2007;105(4):1474-9.

96. Jenkins D, Wolever T, Bacon S, Nineham R, Lees R, Rowden R, ve ark. Diabetic diets: high carbohydrate combined with high fiber. Am J Clin Nutr. 1980;33(8):1729-33.

97. Adedayo BC, Adebayo AA, Nwanna EE, Oboh G. Effect of cooking on glycemic index, antioxidant activities, α-amylase, and α-glucosidase inhibitory properties of two rice varieties. Food Sci Nutr. 2018;6(8):2301-7.

98. Englyst HN, Veenstra J, Hudson GJ. Measurement of rapidly available glucose (RAG) in plant foods: a potential in vitro predictor of the glycaemic response. Br J Nutr. 1996;75(03):327-37.

99. Sonia S, Witjaksono F, Ridwan R. Effect of cooling of cooked white rice on resistant starch content and glycemic response. Asia Pac J Clin Nutr. 2015;24(4):620-5.

100. Tan VM, Ooi DS, Kapur J, Wu T, Chan YH, Henry CJ, ve ark. The role of digestive factors in determining glycemic response in a multiethnic Asian population. Eur J Nutr. 2016;55(4):1573-81.

101. Sun L, Ranawana DV, Tan WJK, Quek YCR, Henry CJ. The impact of eating methods on eating rate and glycemic response in healthy adults. Physiol Behav. 2015;139:505-10.

102. Nuttall FQ, Mooradian AD, Gannon MC, Billington C, Krezowski P. Effect of protein ingestion on the glucose and insulin response to a standardized oral glucose load. Diabetes care. 1984;7(5):465-70.

103. Henry C, Lightowler H, Kendall F, Storey M. The impact of the addition of toppings/fillings on the glycaemic response to commonly consumed carbohydrate foods. Eur J Clin Nutr. 2006;60(6):763-9.

104. Miller SHJB, Petocz P. Interrelationships among postprandial satiety, glucose and insulin responses and changes in subsequent food intake. Eur J Clin Nutr. 1996;50:797.

105. Anderson GH, Catherine NL, Woodend DM, Wolever TM. Inverse association between the effect of carbohydrates on blood glucose and subsequent short-term food intake in young men. Am J Clin Nutr. 2002;76(5):1023-30.

106. Anderson GH, Woodend D. Effect of glycemic carbohydrates on short-term satiety and food intake. Nutr Rev. 2003;61(suppl 5):S17-S26.

107. Krog-Mikkelsen I, Sloth B, Dimitrov D, Tetens I, Björck I, Flint A, ve ark. A low glycemic index diet does not affect postprandial energy metabolism but decreases postprandial insulinemia and increases fullness ratings in healthy women. J Nutr. 2011;141(9):1679-84.

108. Liu AG, Most MM, Brashear MM, Johnson WD, Cefalu WT, Greenway FL. Reducing the glycemic index or carbohydrate content of mixed meals reduces postprandial glycemia and insulinemia over the entire day but does not affect satiety. Diabetes care. 2012;35(8):1633-7.

109. Probst A, Humpeler S, Heinzl H, Blasche G, Ekmekcioglu C. Short-term effect of macronutrient composition and glycemic index of a yoghurt breakfast on satiety and mood in healthy young men. Complement Med Res. 2012;19(5):247-51.

110. Png W, Bhaskaran K, Sinclair AJ, Aziz AR. Effects of ingesting low glycemic index carbohydrate food for the sahur meal on subjective, metabolic and physiological responses, and endurance performance in Ramadan fasted men. Int J Food Sci Nutr. 2014;65(5):629-36.

111. Yuan JYF, Smeele RJM, Harington KD, van Loon FM, Wanders AJ, Venn BJ. The effects of functional fiber on postprandial glycemia, energy intake, satiety, palatability and gastrointestinal wellbeing: a randomized crossover trial. Chem Anal. 2014;11:12.

112. Luhovyy BL, Mollard RC, Yurchenko S, Nunez MF, Berengut S, Liu TT, ve ark. The Effects of Whole Grain High-Amylose Maize Flour as a Source of Resistant Starch on Blood Glucose, Satiety, and Food Intake in Young Men. J Food Sci. 2014;79(12):H2550-H6.

113. Mirza NM, Klein CJ, Palmer MG, McCarter R, He J, Ebbeling CB, ve ark. Effects of high and low glycemic load meals on energy intake, satiety and hunger in obese Hispanic-American youth. Pediatr Obes. 2011;6(2Part2).

114. Chang KT, Lampe JW, Schwarz Y, Breymeyer KL, Noar KA, Song X, ve ark. Low glycemic load experimental diet more satiating than high glycemic load diet. Nutr Cancer. 2012;64(5):666-73.

115. Ma Y, Olendzki B, Chiriboga D, Hebert JR, Li Y, Li W, ve ark. Association between dietary carbohydrates and body weight. Am J Epidemiol. 2005;161(4):359-67.

116. Raatz SK, Torkelson CJ, Redmon JB, Reck KP, Kwong CA, Swanson JE, ve ark. Reduced glycemic index and glycemic load diets do not increase the effects of energy restriction on weight loss and insulin sensitivity in obese men and women. J Nutr. 2005;135(10):2387-91.

117. McMillan-Price J, Petocz P, Atkinson F, O'Neill K, Samman S, Steinbeck K, ve ark. Comparison of 4 diets of varying glycemic load on weight loss and cardiovascular risk reduction in overweight and obese young adults: a randomized controlled trial. Arch Intern Med. 2006;166(14):1466-75.

118. Maki KC, Rains TM, Kaden VN, Raneri KR, Davidson MH. Effects of a reduced-glycemic-load diet on body weight, body composition, and cardiovascular disease risk markers in overweight and obese adults. Am J Clin Nutr. 2007;85(3):724-34.

119. Machin D, Campbell MJ, Tan S-B, Tan S-H. Sample size tables for clinical studies. England: John Wiley & Sons; 2011.

120. Zar JH. Biostatistical analysis. 5th ed. India: Pearson Education Limited; 1999.

121. James WPT, Schofield EC. Human energy requirements. A manual for planners and nutritionists. England: Oxford University Press; 1990.

122. American Diabetes Association. Glycemic Index and Diabetes [Internet]. 2014 [updated 14.04.2014]. [Erişim tarihi: 14.02.2016]. Erişim adresi: http://www.diabetes.org/food-and-fitness/food/what-can-i-eat/understanding-carbohydrates/glycemic-index-and-diabetes.html

123. Lohman T, Roache A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. England: Human Kinetics; 1992.

124. Guilbert JJ. The world health report 2002 - reducing risks, promoting healthy life. Education for health (Abingdon, England). 2003;16(2):230.

125. Zhao G, Ford ES, Dhingra S, Li C, Strine TW, Mokdad AH. Depression and anxiety among US adults: associations with body mass index. Int J Obes (2005). 2009;33(2):257-66.

126. World Health Organisation. Fact Sheets [Internet]. 2018 [updated 16.02.2018]. [Erişim tarihi: 14.01.2019]. Erişim adresi: https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

127. Di Angelantonio E, Bhupathiraju SN, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, de Gonzalez AB, ve ark. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. The Lancet 2016;388(10046):776-86.

128. Defries DM, Petkau JC, Gregor T, Blewett H. A randomized, controlled, crossover study of appetite-related sensations after consuming snacks made from buckwheat. Appl Physiol Nutr Metab 2018;43(2):194-202.

129. Thornhill K, Charlton K, Probst Y, Neale E. Does an increased intake of added sugar affect appetite in overweight or obese adults, when compared with lower intakes? A systematic review of the literature. Br J Nutr. 2019;121(2):232-40.

130. Bonnema AL, Altschwager DK, Thomas W, Slavin JL. The effects of the combination of egg and fiber on appetite, glycemic response and food intake in normal weight adults - a randomized, controlled, crossover trial. Int J Food Sci Nutr. 2016;67(6):723-31.

131. Al-Mana NM, Robertson MD. Acute Effect of Resistant Starch on Food Intake, Appetite and Satiety in Overweight/Obese Males. Nutrients. 2018;10(12).

