



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YETİŞKİN KADINLARDA DÜŞÜK GLİSEMİK İNDEKS
DİYETİNİN MENSTRUAL AĞRIYA ETKİSİ

Dyt. Şeydanur ÖZPINAR

190807022

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Asghar AMANPOUR

Eylül, 2021



T.C.
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YETİŞKİN KADINLARDA DÜŞÜK GLİSEMİK İNDEKS
DİYETİNİN MENSTRUAL AĞRIYA ETKİSİ

Dyt. Şeydanur ÖZPINAR

190807022

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Asghar AMANPOUR

Eylül, 2021

Anabilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik

Program : Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans

Öğrencinin;
Adı ve Soyadı : Şeydanur ÖZPINAR

Öğrenci No : 190807022

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Asghar AMANPOUR

Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında **Şeydanur ÖZPINAR** tarafından hazırlanan "Yetişkin Kadınlarda Düşük Glisemik İndeks Diyetinin Menstrual Ağrıya Etkisi" adlı tez çalışması jüri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Tez Savunma Tarihi: 24 /09 /2021

Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı	Çalıştığı Kurum	İmza
Dr. Öğr. Üyesi Asghar AMANPOUR	Biruni Üniversitesi	
Doç. Dr. Indrani KALKAN	İstanbul AYDIN Üniversitesi	
Doç. Dr. Meltem SOYLU	Biruni Üniversitesi	

Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca bu tez jüri tarafından onaylanmış ve Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Leman ŞENTURAN
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdür

BEYAN

Bu tezin bana ait olduğunu, tüm aşamalarında etik dışı davranışımın olmadığını, içinde yer alan bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, kullanmış olduğum bütün bilgilere kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin yürütülmesi ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Dyt. Şeydanur Özpınar

TEŞEKKÜR

Tezin hazırlanmasında bana yardımcı olan ve eğitim hayatım boyunca desteklerini benden hiç esirgemeyen aileme, tezimin ilgili ölçekleri, çalışma modeli ve istatistiksel analiziyle ilgili beni yönlendiren Uzm.Dt. Faruk Feyyaz Daştan’a, tezimin her aşamasında vaktini bana ayırarak yardımcı olan arkadaşım Zişan Şaroğlu’na, güler yüzünü esirgemeyen ve araştırmamda kendisine her an ulaşabildiğim danışmanım sayın Dr.Öğr.Üyesi Asghar Amanpour’a en içten teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇ KAPAK	
ONAY SAYFASI	
BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	viii
TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
1.GİRİŞ	1
2.1. Menstrual döngü	3
2.1.1. Foliküler faz	4
2.1.2. Ovulasyon	8
2.1.3. Luteal faz	9
2.2. Menstrual semptomlar	10
2.3. Menstrual disfonksiyonlar	12
2.3.1. Amenore	12
2.3.2. Disfonksiyonel Uterin Kanaması - Anormal Rahim Kanaması	13
2.3.3. Dismenore	14
2.4. Menstrual döngüde görev alan salgı bezleri ve hormonlar	16
2.5. Menstrual döngü ve beslenme	17
2.6. Menstrual ağrı ve beslenme	22
2.7. Menstrual ağrı ve besin destekleri	25
2.8. Glisemik indeks	27
2.8.1. Glisemik indeksi etkileyen faktörler	31
2.8.2. Glisemik indeks ve ilişkili kadınlıklar	35
3. GEREÇ ve YÖNTEM	38
3.1. Araştırma yeri, zamanı ve örneklem seçimi	38
3.2. Verilerin toplanması ve değerlendirilmesi	39
3.2.1. Antropometrik ölçümler ve ağrı şiddetlerinin belirlenmesi	39
3.2.2. Besin tüketim sıklığı ve besin tüketim kaydının belirlenmesi	40
3.2.3. Glisemik indeksi düşük besinlerin belirlenmesi ve hesaplamalar	40

3.2.3. Verilerin istatistiksel olarak değerdendirilmesi	41
4. BULGULAR	43
4.1. Bireylere ilişkin genel özellikler	43
4.2. Katılımcıların besin tüketim sıklıklarının belirlenmesi.....	44
4.3. Düşük glisemik indeks diyeti öncesi ve sonrası makro ve mikro besin öğelerinin değışimi	49
4.4. Diyet tedavisinin glisemik indeksinin değışimi.....	51
4.5. Düşük glisemik indeks diyetinin VAS skalasına etkisi.....	52
5. TARTIŞMA.....	53
6. SONUÇ	60
7.ÖNERİLER	62
8.KAYNAKÇA	63
9.EKLER	80
10.ÖZGEÇMİŞ.....	88
8.İNTİHAL RAPORU	89

KISALTMALAR

µg: mikrogram

AMH: anti-Müllerian hormon

AUB: abnormal uterine bleeding (anormal uterin kanama)

BKİ: body mass index (beden kütle indeksi)

CCK: kolesistokinin

COC: kombine oral kontraseptifler

DHT: dihidrotestesteron

DUB: dysfunctional uterine bleeding (disfonksiyonel uterin kanama)

E2: 17- estradiol

EFA: essential fatty acid (esansiyel yağ asidi)

EGF: epidermal growth factor (epidermal büyüme faktörü)

EPA: eikosapentaenoik asit

FSH: follicle stimulating hormone (folikül uyarıcı hormon)

g: gram

GI: glisemik indeks

GLA: gama linoleik asit

GLP-1: glukagon benzeri peptit-1

GnRH: gonadotropin-releasing hormone (gonadotropin serbestleştirici hormon)

GR: glycemic response (glisemik yanıt)

HCG: human chorionic gonadotropin (insan koryonik gonadotropin)

HETE: hidroksieikosatetraenoik asit

IGF: insulin-like growth factor (insülin benzeri büyüme faktörü)

IU: international unit (uluslararası ünite)

kkal: kalori

LH: luteinizing hormone (luteinize edici hormon)

MDQ: mood disorder questionnaire (duygudurum bozukluğu anketi)

mg: miligram

mm: milimetre

NSAİD: non-steroid anti-inflammatory drug (non steroid antiinflamatuvar ilaç)

PAF: premenstrual assessment form (premenstrual değerlendirme formu)

PCOS: polycystic ovary syndrome (polikistik over sendromu)

PG: prostaglandin

PMS: premenstrual sendrom



TABLÖLAR

	Sayfa
Tablo 2.1: Menstrual siklus sürecinde kadınlarda cinsiyet hormonlarının salgılanma miktarları	6
Tablo 2.3.3 Disfonksiyonel uterin kanamasının nedenleri	15
Tablo 2.8: Glisemik indeks sınıflandırması	29
Tablo 2.8.1: Besin gruplarının glisemik indeks değerleri	30
Tablo 4.1: Beden kütle indeksi sınıflandırması	42
Tablo 4.1.1. Bireylere ilişkin genel özellikler	43
Tablo 4.1.2. Bireylerin sosyodemografik özellikleri	43
Tablo 4.2: Besin tüketim sıklığının dağılımı	45
Tablo 4.3: Düşük glisemik indeks diyeti öncesi ve sonrası makro ve mikro besin öğelerinin değişimi	49
Tablo 4.4. Glisemik indeks değerlerinin değişimi	50
Tablo 4.5: Düşük glisemik indeks diyetiyle VAS değerleri değişimi	51

ŞEKİLLER

Sayfa

Şekil 2.1. Gonadotropinler ve ovaryan hormonların salınımı

3



ÖZET

Menstrual ağrı, düzenli adet döngüsü olan kadınlarda sıkça belirtilen, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen önemli semptomlardan birisidir. Bu çalışma menstrual ağrısı olan kadınların besin tüketim sıklıklarından yola çıkarak düşük glisemik indeksli bir diyet uygulanmasını takiben ağrıdaki değişikliği gözlemlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma Mart 2021-Mayıs 2021 tarihleri arasında birbirinden farklı üç beslenme ve diyet kliniğine başvuran, yaşları 19-52 yıl olan, herhangi bir kronik kadınlığı bulunmayan 34 kadın üzerinde yürütülmüştür. Çalışmaya katılan bireylere yüzyüze görüşme ile anket formu uygulanarak beslenme alışkanlıkları ve menstrual ağrı şiddetleri belirlenmiştir. Bununla birlikte bireylerin antropometrik ölçümleri yapılmıştır ve Visual Analog Skala (VAS) kullanılarak menstrual ağrı şiddetleri sayısal olarak belirlenmiştir. Besin tüketim sıklığı ve besin tüketim kaydı alınarak günlük enerji, makro ve mikro besin ögeleri değerleri ile diyetlerinin glisemik indeksi hesaplanmıştır. Vücut analizlerinin yapılması amacıyla Inbody 120 cihazı kullanılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması $30,6 \pm 9,2$ yıl, boy uzunluğu ortalaması $167,5 \pm 5,6$ cm, vücut ağırlığı ortalaması $72,5 \pm 11,4$ kg, beden kütle indeksleri $25,3 \pm 3,8$ kg/m² olarak bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda glisemik indeks düzeyinin diyet müdahalesi öncesi ve sonrası ortalamaları bağımlı t testi ile incelenmiştir ve diyet müdahalesi sonrasında glisemik indeks puanının anlamlı düzeyde düştüğü gözlemlenmiştir ($p < 0,05$). Kadınların diyet öncesi VAS skoru ortalaması 5,89, diyet sonrası VAS ortalaması 4,37 olup diyet öncesi ve diyet sonrası ortalamalar arasında anlamlı düzeyde azalmıştır. ($p < 0,05$). Sonuç olarak; yüksek glisemik indeks içerikli bir diyet menstrual ağrının varlığı ve ağrı şiddetinin artması için bir risk faktörü olabilir. Düşük glisemik indeks içeren diyetler kadınlarda menstrual ağrının önlemesi ve tedavisinde etkili olabilir.

Anahtar kelimeler; diyet, glisemik indeks, menstrual ağrı

ABSTRACT

Menstrual pain, is one of the important symptoms that are frequently mentioned in women with regular menstrual cycles and negatively affect the quality of life. This study was conducted to observe the change in pain following the application of a low glycemic index diet based on the food consumption frequency of women with menstrual pain. The study was conducted on 34 women aged 19-52 years, who did not have any chronic diseases, who applied to three different nutrition and diet clinics between March 2021 and May 2021. The nutritional habits and menstrual pain severity were determined by applying a questionnaire form to the individuals participating in the study. In addition, anthropometric measurements of individuals were made and menstrual pain severity was determined numerically by using the Visual Analog Scale (VAS). Daily energy, macro and micronutrient values and glycemic index of their diets were calculated by taking food consumption frequency and food consumption record. Inbody 120 device was used for body analysis. The mean age of the individuals participating in the study was 30.6 ± 9.2 years, the mean height is 167.5 ± 5.6 cm, the mean body weight was 72.5 ± 11.4 kg, the body mass index was 25.3 ± 3.8 kg/ m² was found. As a result of the study, the mean of the glycemic index level before and after the dietary intervention were examined with the dependent t-test and it was observed that the glycemic index score decreased significantly after the diet intervention ($p < 0.05$). The mean pre-diet VAS score of the women was 5.89, and the post-diet VAS mean score was 4.37, which decreased significantly between the pre-diet and post-diet mean scores. ($p < 0.05$). As a result; A high glycemic index diet may be a risk factor for the presence and severity of menstrual pain. Diets with a low glycemic index may be effective in the prevention and treatment of menstrual pain in women.

Keywords; diet, glycemic index, menstrual pain

1.GİRİŞ

Pelvik anatomisi normal olan kadınlarda ağrılı adetler olarak tanımlanmaktadır. Adetin hemen öncesinde veya başlangıcında başlayan ve bir veya üç gün süren kramplı pelvik ağrı ile karakterizedir (French, 2005). Menstrual ağrının en yaygın kabul gören açıklaması, uterus prostoglandinlerinin aşırı üretimidir (Iacovides, Avidon, and Baker, 2015). Menstrual ağrı öncelikle genç yaş ve nulliparite ile ilişkilidir (Vilšinskaitė et al., 2019). Menstrual için risk faktörleri; sigara içme, erken menarş yaşı, daha fazla ve daha ağır adet kanaması, daha yüksek beden kütle indeksi, ailede menstrual ağrı öyküsü, yaş, alkol, fast food tüketimi ve nullipariteyi içermektedir (Iacovides, Avidon, and Baker, 2015).

Menstrual ağrı tedavisinde kullanılan bazı ilaçların yan etkileri, insanları doğal tedavi arayışına itmektedir. Bu tedavi arayışlarının içerisinde beslenme değişiklikleri de yer almaktadır. Bitkisel kürler, balık yağı takviyeleri, E vitamini takviyesi, düşük yağlı ve düşük karbonhidratlı diyetlerin bu kadınlar üzerinde olumlu etkilerinin olacağı belirtilmiştir (Abdul-Razzak et al., 2010). Son zamanlarda, diyet modeli yaklaşımlarına odaklanmak, diyet ve kadınlık riski arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için alternatif bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Hu, 2002). Diyet faktörleri ile menstrual ağrı arasındaki ilişkiye dair kanıtlar kesin olmamasına rağmen, yüksek miktarda balık, meyve ve lif tüketiminin adet ağrısının yoğunluğunu azaltabileceği ifade edilmektedir (Fjerbæk and Knudsen, 2007). Şimdiye kadar yapılan sınırlı sayıda çalışma diyet modelleri ve menstrual ağrı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır (Hu, 2002).

Diyet tedavilerinde tek bir besin yaklaşımından farklı olarak, diyet modelleri, yiyecek, içecek ve besinlerin oranına, sıklığına ve çeşitliliğine göre önem taşıyacağı düşünülmektedir (Najafi et al., 2018). Abdul-Razzak ve ark.'nın yapmış olduğu bir çalışmada kalsiyumun menstrual ağrı kontrolüne olumlu etkisi olduğu gösterilmiştir (DiCintio et al., 1997). Di Cinto ve ark.'nın yapmış olduğu bir çalışmada ise yumurta ve peynir tüketimi ile menstrual ağrı arasında bir ilişki olduğu kaydedilmiştir (DiCintio et al., 1997). Dumlupınar Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada kahve tüketiminin menstrual ağrı ile ilişkili olabileceği kaydedilmiştir (Unsal et al., 2010). Özerdoğan ve ark.'nın yürüttüğü bir araştırmada kola gibi yüksek glisemik indeksli içecekleri tüketen bireylerde menstrual ağrı prevalansının daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Ayrıca

basit şeker alımı da kadınlarda menstrual ağrıyı şiddetlendirmektedir (Bajalan, Alimoradi, and Moafi, 2019).

Diğer bir yandan, kanamanın başladığı dönemden itibaren kadınların basit karbonhidrat içeriği yüksek besinlere yöneldikleri bilinmektedir. Bu yönelmenin adet döngüsündeki luteal faz ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Kammoun et al., 2017). Bu durum, adet döngüsü sırasında yumurtalık hormon seviyelerindeki değişiklik ile açıklanabilmektedir. Luteal fazda, hem östrojen hem de progesteron arttığında, özellikle tatlı yiyecekler olmak üzere gıda alımı artmaktadır; foliküler fazda, sadece artan östrojen seviyeleri ile, gıda alımı azalmış gibi görünmektedir (Racine et al., 2012) (K L Klump et al., 2008).

Glisemik indeks, bir test yemeğinden sabit miktarda alınan mevcut karbonhidratın aynı denek tarafından tüketilen standart bir gıdadaki aynı miktarda mevcut karbonhidrata glisemik yanıtının belirtecidir. Başlangıçta standart gıda glikoz olarak belirlenmiştir fakat daha sonra bu standart gıda beyaz ekmek olarak güncellenmiştir (Brand-Miller et al., 2009).

Yemek yemeyi takiben kan dolaşımında glikoz görünümü - glisemik yanıt (GR) - glikozun dolaşıma giriş hızına, emilen glikoz miktarına, doku nedeniyle dolaşımdan kaybolma oranına bağlı olan normal glikoz salınımının ve hepatik düzenlenmeyi içeren fizyolojik bir olaydır. Karbonhidrat içeren yiyeceklerin GR üzerinde çok çeşitli etkileri vardır. Bazıları hızlı bir yükselme ve ardından kan şekeri konsantrasyonlarında hızlı düşüşe neden olurken, bazıları ise kan şekerinde uzun bir artış ve yavaş uzun süreli düşüş göstermektedir. Glisemik indeks (GI), bu durumu kontrol altına alabilmek adına 1981 yılında diyabetli kişilerin yiyecekleri seçmeleri için bir araç olarak oluşturulmuş beslenme modelidir. Birçok kadınlığın tıbbi beslenme tedavisinde glisemik indeksi kontrol altında tutulan diyetlerin kadınlıkların ilerleyişinde etkisi araştırılmaktadır (Vega-López, Venn, and Slavin, 2018).

Bu çalışmada, menstrual ağrı şikayeti olan kadınlara uygulanacak olan düşük glisemik indeks diyetinin ağrıya olan etkisini gözlemlemek amaçlanmaktadır.

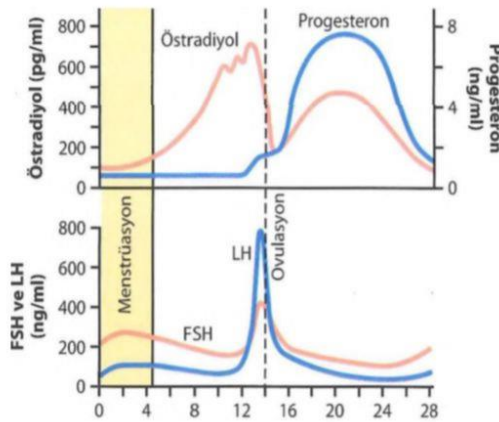
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Menstrual döngü

Karakteristik cinsiyet özelliklerinin belirginleştiği, cinsellik kavramının oluşmaya başladığı süreç insan yaşam döngüsünde ergenlik olarak adlandırılmaktadır. Bu kriterler içerisine giren yaş aralığı Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 10-19 yaş aralığıdır (Tamburlini et al., 2002). Menstrual siklus 28 ± 7 gün boyunca devam etmektedir. Kadınların sadece üçte biri her 28 günde bir döngü ve 22- 32 gün arasında %82 dalgalanma yaşamaktadır (Patricio and Sergio, 2018). Kanamanın en şiddetli zamanı başlangıcı takiben ikinci gündür. Bir menstrual döngüden diğerine kadar geçen süreç ise menstrual döngü olarak adlandırılmaktadır (Kudielka, Hellhammer, and Wüst, 2009).

Her döngünün süresi adet ilk gününden bir sonraki adet bir önceki gününe kadar hesaplanmaktadır. Döngü frekansı, hipotalamus-hipofiz gonadal eksenini tarafından düzenlenmektedir. Folikül uyarıcı hormon (FSH) ve luteinize edici hormon (LH) gibi hormonlar, efektörlerine, dominant bir folikülün alınması ve geliştirilmesi gereken yumurtalık seviyesinde ulaşmalı, endometriyal alıcılık elde etmek için yeterli miktarda östradiol salgılamalıdır, ancak aynı zamanda doğrudan bir geri bildirim katılmalıdır ki bu duruma “döngünün düzenlenmiş kontrolü” adı verilmektedir ve bu dengeyi sağlayacak hormonların menstrual evrenin her aşamasında salınımları farklılık göstermektedir (Şekil 2.1) (Patricio and Sergio, 2018) (Durmaz, 2020).

Şekil 2.1. Gonadotropinler ve ovaryan hormonların salınımı (Durmaz, 2020)



İnsan adet döngüsü sırasında, endometriyum her ay, endometriyumun büyümesinin düzenlenmesi ve farklılaşması için çok önemli olan, dolaşımdaki

yumurtalık seks steroidlerinin sıralı uyarılarına maruz kalmaktadır. (Critchley et al., 2020).

Endometriyal endokrin ortamı, başlangıçta adet döngüsünün erken, “proliferatif” fazında estradiol tarafından yönetilmektedir. Endometriyal gelişimin bu aşamasında vasküler ve endometriyal dokular yoğun bir proliferasyona uğramaktadır. Endometriyal döngünün proliferatif fazının karşılığı yumurtalık “foliküler” fazındadır ve yumurtlama ve korpus luteum oluşumunu takiben progesteron salgılanmaktadır (Corner and Allen, 1929) (Noyes, Hertig, and Rock, 1950). Endometrial döngünün progesteron dominant “sekretuar” fazı sırasında (yumurtalık karşılığı “luteal” fazdır), östradiol primerli endometriyumda gebeliğin kurulması ve sürdürülmesi için progesteron üretimi gerekmektedir (Critchley et al., 2020). Geç salgılama fazında (progesteron geri çekilme zamanı) korpus luteumun gerilemesinden proliferatif fazda endometriyumun postmenstrüel onarımı ile sonuçlanan menstruasyona kadar geçen süreyi kapsayan olaylar, premenstrual dönem olarak adlandırılmaktadır (Corner and Allen, 1929).

Döngü, üreme döneminin uç noktalarında, menarştan sonraki ilk iki yıl içinde ve perimenopozal geçiş sırasında daha fazla düzensizlik göstermektedir (Patricio and Sergio, 2018). Yumurtalık döngüsünün yumurtlamayla ayrılan iki aşaması vardır; birincisi, döngünün başlangıcından yumurtlamaya kadar, foliküler veya proliferatif aşama olarak adlandırılmaktadır. Yumurtlama ile bir sonraki adet kanaması arasındaki ikinciye luteal aşama veya salgı aşaması denmektedir (Messinis, Messini, and Dafopoulos, 2014).

2.1.1. Foliküler faz

Foliküler faz, bir ovül içeren folikülün olgunlaşması ve androstenedionun östradiole dönüştürülmesinden sorumlu olan foliküler hücrelerin büyümesi ile karakterize edilmektedir ve diğer birçok eylemin yanı sıra endometriyal yenilenmeyi uyarmaktadır (Patricio and Sergio, 2018).

Foliküler faz, menstrual siklusun başlangıcından itibaren yumurta çatlamasına kadar sürmektedir. Vücut sıcaklığındaki değişiklikler ve yumurtaların büyümesi bu

süreç içerisinde gerçekleşmektedir. Folikülogenez, yumurta oluşumunun son evrelerinde gerçekleşmektedir (B. Reed and Carr, 2018).

Korpus luteum tarafından azalan steroid üretimi ve inhibin A'nın dramatik düşüşü, menstrual siklusun son birkaç gününde folikül uyarıcı hormonun (FSH) yükselmesine izin vermektedir (Groome et al., 1996). Geç luteal fazda FSH seviyesi üzerindeki diğer bir etkili faktör, hem östradiol hem de progesteron seviyelerindeki düşüşe ikincil olarak GnRH pulsatil sekresyonundaki artışla ilgilidir (Welt et al. 2003). FSH'deki bu yükselme, her bir yumurtalıktaki bir yumurtalık folikülü kohortunun toplanmasına izin vermektedir ve bunlardan biri sonraki adet döngüsü sırasında yumurtlamaya mahkumdur. Adet gördükten sonra, FSH seviyeleri östrojenin olumsuz geri bildirimi ve gelişen folikül tarafından üretilen inhibin B'nin olumsuz etkileri nedeniyle düşmeye başlamaktadır (Welt et al., 1997).

FSH, androjenleri östrojene dönüştüren granüloza hücrelerindeki aromataz enzimini aktive etmektedir. FSH seviyelerindeki düşüş, büyüyen dominant foliküle komşu foliküllerde daha androjenik bir mikro ortamın üretimine yol açmaktadır. Ayrıca, gelişen folikülden genellikle diğer foliküllerin gelişimini baskılayan farklı yapıda peptitler salgılanmaktadır. Bir folikül üç evrede gelişim göstermektedir:

1. programa alım,
2. seçim ve
3. hakimiyet (B. Reed and Carr, 2018).

Programa alım aşaması, adet döngüsünün 1-4. günleri arasında gerçekleşmektedir. Bu aşamada FSH, proliferasyon olmayan folikül havuzundan bir grup folikül toplanmasına yol açmaktadır. Beşinci ve yedinci siklus günleri arasında, bir folikül seçimi gerçekleşmektedir ve bu sayede, yumurtlamak için toplanan folikül kohortundan sadece bir folikül seçilmektedir ve kalan foliküller atreziye uğramaktadır (Durlinger et al., 1999). Anti-Müllerian hormon (AMH) öncelikli olan yumurta seçiminde aktif olarak çalışmaktadır (Hampl, Snajderova, and Mardesic, 2011). Menstrual siklusun sekizinci gününde, foliküllerden sadece biri öncelikli olarak büyüme eğilimi göstererek bu yarışta diğer foliküllerin diskalifiye edilmesini sağlamaktadır (B. Reed and Carr, 2018).

Foliküler evrede, estradiol hormonunun düzeyleri, yumurta boyutu arttıkça artış göstermektedir (Amsterdam and Rotmensch, 1987). Estradiol sentezi

yükseldiğinde, hücrelerdeki genel estradiol ayırtaçlarının miktarını yükseltiyor gibi algılanmaktadır (Nimrod, Erickson, and Ryan, 1976). Estradiol varlığında, FSH, granüloza hücrelerinde LH reseptörlerinin oluşumunu uyararak, küçük miktarlarda progesteron ve 17-hidroksiprogesteron (17-OHP) salgılanmasına izin vererek, östrojenle hazırlanmış hipofiz üzerinde luteinize edici hormonu güçlendirmek için olumlu bir geri bildirim uygulayabilmektedir (Erickson, Wang, and Hsueh, 1979).

Tablo 2.1'de, menstrual siklus esnasında cinsiyet hormonlarının üretim oranları gösterilmektedir (B. Reed and Carr, 2018).

Tablo 2.1. Menstrual Siklus Sürecinde Kadınlarda Cinsiyet Hormonlarının Salgılanma Miktarları (B. Reed and Carr, 2018)

Cinsiyet steroidleri*	Günlük üretim oranı		
	Erken Foliküler Faz	Yumurtlama Öncesi Faz	Orta Luteal Faz
Progesteron (mg)	1	4	25
17 α -Hydroxyprogesteron (mg)	0.5	4	4
Dehydroepiandrosteron (mg)	7	7	7
Androstenedion (mg)	2.6	4.7	3.4
Testosteron (μ g)	144	171	126
Estrone (μ g)	50	350	250
Estradiol (μ g)	36	380	250

* Değerler 24 saatte miligram veya mikrogram cinsinden ifade edilmiştir.

LH reseptörleri menstrual siklusun tamamında teka hücrelerinde yerleşim göstermektedir. LH, esas olarak androstenedion üretimini ve teka hücrelerinde daha az derecede testosteron üretimini uyarmaktadır. Kadınlarda androstenedion daha sonra granuloza hücrelerine nakledilmektedir. Granuloza hücrelerinde estrona dönüştürülmektedir (B. Reed and Carr, 2018).

Yumurtalıkta, en birincil foliküller tek bir granüloza hücresi tabakası ile çevrilidir ve ergenlik dönemi ile birlikte, primordiyal foliküller farklılaşma göstermektedir ve preantral folikül formuna dönüşmektedir. (McNatty et al., 1979).

Preantral folikül artık birkaç granüloza hücresi katmanının yanı sıra teka hücreleri ile çevrilidir. Preantral folikül, FSH duyarlılığında öne çıkan birinci oluşumdur. Preantral folikül bu evreyi takiben bir cep oluşturmaktadır ve antral folikül ismiyle adlandırılmaktadır. Yumurta oluşum evrelerinin bitişine yakın bir preovulatar

folikül haline gelmektedir. 5α -redüktaz androstenedion ve testosteron üretiminde kritik bir belirteçtir (McNatty et al., 1979).