132. Nielsen LV, Kristensen MD, Klingenberg L, Ritz C, Belza A, Astrup A, et al. Protein from Meat or Vegetable Sources in Meals Matched for Fiber Content has Similar Effects on Subjective Appetite Sensations and Energy Intake-A Randomized Acute Cross-Over Meal Test Study. Nutrients. 2018;10(1).

133. Del Parigi A, Chen K, Gautier JF, Salbe AD, Pratley RE, Ravussin E, et al. Sex differences in the human brain's response to hunger and satiation. Am J Clin Nutr. 2002;75(6):1017-22.

134. Cornier M-A, Grunwald GK, Johnson SL, Bessesen DH. Effects of short-term overfeeding on hunger, satiety, and energy intake in thin and reduced-obese individuals. Appetite. 2004;43(3):253-9.

135. Westerterp-Plantenga MS, Lejeune MP, Smeets AJ, Luscombe-Marsh ND. Sex differences in energy homeostatis following a diet relatively high in protein exchanged with carbohydrate, assessed in a respiration chamber in humans. Physiol Behav. 2009;97(3-4):414-9.

136. Gorczyca AM, Sjaarda LA, Mitchell EM, Perkins NJ, Schliep KC, Wactawski-Wende J, et al. Changes in macronutrient, micronutrient, and food group intakes throughout the menstrual cycle in healthy, premenopausal women. Eur J Nutr. 2016;55(3):1181-8.

137. Hintze LJ, Mahmoodianfard S, Auguste CB, Doucet É. Weight Loss and Appetite Control in Women. Curr Obes Rep. 2017;6(3):334-51.

138. Zhu Y, Hollis JH. Gastric emptying rate, glycemic and appetite response to a liquid meal in lean and overweight males. Int J Food Sci Nutr. 2014;65(5):615-20.

139. Hays NP, Roberts SB. The anorexia of aging in humans. Physiol Behav. 2006;88(3):257-66.

140. MacIntosh CG, Morley JE, Wishart J, Morris H, Jansen JB, Horowitz M, et al. Effect of exogenous cholecystokinin (CCK)-8 on food intake and plasma CCK, leptin, and insulin concentrations in older and young adults: evidence for increased CCK activity as a cause of the anorexia of aging. J Clin Endocrinol Metab. 2001;86(12):5830-7.

141. Cooper JA, Watras AC, Paton CM, Wegner FH, Adams AK, Schoeller DA. Impact of exercise and dietary fatty acid composition from a high-fat diet on markers of hunger and satiety. Appetite. 2011;56(1):171-8.

142. King NA, Horner K, Hills AP, Byrne NM, Wood RE, Bryant E, et al. Exercise, appetite and weight management: understanding the compensatory responses in eating behaviour and how they contribute to variability in exercise-induced weight loss. Br J Sports Med. 2012;46(5):315.

143. Beaulieu K, Hopkins M, Blundell J, Finlayson G. Does Habitual Physical Activity Increase the Sensitivity of the Appetite Control System? A Systematic Review. J Sports Med. 2016;46(12):1897-919.

144. Jessen A, Buemann B, Toubro S, Skovgaard IM, Astrup A. The appetite-suppressant effect of nicotine is enhanced by caffeine. Diabetes Obes Metab. 2005;7(4):327-33.

145. Koopmann A, Bez J, Lemenager T, Hermann D, Dinter C, Reinhard I, et al. Effects of Cigarette Smoking on Plasma Concentration of the Appetite-Regulating Peptide Ghrelin. Ann Nutr Metab. 2015;66(2-3):155-61.

146. Mineur YS, Abizaid A, Rao Y, Salas R, DiLeone RJ, Gündisch D, et al. Nicotine Decreases Food Intake Through Activation of POMC Neurons. Science. 2011;332(6035):1330.

147. Allirot X, Saulais L, Seyssel K, Graeppi-Dulac J, Roth H, Charrié A, et al. An isocaloric increase of eating episodes in the morning contributes to decrease energy intake at lunch in lean men. Physiol Behav. 2013;110-111:169-78.

148. Jackson SJ, Leahy FE, Jebb SA, Prentice AM, Coward WA, Bluck LJC. Frequent feeding delays the gastric emptying of a subsequent meal. Appetite. 2007;48(2):199-205.

149. Perrigue MM, Drewnowski A, Wang C-Y, Neuhouser ML. Higher Eating Frequency Does Not Decrease Appetite in Healthy Adults. J Nutr. 2016;146(1):59-64.

150. Hutchison AT, Heilbronn LK. Metabolic impacts of altering meal frequency and timing – Does when we eat matter? Biochimie. 2016;124:187-97.

151. Keogh J, Atkinson F, Eisenhauer B, Inamdar A, Brand-Miller J. Food intake, postprandial glucose, insulin and subjective satiety responses to three different bread-based test meals. Appetite. 2011;57(3):707-10.

152. Gonzalez-Anton C, Rico MC, Sanchez-Rodriguez E, Ruiz-Lopez MD, Gil A, Mesa MD. Glycemic responses, appetite ratings and gastrointestinal hormone responses of most common breads consumed in Spain. A randomized control trial in healthy humans. Nutrients. 2015;7(6):4033-53.

153. Kendall EF, Marchand O, Haszard JJ, Venn JB. The Comparative Effect on Satiety and Subsequent Energy Intake of Ingesting Sucrose or Isomaltulose Sweetened Trifle: A Randomized Crossover Trial. Nutrients. 2018;10(10).

154. Brownley KA, Heymen S, Hinderliter AL, Galanko J, Macintosh B. Low-glycemic load decreases postprandial insulin and glucose and increases postprandial ghrelin in white but not black women. J Nutr. 2012;142(7):1240-5.

155. Ball SD, Keller KR, Moyer-Mileur LJ, Ding YW, Donaldson D, Jackson WD. Prolongation of satiety after low versus moderately high glycemic index meals in obese adolescents. Pediatrics. 2003;111(3):488-94.

156. Nielsen LV, Nyby S, Klingenberg L, Juul-Hindsgaul N, Rudnicki J, Ritz C, et al. Meals based on cod or veal in combination with high or low glycemic index carbohydrates did not affect diet-induced thermogenesis, appetite sensations, or subsequent energy intake differently. Appetite. 2018;130:199-208.

157. Gonzalez-Anton C, Sanchez-Rodriguez E, Rico MC, Mesa MD, Gil A, Lopez-Millan B, et al. An Enriched, Cereal-Based Bread Affects Appetite Ratings and Glycemic, Insulinemic, and Gastrointestinal Hormone Responses in Healthy Adults in a Randomized, Controlled Trial. J Nutr. 2014;145(2):231-8.

158. Bonnema AL, Altschwager DK, Thomas W, Slavin JL. The effects of the combination of egg and fiber on appetite, glycemic response and food intake in normal weight adults – a randomized, controlled, crossover trial. Int J Food Sci Nutr. 2016;67(6):723-31.

159. Dougkas A, Ostman E. Protein-Enriched Liquid Preloads Varying in Macronutrient Content Modulate Appetite and Appetite-Regulating Hormones in Healthy Adults. J Nutr. 2016;146(3):637-45.

160. Monsivais P, Carter BE, Christiansen M, Perrigue MM, Drewnowski A. Soluble fiber dextrin enhances the satiating power of beverages. Appetite. 2011;56(1):9-14.

161. Freeland KR, Anderson GH, Wolever TM. Acute effects of dietary fibre and glycaemic carbohydrate on appetite and food intake in healthy males. Appetite. 2009;52(1):58-64.

162. Clark MJ, Slavin JL. The Effect of Fiber on Satiety and Food Intake: A Systematic Review. J Am Coll Nutr. 2013;32(3):200-11.

163. Susan Cho NA. Fiber and Satiety. In: Susan Cho NA, editor. Dietary Fiber and Health. Boca Raton: CRC Press; 2017.

164. Wu M-Y, Bowtell JL, Williams CA. Glycaemic index of meals affects appetite sensation but not energy balance in active males. Eur J Nutr. 2014;53(1):309-19.

165. Schoof E, Dörr HG, Rauh M, Metzler M, Gröschl M, Wagner R, et al. Identification of Leptin in Human Saliva. J Clin Endocrinol Metab. 2001;86(11):5234-9.