5α -redüktaz, testosteronu dihidrotestosterona (DHT) dönüştürmekten sorumlu enzimdir. Testosteron 5α azaltıldığında, DHT aromatize edilememektedir. Bununla birlikte, baskın folikül, yüksek CYP19 (aromataz) seviyelerine bağlı olarak başta estradiol olmak üzere büyük miktarlarda östrojen salgılayabilmektedir. Bu süreç, baskın yumurtanın seçimi için oldukça önemlidir (McNatty et al., 1979).

Folikülün preantral evreye ulaşabilme durumu gonadotropinden varlığından tamamen ayrıdır ve bu süreçte bir dizi gonadotropin irtibatı gerekmektedir. Gonadotropin sekresyonu, gonadotropin salgılayan hormon (GnRH), steroid hormonlar ve dominant folikül tarafından salınan çeşitli peptidler tarafından düzenlenmektedir. Ayrıca, daha önce bahsedildiği gibi, FSH erken foliküler fazda yükselmektedir ve daha sonra yumurtlamaya kadar düşmeye başlamaktadır. Buna karşılık, erken foliküler faz sırasında LH düşüktür ve yükselen östrojen seviyelerinden gelen olumlu geri bildirim nedeniyle orta foliküler fazda yükselmeye başlamaktadır. LH sentezinin doğru bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için serum estradiol düzeyleri ortalama 50 saat içinde 200 pg / ml'den yüksek ölçülmelidir (Young and Jaffee, 1976).

Yumurta oluşumundan evvelki geç foliküler evrede, genel nabız yükselmektedir (B. Reed and Carr, 2018). Çoğu kadında, LH nabız amplitudesi yumurta üretilmesinin hemen akabinde yükseliş göstermektedir (REAME et al. 1984).

Foliküler sıvıda bulunan steroidler, hipofiz hormonları, plazma proteinleri, proteoglikanlar ve steroidal olmayan yumurtalık faktörleri gibi yumurtalık mikroçevresini düzenleyen ve granüloza hücrelerinde steroidogenezi düzenleyen çok sayıda madde vardır. İnsülin benzeri büyüme faktörü 1 ve 2 (IGF1, IGF2), epidermal büyüme faktörlerinin (EGF), yumurtaların gelişiminde kritik roller üstlenmektedir (Thierry van Dessel et al., 1996).

Yumurtalık steroidlerinin konsantrasyonu, foliküler sıvıda plazma konsantrasyonlarına kıyasla çok daha yüksektir. İki antral folikül popülasyonu vardır: (1) çapı 8 mm'den büyük olan büyük foliküller ve (2) çapı 8 mm'den küçük olan küçük foliküller. Yapıca daha olgun olan foliküllerde FSH, östrojen ve progesteron seviyeleri daha fazlayken; prolaktin seviyeleri daha az gözlemlenmektedir. Yapıca daha minik

olan foliküllerde prolaktin ve androjen seviyeleri daha gelişmiş olan antral foliküllere göre daha fazladır (Hillier et al., 1980).

2.1.2. Ovulasyon

Yumurtlama, LH pikinden 10-12 saat sonra gerçekleşmektedir (Pauerstein et al., 1978). LH artışının başlangıcı, yumurtlamadan yaklaşık 34 ila 36 saat önce gerçekleşmektedir ve yumurtlamanın zamanlaması için nispeten kesin bir öngörü belirticidir (B. Reed and Carr, 2018).

LH artışı, granüloza hücrelerinin luteinizasyonunu uyarmaktadır ve FSH artışından sorumlu olan progesteron sentezini uyarmaya aracılık etmektedir. Ayrıca, LH dalgalanması, mayozun yeniden başlamasını ve ilk polar cismin salınmasıyla oositteki redüksiyon bölünmesinin tamamlanmasını uyacaktır. Kültürlenmiş granüloza hücrelerinde, LH yokluğunda spontan luteinizasyonun meydana gelebileceği gösterilmiştir (B. Reed and Carr, 2018).

Kolajenaz ve plazmin gibi prostaglandinler ve proteolitik enzimler, LH ve progesterona yanıt olarak artmaktadır. Kesin mekanizma bilinmemekle birlikte, proteolitik enzimler ve prostaglandinler aktive olur ve foliküler duvardaki kolajeni sindirerek oosit-kümüls kompleksinin patlayıcı bir şekilde salınmasına yol açmaktadır (Neill, 2006). İnsanlarda yumurtlama muhtemelen herhangi bir döngü sırasında her iki yumurtalıktan rasgele meydana gelmektedir. Bazı araştırmalar, yumurtlamanın daha yaygın olarak sağ yumurtalıktan meydana geldiğini ve sağ taraftaki yumurtlamanın gebelik için daha yüksek bir potansiyele sahip olduğunu öne sürmektedir (Fukuda et al., 2000). Prostaglandin E, F dizisi ve hidroksiieikosatetraenoik asit (HETE) gözlemlenen en yüksek seviyeleri, yumurta oluşmadan kısa bir süre öncedir (Espey et al., 1991). Prostaglandinler proteolitik enzimleri uyarabilirken, HETE'ler anjiyogenez ve hiperemiyi uyatabilmektedir (B. Reed and Carr, 2018). Bu, luteinize, yırtılmamış folikül sendromu olarak bilinen duruma yol açmaktadır ve fertil ve infertil kadınlarda eşit olarak gözlemlenmektedir (B. Reed and Carr, 2018).

Estradiol seviyeleri, LH pikinden hemen önce dramatik bir şekilde düşmektedir. Bu durumun, kendi reseptörünün LH aşağı regülasyonundan veya progesteron tarafından estradiol sentezinin doğrudan inhibisyonundan kaynaklanıyor

olabileceği düşünülmektedir. Progesteron ayrıca FSH'de döngü ortasındaki yükselişi uyarmaktan da sorumludur. Bu zamanda yükselmiş FSH seviyelerinin oositi foliküler ataşmanlardan kurtardığı, plazminojen aktivatörü uyardığı ve granüloza hücresi LH reseptörlerini arttırdığı düşünülmektedir (B. Reed and Carr, 2018).

LH'deki düşüşün, progesteronun artan inhibitör geribildirim etkisine bağlı olarak östrojenin pozitif geri besleme etkisinin kaybindan veya hipofizin LH içeriğinin GnRH reseptörlerinin aşağı regülasyonunun tükenmesinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir (B. Reed and Carr, 2018).

2.1.3. Luteal faz

Çoğu kadında bu aşama genellikle 14 gündür. Yumurtlamadan sonra, oosit ile salınmadan kalan granüloza hücreleri büyümeye devam etmektedir, görünüşte vakumlanır ve lutein adı verilen sarı bir pigment biriktirmeye başlamaktadır. Luteinize granuloza hücreleri, yeni oluşan teka-lutein hücreleri ve yumurtalıktaki çevreleyen stroma ile birleşerek korpus luteum olarak bilinmektedir. Korpus luteum, progesteron sentezinden sorumludur ve en temel görevi, döllenmiş yumurtanın rahime gömülmesi için gerekli ortamı hazırlamaktır (Koos, 1989).

Yumurtlamadan sekiz veya dokuz gün sonra yaklaşık olarak belirlenen implantasyon zamanında en yüksek vaskülarizasyon elde edilmektedir. Bu süreçte aynı zamanda progesteron ve estradiolün en yüksek serum seviyeleri gözlemlenmektedir. Eğer döllenme gerçekleşmezse korpus luteum bir dizi hormonun istilasını ile luteal regresyona uğramaktadır ve yapısı değişmektedir.(B. Reed and Carr, 2018).

Menstrual siklus süreci içerisinde östrojen düzeyleri birden fazla defa değişiklik göstermektedir. Östrojen seviyeleri foliküler fazın başı ve sonu arasında artış gösterirken; yumurta oluştuktan hemen sonra düşüş göstermektedir. Bu durum peş peşe iki kez gerçekleşmektedir (Niswender, 1994). Küçük hücrelerin tekal hücrelerden, büyük hücrelerin ise granuloza meydana geldiği tahmin edilmektedir. Büyük hücreler birçok faktörden küçük hücrelere kıyasla daha fazla etkilenmektedir (Carr et al., 1996).

Adet döngüsünü düzenleyen mekanizmaları inceleyen çalışmalarda, LH, hipofizektomili kadınlardan oluşan bir kohortta birincil luteotropik ajan olarak belirlenmiştir (Wiele et al., 1970). Ovulasyon indüksiyonundan sonra salgılanan progesteron miktarı ve luteal fazın uzunluğu tekrarlanan LH enjeksiyonlarına bağlıdır. Luteal faz sırasında LH veya HCG uygulaması, korpus luteum fonksiyonunu iki hafta daha uzatabilmektedir (Segaloff, Sternberg, and Gaskill, 1951).

Luteal faz sırasında progesteron ve östradiol salgılanması epizodiktir ve LH salgılanmasının darbeleri ile yakından ilişkilidir. (B. Reed and Carr, 2018). Foliküler fazda FSH düzeyinin düşmesi beklenen bir durumdur ve sonucunda yapıcı daha küçük bir korpus luteum oluşabilmektedir (Stouffeer and Hodgen, 1980). Ayrıca, korpus luteumun ömrü, foliküler veya luteal faz sırasında sürekli LH uygulaması, azalmış LH konsantrasyonu, azalmış LH puls frekansı veya azalmış LH puls genliği ile kısılabilmektedir (Sheehan, Casper, and Yen, 1982). Prolaktin, oksitosin, inhibin ve gevşetici gibi diğer luteotropik faktörlerin rolü hala belirsizdir (B. Reed and Carr, 2018).

2.2. Menstrual semptomlar

Menstrual semptomlar, kanama sürecinde bireylerin sosyal yaşantılarını ciddi derecede etkileyen durumların tümünü kapsamaktadır. Bir sağlık hizmetine giden ergenlerde (ortalama yaş 17.6 yıldır) menstrual semptomları değerlendiren daha önceki bir çalışmada, en yaygın duygu durum ve davranışsal semptomların bozulmuş sosyal fonksiyon, depresif değişiklikler ve otonomik fiziksel değişiklikler olduğunu bulmuştur (Vichnin et al., 2006).

PAF ile değerlendirmeye alınan diğer benzer çalışmalarda menstrual semptomların kadının yaşına bağlı olmadığını fakat menstrual ağrının ergenlerde daha şiddetli olduğu gözlemlenmiştir. Lise çağındaki ergenlerinin %85'i adet öncesi semptomlar bildirmiştir, ancak %48'i hafif, %27'si orta ve sadece %11'i şiddetlidir. Bu semptomlar için ise sadece bir kız çocuk tıbbi tedavi görmüştür (Vichnin et al., 2006).

Çoğu kadında, adet öncesi semptomlar döngüden döngüye değişmektedir ve birden fazla semptom kümesini içerecek şekilde çakışabilmektedir. Menstrual semptomlar duygusal, ağrı, bilişsel performans, sıvı birikimi olarak farklı alt başlıklara ayrılmaktadır (Daugherty, 1998).

Duygusal semptomlar (Daugherty, 1998);

- Depresyon ve üzüntü
- Sinirlilik
- Gerginlik
- Kaygı
- Kolayca ağlama
- Huzursuzluk veya gerginlik
- Öfke
- Yalnızlık
- İştah değişikliği
- Yeme isteği
- Cinsel ilgidaki değişiklikler

Ağrı ile ilişkili semptomlar (Daugherty, 1998);

- Migren veya baş ağrısı
- Sırt ağrısı
- Meme ağrısı
- Karın krampları
- Genel kas ağrıları

Bilişsel performans (Daugherty, 1998);

- Duygu durum dengesizliği veya duygu durum dalgalanmaları
- Konsantrasyon zorluğu
- Verimliliğin azalması
- Bilinç bulanıklığı, konfüzyon
- Unutkanlık
- Kazaya meyillilik
- Sosyal kaçınma
- Öfke patlamaları
- Ani enerji artışları

Sıvı birikmesi (Daugherty, 1998);

- Göğüslerde hassasiyet veya şişme
- Kilo artışı

- Karında şişkinlik
- Eklemlerin şişmesi
- Yorgunluk
- Baş dönmesi
- Mide bulantısı
- Uykusuzluk

2.3. Menstrual disfonksiyonlar

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre ergenlik, 10-19 yaş arası olarak tanımlanmaktadır ve çocukluk ile yetişkinlik arasında büyük fiziksel ve zihinsel değişikliklerin meydana geldiği bir geçiş aşamasıdır. Cinsel olgunlaşmanın fizyolojik, psikolojik ve hormonal tüm süreçleri ergenlik olarak adlandırılmaktadır. Adetin başlangıcı, kadın pubertal gelişiminin kilometre taşıdır ve uluslararası farklılıklara rağmen, genellikle iyi beslenmiş popülasyonlarda 12-13 yaşları arasında görülmektedir. Menarş yaşı, 19.yüzyılın başından itibaren düşüş eğilimi göstermiştir, ancak 1950'lerden beri nispeten istikrarlıdır. Son yıllarda ergenlerin %98'inde menstruasyon 15 yaşında başlamaktadır ve ortalama yaş 12,43 yıldır (Efthimios Deligeoroglou and Creatsas, 2012).

Obez kız çocuklarında daha erken menarş gözlemlendiğinden, vücut ağırlığı ile menarş başlangıcındaki yaş arasında bir ilişki olduğu görülmektedir. Öte yandan, yetersiz beslenme, kronik kadınlık, yeme bozuklukları ve yüksek düzeyde fiziksel aktivite, adet dönemlerinin başlangıcının gecikmesiyle ilişkilendirilmektedir (Ibáñez et al., 1997).

Birincil ve ikincil amenore, anormal uterin kanama ve dismenore, hem genç kız hem de ebeveynleri için önemli strese neden olabilen durumlardır. Anormal uterin kanama (AUB) ve özellikle disfonksiyonel uterin kanamanın alt tipi (DUB) bu dönemde en acil jinekolojik problemlerden biri iken dismenore en sık görülenidir (Efthimios Deligeoroglou and Creatsas, 2012).

2.3.1. Amenore

Amenore terimi, literatürde birden fazla alt başlığa ayrılmaktadır. Birincil

amenore, ikincil cinsel özellikler geliştirmiş 16 yaşındaki kızlarda veya ikincil cinsel özellik gelişimi olmayan 14 yaşındaki kızlarda adet olmaması olarak tanımlanmaktadır (Medicine, 2004).

İkincil amenore ise, daha önce düzensiz döngüleri olan veya ilk jinekolojik yıl içinde olanlar için 6 aydır adet görmeme durumudur. Ayrıca, önceden 21-45 günlük düzenli döngüleri olan ergenler için, üç veya daha fazla ardışık adet döneminin olmaması olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak, ikincil amenore, bir kez başladıktan sonra adetlerin kesilmesi olarak tanımlanmaktadır (Efthimios Deligeoroglou and Creatsas, 2012).

Adet kanamasının 45 gün üzerine çıkması oligomenore olarak tanımlanmaktadır. Oligomenore tanısı alan vakaların büyük çoğunluğunda bu kadınlık, ilk adet görölmesini takiben on yıl içinde meydana gelmektedir ve en temel sebep polikistik over sendromudur (PCOS). Doğuştan cinsel belirsizlik bozukluklarını içermeyen amenorenin nedenleri 2008 yılında ASRM Uygulama Komitesi tarafından şu şekilde sınıflandırılmıştır: (a) çıkış yolunun anatomik kusurları, (b) birincil hipogonadizm, (c) hipotalamik nedenler, (d) hipofiz nedenleri, (e) diğerk endokrin bezi bozuklukları ve (f) çok faktörlü nedenler (Medicine, 2004).

Tanıyı kolaylaştırmak için amenore problemine mantıklı adım adım yaklaşılmalıdır. Dikkatli bir tıbbi geçmiş, kadının araştırmasının başlangıç noktasıdır ve altta yatan herhangi bir sistemik kadınlık, ailenin tıbbi geçmişi ve kızın annesinin menarş yaşı hakkındaki bilgileri içermelidir (Efthimios Deligeoroglou and Creatsas, 2012).

2.3.2. Disfonksiyonel Uterin Kanaması - Anormal Rahim Kanaması

DUB, uzun süreli, aşırı, düzensiz ve altta yatan herhangi bir yapısal veya sistemik kadınlığa atfedilemeyen endometriyal kanamayı ifade etmektedir. Gebelik komplikasyonları, pıhtılaşma anormallikleri, sistemik kadınlıklar, üreme yolu patolojisi, endokrin bozuklukları ve iyatrojenik nedenler gibi organik nedenlerle ilişkili kanama, AUB olarak tanımlanmaktadır (Efthimios Deligeoroglou and Creatsas, 2012).

Sınıflandırma sistemleri, kadınların birden fazla altta yatan etiyolojiye sahip olabileceğini (Tablo ve ayrıca yapısal anormallikler durumunda çoğu kadının aslında asemptomatik olabileceğini kabul etmektedir (Whitaker and Critchley, 2016).

2.3.3. Dismenore

Dismenore, ergenlik döneminde en sık görülen sorundur ve ağrılı adet kanaması olarak kendini göstermektedir. "Dismenore" kelimesi Yunancadan gelmektedir ve adet kanamalarının çıkışında bir güçlüğü ifade etmektedir (Efthimios Deligeoroglou and Creatsas, 2012).

Dismenore, altta yatan bir organik kadınlığın yokluğunda birincil ve pelvik patoloji kanıtı olduğunda ikincil olarak karakterizedir. Primer ve sekonder olmak üzere iki farklı çeşidi bulunmaktadır (Efthimios Deligeoroglou and Creatsas, 2012). Birincil dismenore ergenlik döneminde yüksek bir prevalansa sahiptir ve genellikle ilk jinekolojik yıllardan sonra adet döngülerinin başlamasıyla birlikte görülmektedir (Andersch and Milsom, 1982).

COC'ler ve NSAID'ler, birincil dismenore tedavisinde en sık kullanılan ajanlardır. Kombine oral kontraseptifler, yumurtlamayı inhibe ederek dismenore üzerinde yararlı bir etkiye sahiptir. Bu da endometriyal doku büyümesinin baskılanmasına ve ikincil olarak menstrual akışın normal seviyelerin altına düşmesine yol açmaktadır. Aynı zamanda, menstrual prostaglandin düzeylerinde eşzamanlı bir düşüşle sonuçlanıyor gibi görünmektedir. Bu nedenle, prostaglandinlerin azalmasıyla birlikte menstrual akışın azalması, uterus hareketliliğini ve iskemiye ve dolayısıyla uterus ağrısını azaltmaktadır (Creatsas et al., 1990).

COC'ler ve NSAID'ler, birincil dismenore tedavisinde en sık kullanılan ajanlardır. Kombine oral kontraseptifler, yumurtlamayı inhibe ederek dismenore üzerinde yararlı bir etkiye sahiptir. Bu da endometriyal doku büyümesinin baskılanmasına ve ikincil olarak menstrual akışın normal seviyelerin altına düşmesine yol açmaktadır. Aynı zamanda, menstrual prostaglandin düzeylerinde eşzamanlı bir düşüşle sonuçlanıyor gibi görünmektedir. Bu nedenle, prostaglandinlerin azalmasıyla birlikte menstrual akışın azalması, uterus hareketliliğini ve iskemiye ve dolayısıyla uterus ağrısını azaltmaktadır (Creatsas et al., 1990).

Tablo 2.3.3 Disfonksiyonel uterin kanamasının nedenleri (Efthimios Deligeoroglou and Creatsas, 2012)

• Hipotalamik- hipofiz- yumurtalık eksenli olgunlaşmamışlığı
• Endokrin bozuklukları - Polikistik over sendromu - Tiroid disfonksiyonu - Konjenital adrenal hiperplazi
• Hamilelik komplikasyonları - Kürtaj tehdidi altında veya eksik kürtaj - Ektopik gebelik - Kürtaj sonrası endometrit
• Pıhtılaşma bozuklukları - Trombositopeni - von Willebrand kadınlığı - Faktör XI eksikliği - Glassman kadınlığı - Aplastik anemi
• Üreme sistemi kadınlıkları - Travma - Genital yaralanma - Pelvik inflamatuvar kadınlık - Vajinit - Kısmen obstrüktif doğumsal rahim anomalileri
• Kronik kadınlıklar
• İatrojenik nedenler - Hormonal ilaçlar - Antikoagülanlar - Nöroleptikler – Kemoterapötikler

COC'ler ve NSAID'ler, birincil dismenore tedavisinde en sık kullanılan ajanlardır. Kombine oral kontraseptifler, yumurtlamayı inhibe ederek dismenore üzerinde yararlı bir etkiye sahiptir. Bu da endometriyal doku büyümesinin baskılanmasına ve ikincil olarak menstrual akışın normal seviyelerin altına düşmesine yol açmaktadır. Aynı zamanda, menstrual prostaglandin düzeylerinde eşzamanlı bir düşüşle sonuçlanıyor gibi görünmektedir. Bu nedenle, prostaglandinlerin azalmasıyla birlikte menstrual akışın azalması, uterus hareketliliğini ve iskemiye ve dolayısıyla uterus ağrısını azaltmaktadır (Creatsas et al., 1990).

NSAID'ler dismenore için en yaygın kullanılan tıbbi tedavidir. Ergen yaş grubunda dismenore tedavisinde spesifik COX-2 inhibitörlerinin etkili olup olmadığını keşfetmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Yukarıda belirtilen tedavi yöntemlerinden hiçbirine yanıt alınmaması durumunda laparoskopi ve / veya histeroskopi endike değildir (E Deligeoroglou, 2000).

Tanımı gereği sekonder dismenore organik pelvik lezyonu ifade etmektedir. Menarştan itibaren 3 yıldan daha uzun süre sonra ortaya çıkan herhangi bir adet ağrısının patolojik kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Kronik pelvik veya düşük karın ağrısı, adetlerden bir veya iki gün önce başlayan ağrı, düzensiz veya ağır adet düzenleri, disparoni ve bağırsak semptomları genellikle altta yatan organik bir patolojiyle ilişkili belirtilerdir. İkincil dismenoresi olan kadınlar, genellikle birincil dismenoreden muzdarip kadınlar tarafından tipik olarak tanımlanan öngörülebilir olanlardan ziyade menstrüel geçmişlerinde birkaç farklı klinik semptomun ana hatlarını vermektedir (Efthimios Deligeoroglou and Creatsas, 2012).

2.4. Menstrual döngüde görev alan salgı bezleri ve hormonlar

Kadınların adet döngüsü, yumurtalık foliküler gelişimini, ovulasyonu, luteinizasyonu, luteolizasyonu ve endometriyumun yeniden şekillenmesini düzenleyen endokrin, otokrin ve parakrin faktörler tarafından sıkı bir şekilde kontrol edilmektedir. Tüm bu döngünün süresi, sıklığı, salgılanan hormonların miktarı kadından kadına değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin, döngü düzensizlikleri ve yumurtlama eksikliği, postpubertal adolesan bazı kadınlarda çok yaygınken bazılarında gözlemlenmemektedir (Golden and Carlson, 2008).

Kadın cinsiyet hormonlarının, özellikle de östradiol ve progesteronun seviyeleri, adet döngüsüyle önemli ölçüde değişmektedir. Bu farklılıkları oluşturanda hormonların salınımlarındaki değişikliklerdir (Hausmann et al., 2000). Menstrual döngünün kıymetli iki neticesi bulunmaktadır; her ay bir yumurta atılması ve yeni yumurtanın üremesiyle birlikte potansiyel döllenme için vücudun kendini hazırlamaya başlamasıdır (Köylü, 2016).

Beynin hipotalamusunda bulunan GnRH nöronları, memeli fertilitasını düzenleyen nöronal ağın son çıkış yolunu temsil etmektedir. Bu nedenle, bu GnRH nöronlarının moleküler ve hücresel özelliklerinin anlaşılması, üreme biyolojisinde önemli bir hedef olarak kalmıştır. GnRH nöronlarının hipotalamusun tabanı içindeki göreceli olarak dağınık dağılımı, onları doğal ortamlarında incelemeyi zorlaştırırsa da, gonadal steroidlerin işlevleri üzerindeki önemi iyi bilinmektedir. Genel olarak kontrolün sağlanmasında, hipotalamusun yönlendirdiği GnRH nöronları aktif olarak rol oynamaktadır (Skynner, Sim, and Herbison, 1999).

Yumurtalıklarda gözlemlenen farklılıklar, hipotalamus aracılığı ile salgılanan GnRH'a yanıt şeklinde adenohipofiz tarafından üretilen gonadotropinlere (FSH, LH) bağlıdır. Rahimde gözlemlenen farklılıklar ise yumurtalıklar tarafından üretilen östrojen ve progesteronla ilişkilendirilmektedir. Tüm bu değişiklikler birbirinden bağımsız olarak değil; belirli bir ortak doğrultuda yol izlemektedir (Köylü, 2016).

2.5. Menstrual döngü ve beslenme

Doğurganlık çağındaki binlerce kadın, sinirlilik, depresif ruh hali, iştah değişiklikleri, ağrı ve anksiyete gibi adet döngüsü ile ilgili duygusal, fiziksel, bilişsel ve davranışsal semptomları içeren bir dereceye kadar adet öncesi sendromu yaşamaktadır. Belirtilen tüm semptomlar genellikle luteal faz ile birlikte kendisini göstermektedir ve kanama başladıktan kısa bir süre sonra düzelmektedir (Hoyer et al., 2013). Menstrual siklus üzerinde etkili kabul edilen çevresel faktörlerin başında besin seçimleri ve psikolojik durum gelmektedir (Costa, Fagundes, and Cardoso, 2007).

Yiyecekler oldukça dikkat çekici uyaranlardır ve beyin özellikle bu uyarıcı kategorisine yanıt vermektedir. Yiyecek tercihleri ve yeme davranışları kadınlar arasında adet döngüsü aşamaları arasında farklılık göstermektedir (Westenhofer 2005). Önceki araştırmalar, cinsiyet hormonlarının, nörofizyolojik aktivitenin ve sosyokültürel etkilerin, erkek ve dişi yeme alışkanlıkları ve tat tercihlerindeki bu farklılığın temelini oluşturduğunu göstermektedir (Schmitz, 2010).

Homeostatik araçlar, çevreden beyne enerji durumunu bildirmektedir ve böylece enerji alımını düzenlemektedir. Yiyecek özellikleri, yiyeceğin ödüllendirici yönleri veya sosyo-kültürel çevre gibi homeostatik olmayan etkiler bu sinyalleri yumuşatmaktadır ve hatta onları geçersiz kılabilir (A. C. Shin, Zheng, and Berthoud, 2009). Homeostatik enerji dengesinin kritik beyin bölgesi hipotalamustur; ödül ve bilişsel karar verme alanları ise hedonik yemenin kontrolünde yer almaktadır (Higgs et al., 2017).