166. Li BB, Chen ZB, Li BC, Lin Q, Li XX, Li SL, et al. Expression of ghrelin in human salivary glands and its levels in saliva and serum in Chinese obese children and adolescents. Arch Oral Biol. 2011;56(4):389-94.

167. Barkoukis H, Marchetti CM, Nolan B, Sistrun SN, Krishnan RK, Kirwan JP. A high glycemic meal suppresses the postprandial leptin response in normal healthy adults. Ann Nutr Metab. 2007;51(6):512-8.

168. Herrmann TS, Bean ML, Black TM, Wang P, Coleman RA. High glycemic index carbohydrate diet alters the diurnal rhythm of leptin but not insulin concentrations. Exp Biol Med (Maywood, NJ). 2001;226(11):1037-44.

169. Niwano Y, Adachi T, Kashimura J, Sakata T, Sasaki H, Sekine K, et al. Is glycemic index of food a feasible predictor of appetite, hunger, and satiety? J Nutr Sci Vitaminol. 2009;55(3):201-7.

170. Wren AM, Small CJ, Ward HL, Murphy KG, Dakin CL, Taheri S, et al. The novel hypothalamic peptide ghrelin stimulates food intake and growth hormone secretion. Endocrinology. 2000;141(11):4325-8.

171. Foster-Schubert KE, Overduin J, Prudom CE, Liu J, Callahan HS, Gaylinn BD, et al. Acyl and total ghrelin are suppressed strongly by ingested proteins, weakly by lipids, and biphasically by carbohydrates. J Clin Endocrinol Metab. 2008;93(5):1971-9.

172. Tannous dit El Khoury D, Obeid O, Azar ST, Hwalla N. Variations in postprandial ghrelin status following ingestion of high-carbohydrate, high-fat, and high-protein meals in males. Ann Nutr Metab. 2006;50(3):260-9.

173. Saad MF, Bernaba B, Hwu CM, Jinagouda S, Fahmi S, Kogosov E, et al. Insulin regulates plasma ghrelin concentration. J Clin Endocrinol Metab. 2002;87(8):3997-4000.

174. Lucidi P, Murdolo G, Di Loreto C, De Cicco A, Parlanti N, Fanelli C, et al. Ghrelin is not necessary for adequate hormonal counterregulation of insulin-induced hypoglycemia. Diabetes. 2002;51(10):2911-4.

175. Chowdhury EA, Richardson JD, Tsintzas K, Thompson D, Betts JA. Carbohydrate-rich breakfast attenuates glycaemic, insulinaemic and ghrelin response

to ad libitum lunch relative to morning fasting in lean adults. Br J Nutr. 2015;114(1):98-107.

176. Mayer J. Glucostatic Mechanism of Regulation of Food Intake. N Engl J Med. 1953;249(1):13-6.

177. Andrews JM, Rayner CK, Doran S, Hebbard GS, Horowitz M. Physiological changes in blood glucose affect appetite and pyloric motility during intraduodenal lipid infusion. Am J Physiol. 1998;275(4):G797-804.

178. Flint A, Gregersen NT, Gluud LL, Moller BK, Raben A, Tetens I, et al. Associations between postprandial insulin and blood glucose responses, appetite sensations and energy intake in normal weight and overweight individuals: a meta-analysis of test meal studies. Br J Nutr. 2007;98(1):17-25.

179. Sloth B, Astrup A. Low glycemic index diets and body weight. Int J Obes. 2006;30(3):S47-S51.

180. Stewart SL, Black RM, Wolever TMS, Anderson GH. The relationship between the glycaemic response to breakfast cereals and subjective appetite and food intake. Nutr Res. 1997;17(8):1249-60.

181. Melanson KJ, Zukley L, Lowndes J, Nguyen V, Angelopoulos TJ, Rippe JM. Effects of high-fructose corn syrup and sucrose consumption on circulating glucose, insulin, leptin, and ghrelin and on appetite in normal-weight women. Nutrition. 2007;23(2):103-12.

182. Zafar TA, Kabir Y. Chickpeas suppress postprandial blood glucose concentration, and appetite and reduce energy intake at the next meal. J Food Sci Technol. 2017;54(4):987-94.

183. Mollard RC, Wong CL, Luhovyy BL, Anderson GH. First and second meal effects of pulses on blood glucose, appetite, and food intake at a later meal. Appl Physiol Nutr Metab. 2011;36(5):634-42.

184. Schultes B, Panknin A-K, Hallschmid M, Jauch-Chara K, Wilms B, de Courbière F, et al. Glycemic increase induced by intravenous glucose infusion fails to affect hunger, appetite, or satiety following breakfast in healthy men. Appetite. 2016;105:562-6.

185. Anderson GH, Woodend D. Effect of Glycemic Carbohydrates on Short-term Satiety and Food Intake. Nutr Rev. 2003;61(suppl_5):S17-S26.

186. Fruhbeck G, Gomez-Ambrosi J, Muruzabal FJ, Burrell MA. The adipocyte: a model for integration of endocrine and metabolic signaling in energy metabolism regulation. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2001;280(6):E827-47.

187. Lean MEJ, Malkova D. Altered gut and adipose tissue hormones in overweight and obese individuals: cause or consequence? Int J Obes (2005). 2016;40(4):622-32.

188. Gil-Campos M, Aguilera CM, Canete R, Gil A. Ghrelin: a hormone regulating food intake and energy homeostasis. Br J Nutr. 2006;96(2):201-26.

189. Matsuda M, Liu Y, Mahankali S, Pu Y, Mahankali A, Wang J, et al. Altered hypothalamic function in response to glucose ingestion in obese humans. Diabetes. 1999;48(9):1801-6.

190. Cornier M-A, Salzberg AK, Endly DC, Bessesen DH, Rojas DC, Tregellas JR. The effects of overfeeding on the neuronal response to visual food cues in thin and reduced-obese individuals. PloS one. 2009;4(7):e6310-e.

191. Bornet FRJ, Jardy-Gennetier A-E, Jacquet N, Stowell J. Glycaemic response to foods: Impact on satiety and long-term weight regulation. Appetite. 2007;49(3):535-53.

192. Alfenas RdCG, Paiva E. Effect of glycemic index on satiety and body weight. Rev Nutr. 2007;20:197-202.

193. Liu AG, Most MM, Brashear MM, Johnson WD, Cefalu WT, Greenway FL. Reducing the Glycemic Index or Carbohydrate Content of Mixed Meals Reduces Postprandial Glycemia and Insulinemia Over the Entire Day but Does Not Affect Satiety. Diabetes Care. 2012;35(8):1633.

194. Pal S, Lim S, Egger G. The Effect of a Low Glycaemic Index Breakfast on Blood Glucose, Insulin, Lipid Profiles, Blood Pressure, Body Weight, Body Composition and Satiety in Obese and Overweight Individuals: A Pilot Study. J Am Coll Nutr. 2008;27(3):387-93.

195. Aston LM, Stokes CS, Jebb SA. No effect of a diet with a reduced glycaemic index on satiety, energy intake and body weight in overweight and obese women. Int J Obes. 2007;32:160.

196. Mirza NM, Klein CJ, Palmer MG, McCarter R, He J, Ebbeling CB, et al. Effects of high and low glycemic load meals on energy intake, satiety and hunger in obese Hispanic-American youth. Int J Pediatr Obes. 2011;6(2-2):e523-e31.

197. Ball SD, Keller KR, Moyer-Mileur LJ, Ding Y-W, Donaldson D, Jackson WD. Prolongation of Satiety After Low Versus Moderately High Glycemic Index Meals in Obese Adolescents. Pediatrics. 2003;111(3):488-94.

198. Ludwig DS, Majzoub JA, Al-Zahrani A, Dallal GE, Blanco I, Roberts SB. High glycemic index foods, overeating, and obesity. Pediatrics. 1999;103(3):E26.

199. Melanson KJ, Westerterp-Plantenga MS, Saris WH, Smith FJ, Campfield LA. Blood glucose patterns and appetite in time-blinded humans: carbohydrate versus fat. Am J Physiol. 1999;277(2):R337-45.

200. Chapman IM, Goble EA, Wittert GA, Morley JE, Horowitz M. Effect of intravenous glucose and euglycemic insulin infusions on short-term appetite and food intake. Am J Physiol. 1998;274(3):R596-603.