Normal fizyolojik koşullar altında, gonadal steroid hormonları enerji alımının temel araçları arasındadır. Gonadal hormonun dalgalanmaları, periovulatuvar fazda azalmış alım ve erken foliküler ve luteal fazda artan seviyeler ile adet döngüsü boyunca yeme davranışlarındaki dalgalanmalarla ilişkilendirilmiştir (Strahler et al.,

2020). Pre ve perimenstruel aşırma oldukça yaygın görünmektedir. Premenstruel disforik bozuklukta, premenstruel aşamadaki belirli yiyecek istekleri tanıda bile bir kriterdir (S. C. Reed, Levin, and Evans, 2008). Östrojenin tokluk artırıcı etkilerinin ve / veya progesteronun iştah uyarıcı etkilerinin böyle bir döngü fazına bağlı enerji alımının altında yattığı öne sürülmektedir (Butera, 2010).

Menstrual siklus hormonların salınım şekline ve miktarına göre farklı fazlardan oluşmaktadır. Bu fazların en temelinde, foliküler faz (FP) ve luteal faz (LP) olmak üzere iki faz bulunmaktadır. FP adet kanamasının 1. gününde (döngünün 1. günü) başlamaktadır ve yumurtlama ile bitmektedir. FP, yumurtlamadan hemen önce artan östrojen, folikül uyarıcı hormon (FSH) ve lüteinizan hormonun (LH) salgılanması ile karakterizedir. LP yumurtlamayı takip etmektedir ve yükselen progesteron ve östrojen seviyeleri ile karakterizedir. Progesteronun östrojen tarafından reddedildiği döngü sırasında tek zamandır (Carroll, Lustyk, and Larimer, 2015). Adet döngüsündeki östrojen ve progesteron hormonu seviyelerindeki normal değişiklikler, serotonerjik fonksiyon üzerinde hareket ediyor gibi görünmektedir ve bu da sendromun semptomlarının artışına yol açmaktadır (Souza et al., 2018).

Çoğu kadında adet döngüsünün evrelerinde özellikle; çikolata, tatlı ve tuzlu yiyeceklerin tüketimine bağlı olarak yeme alışkanlıkları değişmektedir (Gorczyca et al., 2016). Serotonin salınımını kontrol eden belirteçlerin azalması sonucunda kadınlarda karbonhidratlı besinlere düşkünlük oluşabilmektedir. Serotonin üretiminin artması semptomları hafifletmektedir, bu nedenle çikolata gibi tatlı yiyecekler için özlem duymak normal ve endişe duyulmaması gereken bir durumdur çünkü ilerleyen süreçte serotonin seviyeleri artarak denge sağlanacaktır (Souza et al., 2018). Bu süreçte yemek yemek kadınlarda sinirliliği genellikle azaltmaktadır (Gibson, 2006).

Östrojen ve progesteron luteal faz sırasında düzensiz yeme ile ilişkilendirilmiştir. Klump ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bir topluluk örneğinde, duygusal yeme oranları ile östradiol ve progesteron seviyeleri arasında günlük ilişkiler olduğu keşfedilmiştir (Kelly L Klump et al., 2013).

Hayvan ve insan çalışmalarında adet döngüsü aşamalarına ve yumurtalık hormonu miktarına karşılık gelen besin alımındaki değişiklikler gösterilmiştir. Çoğunlukla, bu araştırmalar, yüksek östrojen seviyesiyle foliküler fazın gıda alımında bir azalma ile ilişkili olduğu tutarlı bir model ortaya koymaktadır. Fakat farklı olarak

progesteron seviyelerinin yüksek olduğu luteal fazda kadınların genel besin tüketimi artış göstermektedir. İnsan dışı primat verileri göz önüne alındığında, rhesus maymunları, östrojen seviyeleri artarken foliküler fazda gıda alımında düşüş olduğunda ve progesteron yüksek olduğunda luteal fazda gıda alımında artışlar gözlemlenmiştir (Johnson et al., 1994). Benzer şekilde, östradiol enjekte edilen yumurtalıkları alınmış maymunlar gıda alımını azaltırken, progesteron tedavisi yeme davranışı üzerinde hiçbir etki yaratmamıştır (Kemnitz et al., 1989).

Menstrual döngü ile bazı besinlere duyulan özlem arasındaki nedensel bağlantı şüpheli görünmektedir. Belirli yiyeceklerin düzenli olarak arzulaması menopoza kadar uzanmaktadır ve progesteronun eksojen uygulanması, arzunun beklendiği kadar azalmasına neden olmamıştır. Premenstrual özlemin, yaklaşan adetlerin stresine bir yanıt olduğu öne sürülmüştür. (Strahler et al., 2020). Bununla birlikte, gıda uyaranlarına verilen sinirsel tepkinin bir kadının hormonal durumuna (döngü aşaması, hormonal kontraseptif kullanımı) bağlı olup olmadığı hala büyük ölçüde araştırılmamıştır. Daha önce yapılmış olan birkaç çalışma, adet döngüsü aşamasının nöral gıda işaret reaktivitesi üzerindeki etkisini hesaba katmıştır (Arnoni-Bauer et al., 2017).

Yapılan araştırmalar gıda uyaranlarına, özellikle homeostaz ve ödülle ilgili kortikolimbik alanlara beyin tepkilerinin luteal faz ile foliküler faz karşılaştırıldığında daha yüksek olduğunu göstermektedir. Çalışma evreni 10 kadından oluşan küçük bir çalışma, peri-ovulatuvar dönemde bu alanlarda luteal faza kıyasla daha güçlü besinsel yanıtlar olduğunu göstermiştir (Van Vugt, 2010). Bununla birlikte, bahsedilen çalışmalar, prandial durumun etkileri ve yüksek veya düşük kalorili besinlere yönelik tepkilerde bir fark olup olmadığı konusunda farklı sonuçlara varmaktadır. Enerjiden kısıtlı bir diyet, arzunun şiddetini arttırmaktadır (Arnoni-Bauer et al., 2017) (Alonso-Alonso et al., 2011).

Genel itibarıyla, adet döngüsünün farklı aşamalarında enerji tüketimindeki değişikliklerle ilgili hala tartışmalar olsa da; karbonhidrat ve lipid tüketiminde eşlik eden artış ve proteinlerde azalma gibi döngü boyunca makro besinlerin miktarında değişiklikler gözlemlenmiştir (Barbosa et al., 2015). Literatür, alınan karbonhidratların sadece miktarının değil, kalitesinin de önemli olduğunu göstermektedir. Luteal fazda tatlılardan ve şekerlerden ağırlıklı olarak basit

karbonhidrat alımı ile adet döngüsü sırasında karbonhidrat kalitesinde değişiklikler gözlenmiştir. Makrobesin ögesi alımındaki bu değişiklik (özellikle tatlılardan elde edilen kısmı) bu dönemde ruh halindeki iyileşme ile ilişkilendirilmiştir. Karbohidratlar, özellikle basit karbonhidratlar, beyinde serotoninin öncüsü olan triptofanın mevcudiyetini artırdığı için, kadınların ruh halindeki iyileşmeyle ilgili nörotransmitterlerin üretimine yönelik bilinçsiz bir arayışa bağlı olarak, menstruasyondan önce karbonhidrat alım günlerini artırdığına inanılmaktadır (Rossi and Tirapegui, 2004).

Yapılan çalışmalarda menstrual döngü sürecinde besin alımındaki düzensizlik seviyeleri sebebiyle minerallerin durumunda da karmaşıklık oluşmuştur ve bu durum ilgili popülasyonlarda beslenme riskini göstermektedir (Santos et al., 2011) Santos ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, luteal fazdaki kadınlarda, premenstrual sendromun (PMS) bazı semptomlarının ortaya çıkmasıyla ilişkili olabilecek sodyum ve yağ yönünden zengin gıdaların tüketiminde artış gözlenmiştir. Bu besin maddesinin yüksek alımının, koroner kalp kadınlığı ve yüksek tansiyon gelişimi ile ilişkili olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle çocuk doğurma çağındaki kadınlar için beslenme danışmanlığına yönelik programların geliştirilmesi önem arz etmektedir (Karppanen and Mervaala, 2006).

Kalsiyum minerali, menstrual süreçte çok önem taşımaktadır. Bu mineralin özellikle yetişkinlik döneminde kadınlarda yeterli miktarda alınması osteoporozu önlemek için gereklidir (Esteves, Rodrigues, and Paulino, 2010). Çünkü kalsiyum metabolizması kadın hormonlarından etkilenmektedir (Thys-Jacobs, McMahon, and Bilezikian, 2007). Ayrıca, bu mineralin yetersiz alımı, PMS semptomları ile ilişkilendirilmiştir (Barbosa et al., 2015). Thys-jacobs ve ark. yapmış olduğu çalışmalarda kalsiyum seviyelerinin kadınlarda düşük olması sonucunda premenstrual semptomların şiddeti artış göstermektedir (Thys-Jacobs, 2000).

Benzer şekilde, yetersiz miktarlarda tüketilen magnezyumun serum konsantrasyonunun azalması nedeniyle PMS semptomlarını etkiliyor gibi görünmektedir. Vücutta bu besin, serotonin ve nörotransmitterlerin düzenlenmesi gibi işlevlerde rol oynamaktadır. Bu nedenle, magnezyum konsantrasyonundaki azalma, PMS ile ilgili duygusal semptomları tetikleyebilmektedir (dos Santos et al., 2013).

Turunçgiller, alkolsüz içecekler ve bazı şekerler gibi asit tadı olan yiyecekler genellikle şekerli veya bir dereceye kadar tatlı olan yiyeceklerdir. Adet döngüsü sırasında diyet alımına ilişkin çalışmalar, artan şeker ve şeker tüketimiyle birlikte döngü sırasında seçilen yiyecek türünde değişiklikler bulmuştur (Barbosa et al., 2015). Acı tat algısında herhangi bir değişiklik tespit edilmemiş olsa da, adet döngüsünün luteal fazında acı tat algısı ile kalori, karbonhidrat ve lipit alımı arasında pozitif ilişkiler bulunmuştur. Görünüşe göre acı tat aşırı olduğunda gıda alımını durdurmaktadır. Dilin acı tat algısı, besin alımının bitmesine neden olmaktadır. Bu tadın tanımlanması, genellikle karakteristik acı tadı olan gıda toksinlerinin alınmasını önlemek için caydırıcı bir tepkiye neden olacaktır (Wu et al., 2002). Son çalışmalar, bağırsak gibi ağız boşluğunun yanı sıra sindirim sisteminin başka yerlerindeki acı tat reseptörlerinin varlığını kanıtlamıştır. Acı tat reseptörleri açlık tokluk mekanizmasını yönetmekten sorumlu olan kolesistokinin (CCK) ve glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1) gibi bağırsak peptidlerinin üretiminin artırılmasından da sorumlu tutulmaktadır (Jeon et al., 2008).

Acı tadı içeren gıda alımında yer alan mekanizma ile birlikte insülin hormonunu da içerdiği görülmektedir. Bu hormonun anorektik etkileri literatürde iyi aydınlatılmıştır (Damiani and Damiani, 2011). Yapılan bazı çalışmalar ghrelinin gustatif kaliteyi değiştirme yeteneğini göstermiştir. Çalışmaların sonuçlarına göre, ghrelin; tatlı, asit ve umami tatlarının algılanmasına etki ederek tat reseptörleri tarafından üretilmektedir. Yapılan diğer benzer çalışmalarda da, bu hormonun yüksek konsantrasyonlarının asit tadı algısının azalmasına yol açtığı hipoteziyle, ghrelin hormonu ve asit tadı arasında negatif bir ilişkiye doğru bir eğilim belirlenmiştir (Y.-K. Shin et al., 2010).

Adet döngüsü boyunca düşük kalsiyum, magnezyum ve potasyum tüketimi, zayıf beslenme alışkanlıklarının bir göstergesi olma rolü üstlenmektedir ve ayrıca osteoporoz / osteopeni gelişme olasılığını artırırken, aşırı sodyum alımı kadınları hipertansif kadınlıkların gelişimine yatkın hale getirmektedir. Dolayısıyla, fizyolojileri onları kronik kadınlıkların gelişimi için daha büyük riske maruz bıraktığından, doğurganlık çağındaki yetişkin kadınlar için önleme eylemlerinin ve beslenme danışmanlığının uygulanmasına ihtiyaç vardır (Barbosa et al., 2015).

2.6. Menstrual ağrı ve beslenme

Menstrual ağrı (rahim kaynaklı ağrılı adet krampları), ergen ve genç kadınlar arasında en sık görülen jinekolojik şikayettir (Harel, 2006). Menstruasyon döngüsü olan kızların ve kadınların %50' sinde menstrual ağrı gözlemlenmektedir ve bir dereceye kadar bu ağrı yüzdesi %90' a kadar çıkabilmektedir (Jamieson and Steege, 1996).

Normal pelvik anatomisi olan kadınlarda ağrılı adetler olarak tanımlanan bu semptom, genellikle ergenlik döneminde başlamaktadır. Menstrual ağrının ortaya çıkması için tipik yaş aralığı 17-22 yıldır (Abdul-Razzak et al., 2010). Adet sırasında ortaya çıkan alt karın ağrısı ile karakterizedir, ancak menstruasyondan iki veya daha fazla gün önce başlayabilmektedir. Bazen ağrı; baş ağrısı, mide bulantısı, kusma, sırt ağrısı, genel halsizlik, gastrointestinal semptomlar ve diğerleri ile ilişkilidir (Marsden, Strickland, and Clements, 2004). Pelvik patolojinin altında yatan bariz fiziksel endişelerin yanı sıra, menstrual ağrı, önemli sosyal engellere neden olan aktiviteleri kesintiye uğratabilmektedir. Tatillerde, sosyal aktivitelerde veya bazen yüksek performans gerektiğinde ağrı bir kadını rahatsız edebilmektedir. Kronik tekrarlayan menstrual ağrı, okuldan veya işten devamsızlığa neden olmaktadır ve sağlık sistemi için önemli maliyetlere yol açmaktadır (Reddish, 2006).