201. Schultes B, Oltmanns KM, Kern W, Fehm HL, Born J, Peters A. Modulation of hunger by plasma glucose and metformin. J Clin Endocrinol Metab. 2003;88(3):1133-41.

202. Schultes B, Peters A, Kern W, Gais S, Oltmanns KM, Fehm HL, et al. Processing of food stimuli is selectively enhanced during insulin-induced hypoglycemia in healthy men. Psychoneuroendocrinology. 2005;30(5):496-504.

203. Schultes B, Peters A, Hallschmid M, Benedict C, Merl V, Oltmanns KM, et al. Modulation of Food Intake by Glucose in Patients With Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2005;28(12):2884.

204. Flint A, Gregersen NT, Gluud LL, Møller BK, Raben A, Tetens I, et al. Associations between postprandial insulin and blood glucose responses, appetite sensations and energy intake in normal weight and overweight individuals: a meta-analysis of test meal studies. Br J Nutr. 2007;98(1):17-25.

205. Minocci A, Savia G, Lucantoni R, Berselli ME, Tagliaferri M, Calo G, et al. Leptin plasma concentrations are dependent on body fat distribution in obese patients. Int J Obes Relat Metab Disord. 2000;24(9):1139-44.

206. Lubkowska A, Radecka A, Bryczkowska I, Rotter I, Laszczynska M, Dudzinska W. Serum Adiponectin and Leptin Concentrations in Relation to Body Fat Distribution, Hematological Indices and Lipid Profile in Humans. International journal of environmental research and public health. 2015;12(9):11528-48.

207. Ruhl CE, Harris TB, Ding J, Goodpaster BH, Kanaya AM, Kritchevsky SB, et al. Body mass index and serum leptin concentration independently estimate percentage body fat in older adults. Am J Clin Nutr. 2007;85(4):1121-6.

208. Caro JF, Kolaczynski JW, Nyce MR, Ohannesian JP, Opentanova I, Goldman WH, et al. Decreased cerebrospinal-fluid/serum leptin ratio in obesity: a possible mechanism for leptin resistance. Lancet. 1996;348(9021):159-61.

209. Pijl H. Leptin resistance. Ned Tijdschr Klin Chem Labgeneesk. 2007;32(1):3.

210. Idris A, Khamis AG, Ghazali NB, Steele M, Koh D, Tuah NA. Salivary leptin concentrations in Bruneian secondary school children. Asian Pac J Trop Biomed. 2016;6(4):335-7.

211. Thanakun S, Watanabe H, Thaweboon S, Izumi Y. Comparison of salivary and plasma adiponectin and leptin in patients with metabolic syndrome. Diabetol Metab Syndr. 2014;6(1):19-.

212. Ibrahim Abdalla MM, Siew Choo S. Salivary Leptin Level in Young Adult Males and its Association with Anthropometric Measurements, Fat Distribution and Muscle Mass. Eur Endocrinol. 2018;14(2):94-8.

213. Tschop M, Weyer C, Tataranni PA, Devanarayan V, Ravussin E, Heiman ML. Circulating ghrelin levels are decreased in human obesity. Diabetes. 2001;50(4):707-9.

214. Korek E, Krauss H, Gibas-Dorna M, Kupsz J, Piątek M, Piątek J. Fasting and postprandial levels of ghrelin, leptin and insulin in lean, obese and anorexic subjects. Prz Gastroenterol. 2013;8(6):383-9.

215. Benedix F, Westphal S, Patschke R, Granowski D, Luley C, Lippert H, et al. Weight loss and changes in salivary ghrelin and adiponectin: comparison between sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass and gastric banding. Obes Surg. 2011;21(5):616-24.

216. Benedix F, Westphal S, Patschke R, Luley C, Lippert H, Wolff S. Comparison of serum and salivary ghrelin in healthy adults, morbidly obese, and patients with metastatic carcinoma. Obes Surg. 2011;21(8):1265-71.

217. Schmid DA, Held K, Ising M, Uhr M, Weikel JC, Steiger A. Ghrelin Stimulates Appetite, Imagination of Food, GH, ACTH, and Cortisol, but does not Affect Leptin in Normal Controls. Neuropsychopharmacology. 2005;30(6):1187-92.

218. Wren AM, Seal LJ, Cohen MA, Brynes AE, Frost GS, Murphy KG, et al. Ghrelin enhances appetite and increases food intake in humans. J Clin Endocrinol Metab. 2001;86(12):5992.

219. Flint A, Møller BK, Raben A, Sloth B, Pedersen D, Tetens I, et al. Glycemic and insulinemic responses as determinants of appetite in humans. Am J Clin Nutr. 2006;84(6):1365-73.

220. Sun F-H, Li C, Zhang Y-J, Wong SH-S, Wang L. Effect of Glycemic Index of Breakfast on Energy Intake at Subsequent Meal among Healthy People: A Meta-Analysis. Nutrients. 2016;8(1):37.

221. Anderson GH, Catherine NL, Woodend DM, Wolever TM. Inverse association between the effect of carbohydrates on blood glucose and subsequent short-term food intake in young men. Am J Clin Nutr. 2002;76(5):1023-30.

222. Rodin J. Effects of pure sugar vs. mixed starch fructose loads on food intake. Appetite. 1991;17(3):213-9.

223. Pawlak DB, Ebbeling CB, Ludwig DS. Should obese patients be counselled to follow a low-glycaemic index diet? Yes. Obes Rev. 2002;3(4):235-43.

224. Raben A. Should obese patients be counselled to follow a low-glycaemic index diet? No. Obes Rev. 2002;3(4):245-56.

225. Bouché C, Rizkalla SW, Luo J, Vidal H, Veronese A, Pacher N, et al. Five-Week, Low–Glycemic Index Diet Decreases Total Fat Mass and Improves Plasma Lipid Profile in Moderately Overweight Nondiabetic Men. Diabetes Care. 2002;25(5):822-8.

226. Sloth B, Krog-Mikkelsen I, Flint A, Tetens I, Björck I, Vinoy S, et al. No difference in body weight decrease between a low-glycemic-index and a high-glycemic-index diet but reduced LDL cholesterol after 10-wk ad libitum intake of the low-glycemic-index diet. Am J Clin Nutr. 2004;80(2):337-47.

227. Aston LM, Stokes CS, Jebb SA. No effect of a diet with a reduced glycaemic index on satiety, energy intake and body weight in overweight and obese women. Int J Obes (2005). 2008;32(1):160-5.

228. Alfenas RC, Mattes RD. Influence of glycemic index/load on glycemic response, appetite, and food intake in healthy humans. Diabetes Care. 2005;28(9):2123-9.

229. Darzi J, Frost GS, Robertson MD. Effects of a novel propionate-rich sourdough bread on appetite and food intake. Eur J Clin Nutr. 2012;66:789.

230. Stark MLK. Emotional Eating and Eating Disorder Psychopathology. Eat Disord. 2001;9(3):251-9.

231. Nolan LJ, Jenkins SM. Food Addiction Is Associated with Irrational Beliefs via Trait Anxiety and Emotional Eating. Nutrients. 2019;11(8):1711.

232. Ibarra A, Olli K, Pasman W, Hendriks H, Alhoniemi E, Raza GS, et al. Effects of polydextrose with breakfast or with a midmorning preload on food intake and other appetite-related parameters in healthy normal-weight and overweight females: An

acute, randomized, double-blind, placebo-controlled, and crossover study. Appetite. 2017;110:15-24.

233. Lattimore P, Walton J, Bartlett S, Hackett A, Stevenson L. Regular consumption of a cereal breakfast. Effects on mood and body image satisfaction in adult non-obese women. Appetite. 2010;55(3):512-21.