Menstrual ağrının patogenezi henüz tam anlamıyla çözümlenememiştir. Artan taglandinler, rahim kasılmalarına ve ağrıya neden olarak, yakından ilgili görünmektedir. Plazmasteroid seviyelerindeki anormallikler, özellikle luteal fazda önemli ölçüde yükselmiş estra-diol plazma seviyeleri gibi belirteçler rahatsızlığı daha açıklanabilir hale getirmektedir (Abdul-Razzak et al., 2010).

Menstrual ağrının tedavisi yetersiz kalmaktadır çünkü doktorlar yüksek prevalansının ve morbiditesinin tam olarak farkında değildir. Ergenlerin çoğu reçetesiz satılan ilaçlarla kendi kendine tedavi protokolü uygulamaktadır ve çok azı bu konuda bir doktora danışmaktadır (Abdul-Razzak et al., 2010). Şu anda, steroid olmayan anti-enflamatuar ilaçlar (NSAID'ler) dismenore için en iyi belirlenmiş başlangıç tedavisidir (Proctor and Farquhar, 2006).

Günümüzde pek çok kadın, bitkisel ve diyet tedavileri gibi geleneksel tıbbın alternatiflerini aramaktadır (Wilson, 2001). Yayınlanan raporlarda bir Japon bitki kombinasyonunun; tiamin, E vitamini, balık yağı takviyeleri ve az yağlı bir sebze diyetinin yararlı bir etkiye sahip olduğu kanıtlanmıştır. Bununla birlikte, jinekolojik şikayetleriyle ilgili olarak bir kadının beslenme geçmişine genellikle çok az ilgi gösterilmektedir (Abdul-Razzak et al., 2010).

Menstrual kramplara alternatif bir yaklaşım, ağrıyı etkili bir şekilde azaltırken aynı zamanda ağrıyı yaratan disfonksiyonu düzeltebilmektedir. Menstrual ağrı, bir kadınlık durumundan değil, işlevsel bir sorundan kaynaklanan ağrıyı içerdiğinden, diyet, yaşam tarzı ve duygusal ortamda ağırlaştırıcı faktörler arayarak bütüncül bir yaklaşıma odaklanabilmek gerekmektedir. İyi beslenme alışkanlıklarını vurgulayan diyet ilkeleri; abur cubur ve doymuş yağların ortadan kaldırılması; ve artan tam tahıllar, meyveler ve sebzeler adet kramplarını önlemek için gereken bir dizi beslenme önerisini içermektedir (Hudson, 2007).

Gagua ve ark.'nın (Gagua, Tkeshelashvili, and Gagua, 2012) yapmış olduğu bir çalışmada, basit şeker alımının menstrual ağrıya olan etkisi araştırılmıştır. Kontrol grubuna kıyasla araştırma sürecinde basit şeker alımı artan kadınlarda menstrual ağrıda ciddi bir artış olduğu gözlemlenmiştir ($p=0.0023$).

Sağlıklı beslenme, regl krampları için etkili bir tedavi programı için esastır ve birçok kadın, sadece iyi beslenme alışkanlıkları edinerek kramplardan kurtulabilmektedir. Magnezyum ve bazı B vitaminleri bu noktada önemli rol oynamaktadır. Ortaya çıkan eksiklikler ve beslenme dengesizlikleri, kas fonksiyonunu bozabilmektedir ve adet sırasında kas spazmlarını kötüleştirebilmektedir. Başka bir ters etkide alkolde gözlemlenmektedir. Alkol, karaciğerin hormonları metabolize etme kabiliyetine müdahale etmektedir ve bu da menstrüel akışı artırarak eşzamanlı olarak pıhtılaşma ve pıhtı geçişine bağlı rahim kası spazmları riskini arttırmaktadır (Alvin and Litt, 1982).

Adet krampları için en iyi tıbbi gıdalar, PGE-1 ve PGE-3 serilerinin antispazmodik PG'lerinin kan ve doku konsantrasyonlarını artıranlardır. İnsan sağlığı için faydalı prostoglandinler temel yağ asitlerinden (EFA) oluşturulmaktadır. Bahsedilen EFA'lar arasında omega-6 yağ asidinin alt türü olan linoleik asit ve omega-3 yağ asidinin alt türü olan linolenik asit yer almaktadır. Linoleik ve linolenik

asitler vücut tarafından üretilmemektedir ve günlük olarak ya diyetle ya da takviyelerle vücuda alınmalıdır. Somon, ton balığı, kedi balığı ve sardalya gibi soğuk su balıkları, eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit içermektedir. EPA, PG-3 serisinin PG'lerini verecek şekilde metabolize edilmektedir ve bunun sonucunda kas gevşetici etki oluşturmaktadır. Balık yağının takviye olarak kullanılması, PG-3 serisinin antispazmodik ve antiinflamatuvar prostaglandinlerinin üretimini artırmak için omega-6 yağ asitleriyle rekabet eden omega-3 yağ asitlerini içerdiğinden, takviye olarak kullanılması birçok sağlık personeli için mantıklı ve çekici görünmektedir. Pek çok tohum ve yemiş, linolenik ve aynı zamanda linoleik asit kaynağıdır ve bu nedenle kas gevşetici prostaglandinlerin seviyelerini de arttırmaktadır. Ayrıca, linoleik asit, antispazmodik ve anti-inflamatuvar PG-1 serisi PG'lerin üretimini destekleyen gama-linolenik asit (GLA) sentezi için kullanılmaktadır. Hem linolenik hem de linoleik asidin en iyi kaynakları, ısıtıldığında kullanılmaması gereken keten tohumu ve kabak çekirdeğidir. Susam tohumları ve ayçiçeği tohumları mükemmel linoleik asit kaynakları ve sağlıklı yemeklik yağlardır (Hudson, 2007).

Ayrıca, antispazmodik ve antiinflamatuvar PG-1 serisi PG'lerin üretimini teşvik eden GLA sentezi için belirli bir miktarda linoleik asit gerektirmektedir. Linoleik asidin GLA'ya ve faydalı prostaglandinlere dönüşümü için gerekli diğer önemli maddeler arasında magnezyum, B6 vitamini, çinko, C vitamini ve niasin yer almaktadır. Bu besin maddelerinin eksikliği, bu dönüşümün olmasını önemli derecede engellemektedir. Hodan, siyah frenk üzümü ve çuha çiçeği yağları ile takviye, bu eksikliği olumlu bir şekilde değiştirebilmektedir. Ayrıca keten tohumu yağının kullanımı da bu noktada önem taşımaktadır ki bu aynı zamanda GLA'ya ek olarak %20 linolenik asit içermektedir (Sadeghi et al., 2018).

Menstrüasyondan önce gelen progesteron seviyelerindeki düşüşe, "progesteron yoksunluğu" adı verilen duruma hücre duvarı fosfolipidlerinin omega-6 yağ asidi bileşeninde bir artış eşlik etmektedir ve bunun sonucunda PGF-2alfa ve PGE-1 seviyelerinde bir artış görülmektedir. PGF-2, rahim kasılmalarına, iskemiye ve ağrıya neden olmaktadır. Balık yağının bir takviye olarak kullanılması, PGE-1 serisinin antispazmodik ve anti-inflamatuvar PG'lerinin üretimini artırmak için omega-6 yağ asitleri ile rekabet eden omega-3 yağ asitlerini içerdiğinden, buna karşı koymak için mantıklı görünmektedir. Dismenoreli 42 ergen kız üzerinde yapılan bir çalışmada, 21'i 2 ay boyunca günde 1080 mg EPA, 720 mg DHA ve 1.5 mg E vitamini içeren balık

yağı almıştır ve 2 ay daha plaseboya geçmiştir. 21 kızdan oluşan ikinci gruba ilk 2 ay plesebo, ardından 2 ay daha balık yağı verilmiştir. Araştırmaya katılan bireylerin %73'ü balık yağının bir derecelendirme ölçeğinde orta derecede veya tamamen etkili olarak değerlendirmiştir (Harel et al., 1996).

Menstrüel ağrıyı azaltması muhtemel diyet değişiklikleri temelinde tam tahıllar, baklagiller, sebzeler ve meyvelerin alımının artmasıdır. Fasulye iyi kalsiyum, magnezyum, potasyum ve protein kaynağıdır; birçok sebze kalsiyum, magnezyum ve potasyum bakımından zengindir. Kahverengi pirinç, yulaf, darı, arpa, çavdar, amarant ve karabuğday gibi tam tahıllar; lif, E vitamini ve B-kompleks vitaminlerini içermenin yanı sıra kan şekerini aniden yükseltmeyerek prostoglandinlerin ani salınımını da engellemektedir. Potasyum menstrual ödemi azaltmaya yardımcı olabilecek bir diüretik etkiye sahiptir. Meyveler, anti-enflamatuar etkileri adet kramplarının ağrısını hafifletmeye yardımcı olan ve damar sağlığı ve pelvik kas gerginliğini önlemek için gerekli olan yeterli dolaşım için gerekli olan, biyoflavonoidler ve C vitamini gibi mükemmel bir doğal anti inflammatuar besinlerdir (Hudson, 2007).

2.7. Menstrual ağrı ve besin destekleri

Menstrual ağrı, birincil ve ikincil olarak sınıflandırılabilir. Birincil menstrual ağrı için çeşitli mekanizmalar söz konusudur, en yaygın neden prostaglandinlerin ve diğer inflammatuar araçların glandinler sırasında salgılanmasıdır (Rodriguez, Lethaby, and Farquhar, 2019). Prostaglandin üretiminin önlenmesi ağrıların kesilmesi için temel fizyolojik süreçtir; bu nedenle steroidal olmayan anti enflamatuar ilaçlar (NSAID'ler) ve cox-2 inhibitörleri o kadar etkilidir ki ağrıyı kısa sürede geçirmektedir (Chantler, Mitchell, and Fuller, 2008). Menstrual ağrı için ayrıca kombine oral kontraseptif hapları içeren başka ilaçlar da kullanılmaktadır (Wong et al., 2009).

Diğer bir yandan, E vitamini ve tiamin gibi etkili görünen başka ağrı kesici ajanlar da tedavi yöntemleri arasında sayılmaktadır (Smith, 2018). Ek olarak, magnezyum takviyeleri ve B1 vitamini; menstrual ağrı için etkili olan olası tedavi alternatiflerinden biri olarak görünmektedir. Balık yağı ve B12 vitamini takviyesinin dismenore üzerindeki etkilerinin araştırılmasına ilişkin henüz yeterli kanıt bulunmamaktadır (Mehrpoo et al., 2017). Önceki araştırmalara göre, balık yağı

tüketimi prostasiklin üretebilmektedir ve menstrual ağrının yoğunluğunu azaltabilmektedir. Bu nedenle, Omega-3 yağ asidinin dismenore üzerindeki ana etkisinin, daha zayıf prostaglandin ve lökotrien üretimine bağlı olabileceği düşünülmektedir (Zamani, Arab, and Nasrollahi, 2005).

Adet döngüsü sırasında hormonal değişime yanıt olarak kalsiyum düzensizliği, ağrı gibi adet öncesi sendromun (PMS) oluşumunu etkileyebilmektedir. Bu değişikliklere yanıt olarak kalsiyum ihtiyacı arttığı için, PMS'li ve yoğun menstrual ağrısı olan kadınlarda kalsiyum takviyesi tüketiminin bir miktar fayda sağlayabileceği görülmektedir (Zeraati et al., 2014).

Bir klinik çalışmada, B3 vitamininin adet krampları olan kadınların %87.5'inde bir ay boyunca günde iki kez 100 mg dozlarda verildiğinde ve daha sonra adet krampları sırasında 2-3 saatte bir verildiğinde ağrının şiddeti üzerinde etkili olduğunu bulunmuştur (Harel et al., 1996). Çoğu durumda niasinin, kanamanın başlamasından 7-10 gün önce alınmadığı sürece etkili olmadığı gözlemlenmiştir (Hudson, 2007). Bir takip çalışmasında, niasin çalışması yürütülürken, askorbik asit içeren rutin, adet kramplarının tedavisinde niasinin etkinliğini artırdığını bulunmuştur. Bir ay boyunca düzenli olarak ve adet krampları sırasında her 2 veya 3 saatte bir 100 mg'lık aynı dozda niasin, sadece niasin içeren çalışmadakinin iki katı kadar kadına, günlük 300 mg C vitamini ilavesiyle birlikte verilmiştir. Bu, çalışmadaki kadınların %90'ına kadar olan kısmında ağrılar hafifçe iyileşmiştir. Bu durumun, uterus kaslarının kılcal kan damarlarının beslenmesinin iyileştirilmesine bağlanmaktadır. Bunun sonucunda da ağrı azalmaktadır. 1950'lerde spazmodik menstrual ağrı tedavisi için E vitamini incelenmiştir. Adet öncesi ve adet döneminin ilk 4 günü 150 IU'luk dozlarda 10 gün süreyle kullanıldı. (Hudgins, 1954).

Menstrual ağrı ile ilişkilendirilen bir diğer vitamin desteği, E vitaminidir. E vitamini takviyesi yapılan kadınların yaklaşık %70'inde E vitamini, iki adet döngüsü içinde adet rahatsızlığını gidermeye yardımcı olmuştur (Hudson, 2007). Daha yakın tarihli İran da yapılan bir çalışmada, menstrual ağrısı olan 278 genç kadına, beklenen adet başlangıcından 2 gün önce başlayarak günde iki kez 200 ünite E vitamini veya plasebo verilmiştir ve daha sonra bu, adet akışının ilk 3 günü boyunca devam ettirilmiştir. Bu, dört ardışık adet döngüsü için tekrarlanmıştır. E vitamini verilen grupta ağrının, ikinci ayda ve dördüncü ayda kontrol grubuna göre daha az şiddetli

olduğu bulunmuştur (Ziaei, Zakeri, and Kazemnejad, 2005). Genelde bu dönemde bireylere daha yüksek dozlarda E vitamini önerilmektedir çünkü kadınlar için döngüsel göğüs ağrısını hafifletmek, yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL veya "iyi") kolesterol düzeylerini yükseltmek ve bir antioksidan görevi görmek dahil olmak üzere birçok faydası bulunmaktadır (Hudson ,2007).

Kadınlar yıllardır adet krampları için kalsiyum takviyesi de kullanmaktadır. Rahim kasları da dahil olmak üzere kaslar, normal tonlarını korumak için kalsiyuma ihtiyaç duymaktadır ve kalsiyum eksikliği varsa kramplar daha kolay oluşmaktadır. Kalsiyum yeteri kadar alınmadığında, menstrual siklus sürecinde dokular arası sıvı birikimi ve dismenore oluşabilmektedir. Tipik Amerikan diyeti yaklaşık 450-550 mg/gün kalsiyum sağlamaktadır ve bu, adet gören kadınlar için önerilen günlük 800 mg/gün miktarının yine de altında kalmaktadır (Hudson, 2007).

2.8. Glisemik indeks

Bir halk sağlığı stratejisi olarak, kronik kadınlıkların tedavisinde son yıllarda düşük yağlı diyetler uygulanmaya başlanmıştır. Bu durum her ne kadar kısa vadede olumlu sonuçlar elde etmeyi sağlamış olsa da uzun vadede diyet karbonhidratının istemsizce yükselmesine bağlı olarak insülin metabolizmasının bozulmasından köken alan bazı kronik kadınlıkların ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Brand-Miller et al., 2009).

Bir yandan, karbonhidratlı yiyecekler eğer doğru bir şekilde seçilirse insülin duyarlılığını optimize edebilmektedir, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterolü (LDL-C) azaltabilmektedir. Bu grupta bulunan kepekli tahıllar, baklagiller, meyveler ve sebzeler kaliteli karbonhidrat içermektedir ve temel mikro besin öğelerini sağlayabilmektedir. Öte yandan, tipik bir Batı diyeti tercih edildiğinde planlanan yanlış karbonhidratlı yiyecekler, serum trigliseridlerini artırmaktadır ve yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterolü (HDL-C) azaltma potansiyeli ile büyük miktarlarda hızlı sindirilen nişasta ve şeker sağlayan bir beslenme programını içermektedir (Foster-Powell, Holt, and Brand-Miller, 2002).

Glisemik indeks, bir test yemeğinden sabit miktarda alınan mevcut karbonhidratın aynı denek tarafından tüketilen standart bir gıdadaki aynı miktarda mevcut karbonhidrata glisemik yanıtının belirtecidir. Başlangıçta standart gıda glikoz

olarak belirlenmiştir fakat daha sonra bu standart gıda beyaz ekmek olarak güncellenmiştir (Brand-Miller et al., 2009). Test yemeğinin tüketilmesinden sonraki kan şekeri seviyesi, standardın bir yüzdesi olarak ifade edilmektedir. Diyetin toplam glisemik etkisini değerlendiren ve epidemiyolojik çalışmalarda çok yararlı olduğu kanıtlanan glisemik yük, diyet glisemik indeksi ve toplam diyet karbonhidratının bir ürünüdür (Liu et al. 2000). Genel olarak, ölçüldüğünde insülin yanıtları glisemik indeks ile paralellik göstermektedir (Wolever and Bolognesi, 1996b).

Glisemik indeks etkileyen birçok belirteç bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda gıdanın sindirim hızının glisemik tepkinin önemli bir belirleyicisi olduğu ortaya çıkmıştır (Brand et al., 1985). Böylelikle, karbonhidrat sindirim ürünlerinin 3–5 saat boyunca in vitro olarak serbest kalma oranı, in vivo olarak kan glukoz alanını yansıtmıştır. Doğru planlanan diyetlerde diyetin karbonhidrat kaynağı genellikle makarna, tam tahıllı ekmekler, kırık buğday veya arpa, pirinç, kuru bezelye, fasulye ve mercimek gibi düşük glisemik indekslere sahip gıdalardır (Krezowski et al., 1986).

Obezite ve azalmış fiziksel aktivite gibi diğer birçok faktör, diyabet riskini artırmada önemli rol oynamaktadır. Bununla birlikte, zamanla, ağızda nişastanın hızlı karbonhidrat parçalanmasından kaynaklanan tatlı yiyeceklere duyulan istek, kültürler daha zengin hale geldikçe, hızla sindirilen (ve dolayısıyla yüksek glisemik indeksli yiyeceklerin) besinlerin seçilmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle, yüksek glisemik indeksli olan yiyecekler, kronik kadınlığın gelişmesine sebep olan bir diyet faktörü olarak düşünülmektedir (D. J. Jenkins et al., 1980).

Son yıllarda glisemik indeks kavramının klinik faydası olmadığı söylenmektedir çünkü bu gıdalar karışık bir öğünde tüketildiğinde, gıdalar arasındaki glisemik indeks farklılıkları kaybolmaktadır. Bunun nedenlerinden biride, karışık bir öğün birkaç karbonhidrat kaynağından oluştuğunda, düşük glisemik indeks bileşeninin etkisinin diğer gıdalardan alınan karbonhidrat miktarı ile orantılı olarak seyreltilmesidir. Bu nedenle, karışık öğün glisemik indeksinin uygun şekilde hesaplanması gereklidir (D. J. A. Jenkins et al., 2002). Yemeğe eklenen az miktarda yağın da glisemik yanıtı büyük ölçüde değiştirdiği düşünülmektedir. Bununla birlikte, 38-104 g karbonhidrat içeren karma öğünlerde 8-24 g yağın verildiği çalışmalarda, eklenen yağın öngörülen glisemik yanıt üzerinde çok az etkisi olmuştur (Wolever and Bolognesi, 1996a).

Diğer yandan diyetteki makro besin profilinde zaman içinde büyük sapmalar meydana gelse de, tanım gereği bu farklılıklar da zaman içinde ortalamada olacaktır. Sadece günlük makro besin alımında önemli farklılıklar olan deneklerde diyet glisemik indeksindeki değişiklikler muhtemelen gizlenebilmektedir ve bu tür bireylerde diyet modifikasyonu için anlamlı herhangi bir girişim de muhtemelen zor olacaktır (D. J. A. Jenkins et al., 2002).

Glisemik indeks için değerlendirme kriterleri bulunmaktadır (Tablo 2.8). Bu değerler aslında besinlerin bağırsaktan emilimleriyle ilişkilendirilerek bulunmaktadır. Glisemik indeksi yüksek olan besinler bağırsaktan çok daha hızlı emilmektedir ve bunun sonucunda bireylerin kan şekerini çok daha hızlı yükseltmektedir. Glisemik indeksi düşük olan besinlerde ise durum daha farklıdır. Bu besinlerin bağırsaktan emilim hızı oldukça düşüktür ve kan şekerini kademeli olarak yükseltmektedir (GÜLER and BİLİCİ, 2017).

Tablo 2.8. Glisemik indeks sınıflandırması (GÜLER and BİLİCİ, 2017)

	Glisemik indeks değeri
Düşük	<55
Orta	55-69
Yüksek	>70

Düşük GI'li gıda olarak eşdeğer karbonhidrat içeriğine sahip yüksek GI'li gıda, yemek sonrası dönemde glikoz eğrisinin altında daha geniş bir alanı kaplamaktadır. İndüklenen insülin yanıtının bir sonucu olarak, yüksek GI olan gıda alımı, düşük GI olan gıdaya göre yemek sonrası geç dönemde (2-3 saat) daha düşük kan şekeri konsantrasyonlarının oluşmasını sağlayabilmektedir (Opperman et al., 2004). Diyetin GI değerini düşürmek; karbonhidrat emilim oranının azaltılması, insülin talebinin azalması, kan şekeri kontrolünün iyileştirilmesi ve kan lipid konsantrasyonlarının düşmesi gibi sağlık açısından olumlu pek çok sonucun oluşmasına destek olabilmektedir (Augustin et al., 2002).

Tüm bu faktörler çerçevesinde her besinin glisemik indeks değeri farklılık göstermektedir (Tablo 2.8.1). Besinin pişirilmesi, lipit yapısı, enzim içeriği, posa içeriği, yapısında bulunan karbonhidrat miktarı, asidite ve depolama gibi bir çok faktör de besinin glisemik indeks değerinin değişmesine sebep olabilmektedir (Atkinson, Foster-Powell, and Brand-Miller, 2008).

Tablo 2.8.1. Besinlerin glicemik indeks değerleri (Atkinson, Foster-Powell, and Brand-Miller, 2008)

GLİSEMİK İNDEKS	
Karbonhidrattan zengin besinler	
Beyaz ekmek	75
Tam buğday ekmeği	74
Mayasız buğday ekmeği	70
Haşlanmış beyaz pirinç	73
Haşlanmış esmer pirinç	68
Tatlı mısır	52
Spagetti	49
Esmer spagetti	48
Kuskus	65
Buğday parçacıklı bisküvi	69
Yulaf ezmesi	55
Yulaf lapası	79
Beyaz pirinç lapası	78
Darı püresi	67
Meyve ve meyve içerikli ürünler	
Elma	36
Portakal	43
Muz	51
Ananas	59
Mango	51
Karpuz	76
Hurma	42
Çilek reçeli	49
Elma suyu	41
Portakal suyu	50
Olgunlaşmamış muz	55
Sebzeler	
Haşlanmış patates	78
Patates püresi	87
Patates kızartması	63
Haşlanmış havuç	39
Haşlanmış tatlı patates	63
Haşlanmış kabak	64
Sebze çorbası	48
Süt grubu	

Tablo 2.8.1. Besinlerin glisemik indeks değerleri (Atkinson, Foster-Powell, and Brand-Miller, 2008) (devam)

GLİSEMİK İNDEKS	
Tam yağlı süt	39
Yağsız süt	37
Dondurma	51
Yoğurt	41
Soya sütü	34
Pirinç sütü	86
Baklagiller	
Nohut	28
Kuru fasulye	24
Mercimek	32
Soya fasulyesi	16
Atıştırmalıklar	
Çikolata	40
Yağsız patlamış mısır	65
Patates cipsi	56
Meşrubatlar	59
Şekerler	
Fruktoz	
Glikoz	103
Sükroz	65
Bal	61

2.8.1. Glisemik indeksi etkileyen faktörler

Glisemik indeks her besin için farklı olduğu gibi besinlerin fiziksel veya kimyasal yapılarında değişiklik olması durumunda farklılıklar gösterebilen bir kavramdır. Örneğin meyvenin olgunluğu glisemik indeksi etkilemektedir. Bir meyve olgunlaştıkça nişasta şekere dönüşmektedir. Nişasta genellikle şekerden daha yüksek bir glisemik indeks değerine sahiptir ve bu nedenle olgunluk ilerledikçe besinin glisemik indeksi artmaktadır (Englyst and Cummings, 1986).

Bazı gıdaların partikül boyutunun değiştirilmesi glisemik indekslerini de değiştirmektedir. Örneğin, bir inçlik bir küp patatesin glisemik indeks değeri, sadece küpün ezilmesiyle %25 artabilmektedir. Bütün elma, elma püresi ve elma suyunun tüketimi, önemli ölçüde birbirinden tamamen farklı glikoz ve insülin dalgalanmalarına neden olmaktadır (Pi-Sunyer, 2002).

Belirli bir gıdanın farklı türleri farklı glisemik indekslere sahip olabilmektedir. Örneğin, farklı pirinç türleri farklı glisemik indekslere sahiptir. Pirincin glisemik indeksi, tahıllardaki amilozun amilopektine oranından etkilenmektedir. Amiloz, (1-4) bir tarzda bağlanmış D-glikoz ünitelerine sahip doğrusal bir moleküldür. Amilopektinin hem (1-4) hem de (1-6) bağlantıları bulunmaktadır ve bu nedenle dallanmış bir yapıdır (Annison and Topping, 1994). Amilopektin oranı ne kadar yüksekse, glisemik indekste o kadar yüksektir, çünkü dallı nişasta moleküllerinden oluşan amilopektin bağırsakta tek sarmallı amiloza göre daha kolay hidrolize olmaktadır (Van Amelsvoort and Weststrate, 1992). Bu nedenle, farklı pirinçlerin 50 g eşdeğerleri, 68-103 arasında değişen glisemik indekslere sahiptir (Foster-Powell and Miller, 1995).

İşlenme yöntemi

Tek bir gıdanın işlenme yöntemi glisemik indeks değerini büyük ölçüde değiştirebilmektedir. Nişasta, karbonhidratlı yiyeceklerde büyük granüller halinde bulunmaktadır. Bu granüller, amiloz veya amilopektin nişasta makromoleküllerinin hidroliz için uygun hale gelmesi amacıyla parçalanmalıdır. Bir çekirdeği veya diğer nişastalı yiyecekleri öğütmek, yuvarlamak, preslemek ve hatta iyice çiğnemek granülleri bozabilmektedir. Pek çok tahılın işlenmesinde olduğu gibi gıdaların yuvarlanması veya preslenmesi, dış tohum tabakasını ve granülleri bozmaktadır ve glisemik indeksi arttırmaktadır (Ziaolhagh et al., 2012).