8. EKLER

EK 1: Etik Kurul Onayı

238

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**OBEZ BİREYLERDE KAHVALTININ GLİSEMİK İNDEKS VE GLİSEMİK YÜKÜNÜN İŞTAH VE TOKLUK ÜZERİNE ETKİSİ**
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	------

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06100 Sıhhiye – Altındağ / ANKARA
	TELEFON	0312 305 1082 – 0312 680 1147
	FAKS	312 310 0580
	E-POSTA	kliniketik@hacettepe.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Reyhan Nergiz ÜNAL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Beslenme ve Diyetetik			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	----			
	DESTEKLEYİCİ	Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Koordinatörlüğü			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	----			
	ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☐		
		Diğer ise belirtiniz: Diyet müdahale çalışması			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	30.09.2016	1.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	03.10.2016	1.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	---	---	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	---	---	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		Açıklama

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. F. Alev TÜRKER
İmzası:

Not: Etik Kurul Başkanı`nın her sayfada imzası yer almalıdır.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**OBEZ BİREYLERDE KAHVALTININ GLİSEMİK İNDEKS VE GLİSEMİK YÜKÜNÜN İŞTAH VE TOKLUK ÜZERİNE ETKİSİ**
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	------

	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	20.12.2016 imza tarihli
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	
KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:** 2017/02- 04 (KA-17007)	**Toplantı Tarih:** 16.02.2017 (İlk değerlendirme tarihi: 12.01.2017)	

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Reyhan Nergiz ÜNAL'ın sorumlu araştırmacısı olduğu, Uzm. Diyetisyen Mustafa Volkan YILMAZ'ın doktora tezi olan, Uzm. Dr. Serkan ASİL ve Prof. Dr. Ayşe Özfer ÖZÇELİK ile birlikte çalışacakları **"Obez Bireylerde Kahvaltının Glisemik İndeks ve Glisemik Yükünün İştah ve Tokluk Üzerine Etkisi"** başlıklı proje öneri dosyası; araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve bilgi edinilmiş olup, **araştırmacılar ile çalışmaya katılacak gönüllüler arasında ast-üst ilişkisi olmaması kaydıyla** tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur.
İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.

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. F. Alev TÜRKER

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi		Katılım*		İmza
Prof. Dr. F. Alev Türker Başkan	İç Hst. Onkoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Zafer Çehreli, Başkan Yardımcısı	Pedodonti	Hacettepe Ü. Dişhek. F.	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mutlu Hayran, Raportör	Epidemiyoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Fatma Gümrük	Çocuk Sağl. ve Hst. Hematoloji BD.	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Murat Yurdakök	Çocuk Sağl. ve Hst. Neonatoloji BD.	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Türkan Eldem	Far. Biyoteknoloji	Hacettepe Ü. Ecz. F.	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nilgün Sayınalp	İç Hst. Hematoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	GÖREVLİ
Prof. Dr. Ayşe Küçükdeveci	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Ankara Ü. Tıp F.	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nuket Örnek Buken	Tıp Tarihi ve Etik	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mehmet Uğur	Biyofizik	Ankara Ü. Tıp F.	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. İnci Erdemli	Farmakoloji	Hacettepe Ü. Eczacılık F.	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Erdem Karabulut	Biyoistatistik	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Ümit Murat Şahiner	Çocuk Sağl. ve Hst. Alerji BD.	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	İZİNDE
Av. Meltem Onurlu	Hukuk	Hacettepe Ü. Hukuk Müşavirliği	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Av. Ç. Ziya Akçağlayan	Hukuk	Emekli (sivil üye)	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* :Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. F. Alev TÜRKER
İmzası:

Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzası yer almalıdır.

EK 2: TUBİTAK 1002 Hızlı Destek Projesi Kabul Yazısı

T.C.
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU BAŞKANLIĞI
Araştırma Destek Programları Başkanlığı

Sayı : B.14.2.TBT.0.06.03.02-161-215681 07/12/2017
Konu : 117S898 Numaralı Proje Öneriniz

Sayın Mustafa Volkan YILMAZ

"Hızlı Destek Programı" kapsamında Kurumumuza önerdiğiniz ve bilimsel değerlendirmeye alınması uygun bulunan 117S898 numaralı ve "Obez Bireylerde Kahvaltının Glisemik İndeks Ve Glisemik Yükünün İştah Ve Tokluk Üzerine Etkisi" başlıklı projenize ilişkin değerlendirme süreci tamamlanmıştır.

Desteklenmesine karar verilen proje önerinizin ilgili mevzuat çerçevesinde, mali ve benzeri konularda değerlendirme çalışmalarına başlanmıştır. Süreç tamamlandığında projelere ait sözleşme ve diğer belgeler imzalanmak üzere tarafınıza gönderilecektir.

Çalışmalarınızda başarılar diler, saygılar sunarım.

Prof. Dr. Sevim AYDIN
Sağlık Bilimleri Araştırma Destek Grubu
Grup Koordinatörü V.

PANEL PUAN SEVİYESİ: B

A: Çok İyi B: İyi C: Orta D: İyi Değil E: Yetersiz

Panel toplam puanı A ve B seviyesinde olan projeler desteklenmiştir.

Atatürk Bulvarı No: 221 06100 Kavaklıdere/ANKARA
Telefon No: (0312) 468 53 00 Faks No : (0312) 427 74 89
e-Posta: iletisim@tubitak.gov.tr İnternet Adresi: www.tubitak.gov.tr

EK 3: Bilgilendirilmş Gönüllü Onay Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Farklı glisemik indeks ve glisemik yük İçeren kahvaltıların bireylerin iştah ve tokluk durumları üzerindeki etkisini inceleyen bir araştırma yapmaktayız. Sizin de bu çalışmaya katılmanızı öneriyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta tamamıyla serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizleri bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup, anladıktan sonra çalışmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu çalışmada farklı vücut ağırlığındaki bireylere kahvaltıda verilen farklı besin ve içecekleri içeren kahvaltının; kan şekeri, iştah, besin tercih ve tüketimleri üzerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Araştırmada öncelikle sizleri bir doktora yönlendirerek araştırmamıza katılmanıza engel teşkil edecek bir sağlık sorununuzun olup olmadığı sorgulanacaktır. Uygun olan bireylerin Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesine gelmesi istenecektir. Burada bireylere anket formu uygulanacak ve vücut bileşiminize yönelik bilgiler elde edilecektir. Uygulanacak anket formu kişisel bilgilerinize ve iştah durumunuza yönelik sorular içermektedir. Vücut ve bileşimi ölçümleri sağlığa yönelik herhangi bir risk faktörü içermemektedir. Daha sonra bireylere tarafımızca hazırlanmış kahvaltı verilecektir. Verilecek kahvaltı bireylerin bilimsel olarak kahvaltı ihtiyacını karşılayacak miktarda, ticari olarak tamamı marketlerde bulunabilen ve günlük kahvaltılarda kullanılan süt, peynir, ekmek, yumurta gibi yiyeceklerden oluşacaktır. Kan glukozu 5 kez parmaktan glukometre ile ölçülecek, tükürük örneği alınacaktır. Kullanılacak glukometrenin ve deney tüplerinin hijyeni tarafımızdan sağlanacaktır. Kan glukozunuzunun tayini sırasında parmakta küçük bir ağrı hissedilecektir. Yapılacak işlemlerde, sağlığı etkileyecek herhangi bir risk faktörü bulunmamaktadır. Kahvaltı tüketiminin iki saat sonrasında son işlemler tamamlandıktan sonra normal aktivitelere devam edilebilecektir. Bununla birlikte gün boyunca tüketilen besinlerin ve bazı indekslerin anket formundaki ilgili yere kaydedilmesi istenecektir.

Kahvaltı tüketilen günden en az 2 hafta sonra birlikte tekrar gün belirleyerek, daha önce kahvaltı verilen gündeki işlemler aynı şekilde tekrar edilecektir. Araştırmaya toplam 30 gönüllü katılacaktır ve en az iki hafta içerisinde 1 gün sağlık durumunun saptanması, 2 gün ise araştırma prosedürünün uygulanması olmak üzere toplam 3 gün görüşülecektir. Araştırma süresince sizden alınacak tükürük örnekleri Hacettepe Beslenme Diyetetik Bölümü Laboratuarlarında incelenecek; açlık ve tokluk mekanizmasında etki gösteren bazı hormonların düzeyleri tespit edilecektir. Bireyler deney prosedüründeki uygulamaları yerine getirmemeleri durumunda araştırma dışı bırakılacaktır.

Araştırma kapsamında kullanılacak ve tüketilecek tüm malzemeler tarafımızdan sağlanacak, bireylerden maddi olarak bir talepte bulunulmayacaktır. Araştırmaya katılan gönüllülere ulaşım, çalışmaya katılım vb. durumlar için ödeme yapılmayacaktır. Bireyler araştırmanın herhangi bir aşamasında, istedikleri zaman araştırmadan çekilebilirler. Böyle bir durumda bireylere hiçbir talep veya yaptırımımızın olmadığını taahhüt ederiz. Bireyler çalışma süresince, çalışmayla ilgili merak ettikleri her türlü soruyu günün 24 saati 0536 722 97 33 no'lu telefonu arayarak araştırmacılar Doç.Dr. Reyhan Nergiz Ünal, Dr. Serkan Asil ve Uzm. Dyt. Mustafa Volkan Yılmaz'a sorabilirler.

Bu formu imzaladığınızda izleyicilerin, etik kurulun ve ilgili diğer sağlık otoritelerinin orijinal tıbbi kayıtlarınıza ve çalışmada elde edilen bilgilere erişebilmesine izin vermiş olacaksınız. İlgili mevzuat gereğince kimlik bilgileriniz gizli tutulacak ve kamuoyu ile paylaşılmayacaktır.

Araştırmacı :
Tarih :
İmza :

"Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda belirtilen araştırmacı 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."

Gönüllü Adı-Soyadı :
Tarih :
İmza :

EK 4: Anket Formu

GLİSEMİK İNDEKSİ FARKLI OLAN ÖĞÜNÜN FARKLI BEDEN KÜTLE İNDEKSİNE SAHİP YETİŞKİN BİREYLERDE İŞTAH, ENERJİ HARCAMASI VE FARKLI TADLARA OLAN İSTEK ÜZERİNE ETKİSİ

Anket no: Tarih:

I.GENEL BİLGİLER

1. Doğum tarihiniz (yıl):.....

2. Cinsiyetiniz: 1. Erkek 2.Kadın

3. Eğitim durumunuz:
   1. Okur- yazar değil 2. Sadece okur-yazar 3. İlkokul mezunu
   4. Ortaokul mezunu 5. Lise mezunu 6. Üniversite mezunu

4. Mesleğiniz:
   1. Ev hanımı 2. Memur 3. Emekli 4) Serbest meslek
   5. İşçi (sigortalı) 6. İşçi (sigortasız) 7. İşsiz 8. Diğer.....

5. Çalışma durumunuz: 1. Çalışıyor 2. Çalışmıyor 3. Hastalık nedeni ile çalışamıyor

6. Medeni durumunuz: 1. Evli 2. Bekar

7. Düzenli olarak kullandığınız bir ilaç/ilaçlar var mı?
1.Evet (adı:...../dozu...../kullanma süresi.....) 2.Hayır
(adı:...../dozu...../kullanma süresi.....)
(adı:...../dozu...../kullanma süresi.....)

8. Düzenli olarak kullandığınız bir besin desteği var mı ?
1.Evet (adı:...../dozu...../kullanma süresi.....) 2.Hayır

9. Uygulamakta olduğunuz bir diyet var mı?
   1.Evet (ne için.....diyetin adı.....süresi.....) 2.Hayır

II. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

10. Düzenli olarak günde kaç **ana** öğün tüketirsiniz? 1. 1öğün 2. 2 öğün 3. 3 öğün

11. Cevabınız "1" veya "2" ise **en çok** hangi öğünü atlarsınız?
    1) Kahvaltı 2) Öğle 3) Akşam

12. Cevabınız "*evet*" veya "*bazen*" ise öğün atlama nedeniniz nedir?

	Kahvaltı	Öğle	Akşam
1) Canım istemiyor, iştahsızım.			
2) Alışkanlığım yok.			
3) Hazırlanmadığı için.			
4) Zamanım yetersiz.			
5)Diğer (belirtiniz)			

13. Ara öğün tüketir misiniz? 1. Evet 2. Hayır

14. Cevabınız "evet" ise ne zaman tüketirsiniz? (Birden fazla şık işaretlenebilir)

1. Kahvaltı öğünü- öğle öğünü arası (kuşluk)
2. Öğle öğünü- akşam öğünü arası (ikindi)
3. Akşam öğünü- gece yatana kadar (gece)

III. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Vücut ağırlığı	: ..... kg	Bel çevresi	: ..... cm
Boy uzunluğu	: ..... cm	Kalça çevresi	: ..... cm
Yağ Kütlesi	: ..... kg	Yağ Yüzdesi (%)	: .....
Yağsız vücut Kütlesi	: ..... kg	Kas kütlesi	: ..... kg
Toplam Vücut Sıvısı	: ..... kg	Toplam vücut sıvısı (%)	: .....

IV. ÖĞÜNÜN LEZZZETİ

Yemeğin lezzetini dikkate alarak aşağıdaki ifadelerden size uygun olanı seçiniz.

9'lu Hedonik Skala	
9	Son Derece Beğendim
8	Çok Beğendim
7	Orta Düzeyde Beğendim
6	Az Beğendim
5	Ne Beğendim, Ne de Beğenmedim
4	Biraz Beğenmedim
3	Orta Düzeyde Beğenmedim
2	Çok Kötü Beğenmedim
1	Son Derece Kötü Beğenmedim

KAHVALTI ÖNCESİ

V. TOKLUK SKOR TABLOSU (VAS)

VİSUAL ANALOG SKALA Kişi No: .....

Kendinizi ne kadar aç hissediyorsunuz?

Hiç aç değilim 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Daha önce hiç bu kadar aç olmamıştım

Kendinizi ne kadar doymuş hissediyorsunuz?

Midem tamamen boş 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Tek bir lokma daha yiyemem

Kendinizi ne kadar tok hissediyorsunuz?

Hiç tok değilim 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Çok tokum

Daha ne kadar yiyebileceğinizi düşünüyorsunuz?

Hiçbir şey yiyemem 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Daha çok fazla yiyebilirim

VI. BAZI BESİNLERE KARŞI İŞTAH SKOR TABLOSU

Tatlı bir şeyler yemek ister misiniz?

Evet, Çok isterim 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hayır, Hiç İstemem

Tuzlu bir şeyler yemek ister misiniz?

Evet, Çok isterim 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hayır, Hiç istemem

Ekşi bir şeyler yemek ister misiniz?

Evet, Çok isterim 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hayır, Hiç İstemem

Yağlı bir şeyler yemek ister misiniz?

Evet, Çok isterim 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hayır, Hiç İstemem

***Bu sayfa Kahvaltıdan Sonra 30, 60, 90 ve 120 dakikalar ile 6, 9 ve 12. Saatlerde için ayrı ayrı doldurulmuştur.**

Açlık bugün dikkatinizi dağıttı mı?

Asla 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Her zaman

Neredeyse Arasıra Oldukça sık Sıkk sık Çok sık

Sağlıksız yiyecekler (çikolata, şeker, kola ...) tüketme isteğin oldu mu?

Asla 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Her zaman

Neredeyse Arasıra Oldukça sık Sıkk sık Çok sık

Kızarma yiyecek veya yağlı yiyecek tüketmek istiyor musun?

Asla 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Her zaman

Neredeyse Arasıra Oldukça sık Sıkk sık Çok sık

VII. BAZI BESİNLERE KARŞI DUYGUDURUM SKOR TABLOSU

Ne kadar mutlusun?

Çok mutlu 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hiç mutlu değil

Ne kadar endişelisin?

Çok endişeli 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hiç endişeli değil

Sevdiğin yiyeceklere olan isteğin nasıl?

Çok istekli 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hiç istekli değil

***Bu sayfa Kahvaltıdan Sonra 30, 60, 90 ve 120 dakikalar ile 6, 9 ve 12. Saatlerde için ayrı ayrı doldurulmuştur.**

VIII. ÇALIŞMA GÜNÜ İÇİN 24 SAATLİK YİYECEK / İÇECEK TÜKETİM KAYDI

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	İÇİNDEKİLER
SABAH Saat:			
ARA Saat:			
ÖĞLE Saat:			
ARA Saat:			
AKŞAM Saat:			
ARA Saat:			

EK 5: Tez Orjinallik Raporu

Obez Bireylerde Kahvaltının Glisemik İndeks ve Glisemik Yükünün İştah ve Tokluk Üzerine Etkisi

ORIJINALLIK RAPORU

%6	%4	%2	%5
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
2	Submitted to Eastern Mediterranean University Öğrenci Ödevi	%1
3	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	%1
4	dspace.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	dspace.baskent.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
6	acikarsiv.ankara.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
7	Submitted to Istanbul Medipol Ãniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
8	www.beslenme.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1

Dijital Makbuz

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

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Volkan Yılmaz
Ödev başlığı:	Quick Submit
Gönderi Başlığı:	Doktora Tez_310719
Dosya adı:	Dosya boyutu: 1.83M
Sayfa sayısı:	98
Kelime sayısı:	26,014
Karakter sayısı:	156,445
Gönderim Tarihi:	31-Tem-2019 01:53PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası:	1156475520

ÖZET

Yılmaz, M. V., Obez Bireylerde Kahvaltının Glisemik İndeks ve Glisemik Yükünün İştah ve Tokluk Üzerine Etkisi, Beslenme ve Diyetetik Programı Doktora Tezi, Ankara, 2019. Bu çalışmada düşük veya yüksek glisemik indeks (Gİ) ve glisemik yük (GY) içeren kahvaltının kan glukoz regülasyonu, doygunluk durumu, farklı lezzetlere olan ilgi değişikliği ve düşük besin tüketimi ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Gİ ve GY'si düşük veya yüksek olan kahvaltıların; gönüllü kadın bireylerin açlık, tokluk, doyma hissi, yağlı, tuzlu, ekşi, tatlı besin seçimi, beslenme durumu ve antropometrik ölçümler ile kan glukoz konsantrasyonları ve tükürüklerindeki, leptin, grelin gibi bazı parametreler randomize çapraz olarak planlanarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya 16 normal vücut ağırlığında (kontrol) ve 16 obez toplam 32 kişi dahil edilerek, her gruba sabah kahvaltısı olarak ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş makro besin ögesi dağılımları benzer düşük ve yüksek Gİ ve GY'li kahvaltılar verilmiştir. Çalışma sonucunda düşük Gİ ve GY içeren kahvaltının hem obez, hem kontrol gruplarındaki bireylerde daha yüksek tokluk skorlarına neden olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Leptin ve grelin düzeyleri verilen kahvaltı türüne göre gruplar arası farklılık göstermezken ($p>0,05$), tüm bireyler birlikte değerlendirildiğinde grelin düzeyi düşük Gİ ve GY içeren kahvaltı sonrası daha yüksek bulunmuştur. Kontrol grubunda postprandiyal dönemde düşük Gİ ve GY içeren kahvaltı sonrasında tatlı, tuzlu ve sevilen yiyeceğe olan istek daha düşükken ($p<0,05$), obez grupta böyle bir durum saptanmamıştır ($p>0,05$). Bireylerin duygudurumları ve günlük alınan enerji ve besin ögesi alımında sunulan kahvaltılar arasında bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde, düşük Gİ ve GY içeren kahvaltı tüketiminin iştahı baskılayıcı potansiyeli olmakla birlikte, bu durum enerji alımına yansımamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İştah, Glisemik indeks, Glisemik Yük, Obezite

Bu çalışma, Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı'ndan kapsamında TUBİTAK 1002 Hızlı Destek Projesi ile desteklenmiştir. (Proje no: 117S898)

Copyright 2019 Turnitin. Tüm hakları saklıdır.

9. ÖZGEÇMİŞ

MUSTAFA VOLKAN YILMAZ
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ

E-Posta Adresi	:	vyilmaz@ankara.edu.tr
Telefon (İş)	:	3123191450-1159
Telefon (Cep)	:	05367229733
Faks	:	
Adres	:	aktaş mah. plevne cad. no:5 Ankara Üniversitesi Sağlık Bil Fakültesi

Öğrenim Bilgisi

Doktora 2012	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ/BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ/BESLENME VE DİYETETİK PR. (2011)
Yüksek Lisans 2007 Aralık/2011	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ/BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ/BESLENME BİLİMLERİ ANABİLİM DALI Tez adı: Ankara'daki üç anaokulunda uygulanan menülerin değerlendirilmesi, çocukların yemeklere ilişkin tercihleri ve memnuniyet durumları. (2011) Tez Danışmanı:(NİLGÜN KARAAĞAOĞLU)
Lisans 2003 2007	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ/BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ/BESLENME VE DİYETETİK PR.

Görevler

ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ 2008	ANKARA ÜNİVERSİTESİ/SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ/BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ/BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI)
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ 2013-2014	University of North Carolina at Chapel Hill/Gillings School of Public Health/Epidemiology)

İdari Görevler

Komisyon Üyeliği 2015	ANKARA ÜNİVERSİTESİ/SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
Komisyon Üyeliği 2014	ANKARA ÜNİVERSİTESİ/SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

Eserler

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

1. HAKLI GÜLPERİ,ASİL ESMA,UÇAR ASLI,ÖZDOĞAN YAHYA,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,SÜRÜCÜOĞLU METİN SAİP,ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR,AKAN LALE SARİYE (2016). Nutritional Knowledge and Behavior of Adults Their Relations with Sociodemographic Factors. Pakistan Journal of Nutrition, 15(6), 232-239. (Yayın No: 3073111)
2. ASİL ESMA,UÇAR ASLI,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR,SÜRÜCÜOĞLU METİN SAİP,YABANCI NURCAN,YARDIMCI HÜLYA,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,AKAN LALE SARİYE (2014). HYPERTENSION KNOWLEDGE OF ADULTS. INTERNATIONAL PEER-REVIEWED JOURNAL OF NUTRITION RESEARCH, 1(01), 48-48., Doi: 10.17362/DBHAD.2014018955 (Yayın No: 1367068)
3. ASİL ESMA,SÜRÜCÜOĞLU METİN SAİP,ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR,UÇAR ASLI,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,AKAN LALE SARİYE (2014). Factors That Affect Body Mass Index of Adults. Pakistan Journal of Nutrition, 13(5), 255-260. (Yayın No: 1367069)
4. Ozdogan Yahya , Ucar Asli , Akan Lale Sariye , Yilmaz Mustafa Volkan , Surucuoglu Metin Saip , Cakiroglu Funda Pinar , Ozcelik Ayse Ozfer (2011). Nutritional knowledge of mothers with children aged between 0 24 months. JOURNAL OF FOOD AGRICULTURE & ENVIRONMENT, 10(1), 173-175. (Yayın No: 1367209)

B. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler :

1. UÇAR ASLI 0 24 Aylık Çocuğu Olan Annelerin Çocuk Beslenmesi Konusundaki Bilgileri. VII. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi(1), 1 (Özet Bildiri/)(Yayın No:1367198)
2. BODUR MAHMUT,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,KESER ALEV (2018). Demans Hastalarında Nörotransmitter Sentezinde Görevli Amino Asitlerin Alım Düzeylerin Değerlendirilmesi. 1st International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology, 772-773. (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4297894)
3. YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÇIRAK ONUR,EREM SİNEM,ASLAN JİYAN,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER (2017). Comparision of Meal Frequency, Energy and Nutrient Intakes of University Students by Their Living Enviorenment. World Congress on Nutrition and Obesity Prevenction Source, 56 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3661851)
4. ÇIRAK ONUR,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN (2017). Egg and Cardio Vascular Diseases. World Congress on Nutrition and Obesity Prevention Source (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3662025)
5. KESER ALEV,ASİL ESMA,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,KARATAŞ EZGİ,EREM SİNEM,CANBOLAT EREN,ASLAN JİYAN,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER (2017). Evaluation of Malnutrition Risk in General Surgery Clinic Inpatients. World Congress on Nutrition and Obesity Prevention Source, 50-50. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3653569)
6. YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ASİL ESMA,harman necla,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER (2017). Children s Eating Behavior According to Gender and Body Mass Index. World Congress on Nutrition and Obesity Prevention Source, 58 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3661995)
7. ÖZGÜR MUSTAFA,UÇAR ASLI,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN (2016). Üniversite Öğrencilerinin Kahvaltı Yapma Alışkanlıklarının BKİ ye Etkisi. 1st Internetional Academic Research Conferance, 1679-1686. (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3090988)
8. ASLAN JİYAN,EREM SİNEM,ÇIRAK ONUR,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,YARDIMCI HÜLYA (2016). Nutritional Status Among University Students in Different Types of Housing. 17th International Congress of Dietetics (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3091679)
9. YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÖMEROĞLU BEGÜMHAN,AK İZZET,BAYKAN MELTEM,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER (2015). Attitutes and Knowledge of Salt Among Students.. International Journal of Art andScience' International Conference for Technology and Science (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3419762)
10. YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,UÇAR ASLI,ÖZDOĞAN YAHYA,Energin Esma,AKAN LALE SARİYE,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR,SÜRÜCÜOĞLU METİN SAİP (2012). Infant Feeding Practices of Mothers the case of Ankara. 2nd Global Congress for Concensus in Pediatrics & Child Health (/)(Yayın No:1367236)
11. YABANCI NURCAN,YARDIMCI HÜLYA,UÇAR ASLI,ENERGİN ESMA,AKAN LALE SARİYE,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,SÜRÜCÜOĞLU METİN SAİP,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR (2012). Yetişkinlerde obezite sıklığının bazı demokrafik özellikler ve beslenme alışkanlıklarına göre değerlendirilmesi. 8. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi (/)(Yayın No:1367377)
12. energin esma,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,UÇAR ASLI,AKAN LALE SARİYE,ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR,SÜRÜCÜOĞLU METİN SAİP (2012). Assessment of Factors that effect body weights of women. 8. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi (/)(Yayın

13. YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,KARAAĞAOĞLU NİLGÜN (2012). Preschool Children s Food Satisfaction Status. 8. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi (/)(Yayın No:1367380)

14. UÇAR ASLI,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ENERGİN ESMA,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR,AKAN LALE SARİYE,SÜRÜCÜOĞLU METİN SAİP,YABANCI NURCAN,YARDIMCI HÜLYA (2012). Yetişkinlerin Hipertansiyona Yönelik Beslenme Bilgilerinin ve Alışkanlıklarının İncelenmesi. 8. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi (/)(Yayın No:1367309)

15. SÜRÜCÜOĞLU METİN SAİP,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,ENERGİN ESMA,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN (2010). Consumers habits on reading food labels. 5. Central European Congress on Food (Tam Metin Bildiri/)(Yayın No:1367176)

16. Akan Lale Sariye, Energin Esma, Haklı Gülperi, Yılmaz Mustafa Volkan, Özdoğan Yahya, Uçar Aslı, Çakıroğlu Funda Pınar, Özçelik Ayşe Özfer, Sürücüoğlu Metin Saip (2010). Yaşlıların Kardiyovasküler Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi. 7.Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1367144)

17. Haklı Gülperi, Energin Esma, Yılmaz M Volkan, Özdoğan Yahya, Akan Lale Sariye, Uçar Aslı, Özçelik Ayşe Özfer, Sürücüoğlu Metin Saip, Çakıroğlu Funda Pınar (2010). Yetişkinlerin Beslenme Bilgi ve Davranışlarının İncelenmesi. 7. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi (Özet Bildiri/)(Yayın No:1367143)

C. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar veya kitaplardaki bölümler:

C2. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplardaki bölümler:

1. Health Sciences Research in the Globalizing World, Bölüm adı:(. The Effects of Linoleic Acid on Obesity.) (2018)., tuncay Hasan,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,UÇAR ASLI, St. Kliment Ohridski University Press, Editör:Alexandrova Elena, Lukpanovna Shapekova Nelya , Ak Bilal , Özcanaslan Fügen, Basım sayısı:1, ISBN:978-954-0794525-1, İngilizce(Bilimsel Kitap), (Yayın No: 4519814)

2. Klinik Hastalıklarda Beslenme, Bölüm adı:(Diyet ve Görme) (2017)., UÇAR ASLI,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN, İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık , Editör: Kalkan Indrani, Akman Mehmet, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 730, ISBN:978-605-9528-27-6, Türkçe(Kitap Tercümesi), (Yayın No: 3605490)

3. Klinik Hastalıklarda Beslenme, Bölüm adı:(Diyet ve Kanser) (2017)., YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ASİL ESMA,UÇAR ASLI, İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık , Editör: Kalkan Indrani, Akman Mehment , Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 730, ISBN:978-605-9528-27-6 , Türkçe(Kitap Tercümesi), (Yayın No: 3605473)

4. Klinik Hastalıklarda Beslenme, Bölüm adı:(Diyet ve Bağışıklık) (2017)., ASİL ESMA,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,UÇAR ASLI, İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık , Editör: Kalkan Indrani, Akman Mehmet, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 730, ISBN:978-605-9528-27-6, Türkçe(Kitap Tercümesi), (Yayın No: 3605465)

5. Klinik Hastalıklarda Beslenme, Bölüm adı:(Malnutrisyon ve Kaşeksi) (2017)., UÇAR ASLI,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ASİL ESMA, İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık, Editör: Kalkan Indrani, Akman Mehmet, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 730, ISBN:978-605-9528-27-6, İngilizce(Kitap Tercümesi), (Yayın No: 3605484)

6. Significance Prevention and Control of Food Related Diseases, Bölüm adı:(Food Safety - Problems and Solutions) (2016)., UÇAR ASLI,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR, Intech, Editör:Hussaine Anthony Makun, Basım sayısı:1, ISBN:978-953-51-2277-7, İngilizce(Bilimsel Kitap), (Yayın No: 3090704)

7. Functional Foods for Chronic Diseases, Bölüm adı:(Functional Foods and Obesity) (2016)., ASİL ESMA,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,UÇAR ASLI, Food Science Publisher, Editör:Danik Martirosyan, Basım sayısı:1, ISBN:978-1536919431, İngilizce(Bilimsel Kitap), (Yayın No: 3072359)

D. Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler :

1. YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,KARAAĞAOĞLU NİLGÜN (2017). Anaokulu Menülerinin Değerlendirilmesi: Çankaya Örneği. Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(1-2-3), 97-106. (Kontrol No: 3896590)

2. ASİL ESMA,HAKLI GÜLPERİ,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÖZDOĞAN YAHYA,UÇAR ASLI,ÇAKIROĞLU FUNDA PINAR,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,SÜRÜCÜOĞLU METİN SAİP,AKAN LALE SARİYE (2015). Cardiovascular Risk Factors According to Frammingham Risk Scores in Individuals Aged 65 and Over. Journal of Health Science, 24(3), 129-134. (Kontrol No: 3073476)

E. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

1. ÇIRAK ONUR,ASİL ESMA,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER (2017). Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğrencilerinin Besleme DeğişimSüreçleri. Hacettepe Beslenme ve Diyetetik Günleri VI. Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3668706)

2. ÇIRAK ONUR,EREM SİNEM,ASLAN JİYAN,YILMAZ MUSTAFA VOLKAN,ÖZÇELİK AYŞE ÖZFER,YARDIMCI HÜLYA (2015). Üniversite Öğrencilerinin Vücut Ağırlıkları ve Enerji-Makro Besin Ögesi Alımlarının Değerlendirilmesi. Obeziteye Multidisipliner Yaklaşım Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3420096)

Üniversite Dışı Deneyim

2007-2007 **Proje Müdürü** Eurest Sofra, Kurum Mutfak Yöneticisi, (Diğer)

Araştırma

1. Okulda Obezitenin Önlenmesi, 1)Maya Okulları öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının saptanması için bir anket çalışmasının yapılması,2)Anket sonuçlarının değerlendirilerek bilimsel çıkarımlar yapılması ve çocukların ebeveynleri ile anket sonuçlarının paylaşılması,3) Okullarda, konu hakkında bilgi vermeye, ilgi uyandırmaya dönük konferans ve seminer çalışmaları yapılması,4) Okul tarafından çocuklara, öğrenci velilerine bilgilendirici mesaj verilmesi ya da sosyal medyada duyuru mesajları hazırlanması sırasında içerik katkısı sunulması,5) Okulda öğrencilere antropometrik ölçüm yapılması, ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi ve öğrenci velilerine sonuçların bildirilmesi, Maya Okulları, Araştırma, 01.01.2017 - 14.04.2017 (Ulusal)