Kimyasal veya enzimatik müdahaleler

Bir yiyeceğin kimyasal olarak değiştirilmesi glisemik indeks değerini etkilemektedir. Örneğin, karbonhidratı stabilize etmek için siklodekstrin ilavesi gibi yöntemler patates nişastasının glisemik indeksini azaltmaktadır (Raben et al., 1997). Isı ve nem uygulaması nişasta granüllerini etkilemektedir. Kristal yapıda düzensizlik, daha uzun süre daha fazla ısı ve nemle karşılaştıkça meydana gelmektedir. Önce kristal yapının bozulması ve ardından granüllerin bozulmasıyla jelatinleşme oluşmaktadır. Nişasta daha sonra bekletilirse veya bir süre bekletilirse, soğutma gerçekleşmektedir, nişasta, nem miktarına, amilozun amilopektin oranına ve saklama süresine ve sıcaklığına bağlı olarak yapısı değişecek bir jel haline gelmektedir (Annison and Topping, 1994). Nişastanın retrogradasyonu olarak adlandırılan jelde bir kristallik meydana gelebilmektedir. Bu nişasta kompleksleri çözünmezdir ve ince bağırsakta

hidrolize yatkın değildir. Tekrarlanan ısıtma ve soğutma döngüleri retrogradasyonu daha da artırmaktadır. Nişasta, ayrıca kahverengileşme (Maillard) reaksiyonunda meydana geldiği gibi proteinlerle çözünmeyen kompleksler oluşturarak sindirim ve emilim için kullanılamaz hale gelmektedir (Pi-Sunyer, 2002).

Piştirme yöntemi

Piştirme yöntemi, glisemik indeksi, gıdanın ezilmesi veya püre haline getirilmesinin ötesinde etkilemektedir. Örneğin, pişmemiş patates hidrolize dirençlidir, ancak pişirildiğinde nişasta granülleri jelatinleşir ve kolaylıkla sindirilebilir hale gelmektedir. Patatesler daha sonra soğutulduğunda, jelatinleşme tersine döner ve patates nişastasının yaklaşık %12'si hidrolize dirençli hale gelmektedir ve emilememektedir (Englyst and Cummings, 1987). Kullanılan ısı, su miktarı ve piştirme süresi glisemik indeks üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Vaaler, Hanssen, and Aagenæs, 1984). Bu nedenle, nişasta içeren bir gıda ne kadar çok ısıtılır, nemlendirilir, öğütülür veya preslenirse; çözünmeyen kompleksler oluşturan kısım haricinde, hidrolize ve sindirime o kadar uygun olacaktır (Pi-Sunyer, 2002).

Makro besin ögesi içeriği

İnsanlar genellikle besinleri ayrı ayrı yememektedir. Bir ana veya ara öğünde ≥ 2 makro besinden oluşan yemek veya atıştırmalıklar tüketilmektedir. Birkaç çalışma, makro besin kombinasyonlarının glisemik indeks üzerindeki etkilerini araştırmıştır ve iki önemli durum belirtilmiştir; 1) protein ve yağın aksine belirli bir gıdadaki karbonhidrat oranı ne kadar yüksekse, glisemik o kadar yüksek olmaktadır; ve 2) karbonhidrat, protein ve yağdan oluşan karışık bir öğün, her bir besinin oranlarına bağlı olarak farklı ve değişken bir glikoz tepkisine sahip olacaktır. Bu nedenle, tek başına veya diğer yiyeceklerle kombinasyon halinde yenen bir yiyeceğin glikoz tepkileri farklıdır (Laine et al., 1987).

Protein açısından zengin gıdaların, glikoz konsantrasyonlarını artırmadan insülin salgılanmasını artırdığı bilinmektedir (Krezowski et al., 1986). Böylelikle glikoz tepkisi çok fazla değişmemektedir fakat insülin tepkisi artmaktadır. Bu nedenle karbonhidrat ile birlikte daha fazla protein alındıkça insülin tepkisi artarken, yemek sonrası glikoz fazla değişmeyecektir. Benzer şekilde, bir karbonhidrat öğününe yağ eklemek, plazma glikoz tepkisi gerçekte azalsa bile insülin salgılanmasını artıracaktır (Gannon et al., 1993). Ayrıca, üç makro besinin tümü birkaç bağırsak peptidinin

salınımını farklı derecelerde uyarmaktadır. Protein ve yağ, küçük bir glikoz etkisine rağmen bağırsak peptit salgılamasının uyarılmasında çok fazla etkilidir (Morgan, 1992). Bu nedenle, bir karbonhidratlı besine karşı insülin tepkisi, birlikte tüketildiği yağ, protein veya her ikisinin miktarına göre değişmektedir (Pi-Sunyer, 2002).

Yalnızca karbonhidrat içermeyen, ancak diğer makro besinlerle karıştırılmış birçok gıda vardır. Bu nedenle, daha düşük bir glisemik indekse sahip olan ancak başka nedenlerle tavsiye edilmeyen yiyecekler olabilmektedir. Örneğin, çikolata ve kaju fıstığı düşük glisemik indekse sahiptir ancak büyük miktarlarda yağ içermektedir. Diğer yiyecekler yüksek glisemik indekslere sahip olabilmektedir, ancak besleyici olarak daha çekici olabilir çünkü bunlar daha az enerji yoğun ve mikro besinler açısından daha zengin besindir. Buna bir örnek havuçtur (Pi-Sunyer, 2002).

Posa

Belirli gıdalardaki lifin glisemik indeksten ne ölçüde sorumlu olduğu çok tartışılan bir konudur. Wolever ve ark. (1976)'nın yapmış olduğu çalışmada 25 gıda incelemiştir ve toplam diyet lifinin zayıf da olsa glisemik indeks ile ilişkili olduğu bulunmuştur ($r = 0.461$, $P < 0.05$). Çözünür lif ve glisemik indeks arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır, ancak çözünmeyen lif ile glisemik indeks arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur ($r = 0.584$, $P < 0.001$). Bu etki çözünmeyen liflerdeki üronik asitlere bağlanmıştır. Bu bulgulara zıt olarak, lifin bir karbonhidrat yemeğine eklendiği diğer çalışmalar, yalnızca çözünür lifin yemek sonrası glikoz konsantrasyonları üzerinde bir etkiye sahip olduğunu ve çözünmeyen bileşen üzerinde bir etkiye sahip olmadığını ileri sürmüştür (Nuttall, 1993).

Kahverengi ve beyaz pirinç, kahverengi ve beyaz spagetti ile tam buğday ve beyaz ekmek arasındaki karşılaştırmalar, lif içerikleri oldukça farklı olmasına rağmen glisemik indekste küçük farklılıklar göstermiştir. Jenkins ve arkadaşları (1981), çeşitli gıdaları test ederken, glisemik indeks ile gıdanın lif içeriği arasında hiçbir ilişki bulamamıştır. Holt ve arkadaşları (1997), yemek sonrası insülin tepkisi ile bir yiyeceğin lif içeriği arasında hiçbir ilişki bulamamıştır. Tip 2 diyabetli kişilerde, lifin glikoz konsantrasyonları üzerinde hiçbir etkisi bulunamamaktadır. Diyabetik olmayan kişilerde uzun süreli çalışmalar yapılmamıştır (Pi-Sunyer, 2002).

Şeker

Geçmişte, kan şekeri konsantrasyonlarını aşırı derecede artırdığı düşünüldüğünden, diyabetik kadınların diyetinde sükröz yemeleri yasaklanmıştır. Son yıllarda sükrözün glisemik indeksinin (standart olarak beyaz ekmeğin kullanıldığı) 65'ten nispeten daha düşük olduğu bilinmektedir. Glikozun glisemik indeks değeri 97 iken, fruktoz ve laktozunkiler sırasıyla 23 ve 46'dır (Foster-Powell and Miller, 1995).

Bir yemeğe şeker eklemenin glisemik indeksi düşürmesi beklenmektedir. Jenkins ve arkadaşları, gıdalardaki şeker içeriği ile yaygın olarak tüketilen 62 gıda ve glisemik indeks arasında hiçbir ilişki bulamamıştır (Pi-Sunyer, 2002).

Asitlik

Bir yemeğin asitliğindeki bir artış, glisemik indeks değerini büyük ölçüde düşürebilmektedir. Örneğin bir yemekte sirke miktarını artırmak, glikoz tepkisini etkileyecektir. Ekşi maya ekmeğinin bir yemeğe eklenmesi, organik asit içeriğine bağlı olarak farklı glisemik indekslere neden olabilmektedir (Liljeberg and Björck, 1996). Bu yiyecekler, mide boşalmasını yavaşlatarak, en azından kısmen, glikoz tepkisini etkilemektedir (Pi-Sunyer, 2002).

2.8.2. Glisemik indeks ve ilişkili kadınlıklar

Yemek yemeyi takiben kan dolaşımında glikoz görünümü - glisemik yanıt (GR) - glikozun dolaşıma giriş hızına, emilen glikoz miktarına, doku nedeniyle dolaşımdan kaybolma oranına bağlı olan normal glikoz salınımının ve hepatik düzenlenmeyi içeren fizyolojik bir olaydır. Karbonhidrat içeren yiyeceklerin GR üzerinde çok çeşitli etkileri vardır. Bazıları hızlı bir yükselme ve ardından kan şekeri konsantrasyonlarında hızlı düşüşe neden olurken, bazıları ise kan şekerinde uzun bir artış ve yavaş uzun süreli düşüş göstermektedir. Glisemik indeks (GI), bu durumu kontrol altına alabilmek adına 1981 yılında diyabetli kişilerin yiyecekleri seçmeleri için bir araç olarak oluşturulmuş beslenme modelidir (Vega-López, Venn, and Slavin, 2018).

Glisemik indeksin kadınlıklar üzerindeki uzun vadeli etkilerini değerlendirmek için, çalışma katılımcılarına 4.5 gün-12 ay arasında değişen uzun bir süre boyunca glisemik indeksi farklı yemekler önermek veya diyetler hazırlamak ve ardından belirli

kan biyobelirteçlerinin bir değerlendirmesi yapılmıştır (Brownley et al., 2012) (Krog-Mikkelsen et al., 2011).

Nispeten az sayıda prospektif çalışma, glisemik indeks ve tip 2 diyabet riski arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. Salmeron ve arkadaşlarının (1997) yapmış olduğu 6 yılda 42.000' den fazla erkekten oluşan bir kohortta, yüksek glisemik indekse sahip diyetlerin, bilinen risk faktörlerini düzelttikten sonra tip 2 diyabet riskini %37 (en yüksek ve en düşük beşte birlik dilim) artırdığını bulmuşlardır (Augustin et al., 2002).

Basit şeker içeriği yüksek diyet modelleri sivilce oluşumunda temel sebeplerden biridir. Glisemik indeks arttıkça meydana gelen kontrolsüz adipoz doku artışı, sivilce problemi olan kadınlarda iltihabi reaksiyonları şiddetlendirebilmektedir. Adipoz dokunun hızla artışına engel olabilmek adına glisemik indeksi düşük besinlerle oluşturulacak olan bir diyet modelinin, sivilce oluşumunu da azaltabileceği düşünülmektedir (Çerman et al., 2016).

Obezite ve tip 2 diyabet tedavisi için düşük glisemik indeksli diyetlere olan ilgi, kısmen bu ikiz salgınları önlemede başarısız olan önceki on yıllardaki düşük yağlı diyet önerilerine karşı bir tepki olarak yeniden canlanmıştır. Düşük glisemik indeksli diyetlerin savunucuları, gelişmiş glisemik kontrolün potansiyel faydalarını ve buna eşlik eden kardiyometabolik risk faktörlerini düşürmenin önemini de savunmaktadırlar (Hall and Chung, 2018). Aslında glisemik indeksi düşük olan diyetlerin genellikle kalorisi de daha düşüktür ve bu sayede ağırlık kaybını desteklemektedir. İnsülin salgılanmasının azalmasına bağlı olarak daha yüksek karbonhidrat diyetlerine yol açtığı ve bunun sonucunda adipoz lipolizinin arttığı, yağ oksidasyonunun arttığı ve daha az yağ senteziyle sonuçlandığı iddia edilmiştir (Ludwig, 2016).

Hiperinsülinemi, insülin direncinin birincil nedeni olarak kabul edilmektedir ve bu kapsamda düşük glisemik indeksli bir diyet tüketmek, dolaşımdaki insülin konsantrasyonlarını düşürdüğü için insülin duyarlılığını artırmaktadır (Nuttall, Almokayyad, and Gannon, 2015) (Czech, 2017). Ayrıca, düşük glisemik indeksli diyetler diyabetli kişilerde insülin duyarlılığını artırmalıdır çünkü hiperglisemiye bağlı "glukotoksisite" de insülin etkisini bozmaktadır. Aslında, bazı çalışmalar, düşük glisemik indeksli diyetlerin altın standart glikoz-insülin kısaç yöntemi ile ölçüldüğü üzere insülin duyarlılığını artırdığını göstermiştir (Hall and Chung, 2018).

İran’da menstrual ağrısı olan kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada, ağrısı olan kadınların tükettikleri besinler kaydedilmiş ve sınıflandırılmıştır. Toplam varyansın %10.65'ini açıklayan “lakto-vejeteryan” modeli, yüksek miktarda sebze (her tür), baklagiller, meyveler, süt ürünleri, sebze köftesi, fındık, turşu ve tereyağı içermektedir. "Atıştırmalık" modeli, varyansın %6.76'sını içermektedir ve şekerler, tuzlu atıştırmalıklar, tatlılar ve tathıllar, çay ve kahve, tuz, meyve suları ve ilave yağ içermektedir. "Karışık gıda maddeleri" modeli en az varyansa (%6.23) sahiptir ve yüksek miktarda kümes hayvanı, mayonez, şekerli içecekler, fast food, patates, yumurta ve kırmızı et alımlarını içermiştir. Bireylerin bu süreçte düşük glisemik indeks ve karbonhidrat içeren diyet modellerini tüketmeleri faydalı görünmektedir (Najafi et al., 2018).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma yeri, zamanı ve örneklem seçimi

Bu araştırma Mart 2021-Mayıs 2021 tarihleri arasında birbirinden farklı üç beslenme ve diyet kliniğine başvuran, yaşları 19-52 yıl olan, doğurganlık çağı içerisinde olan 34 kadın kadın üzerinde yürütülmüştür.

Bu çalışma için Biruni Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 48-06 sayılı 21/02/2021 tarihli 'Etik Kurul Onayı' (Ek 2) alınmıştır. Çalışmaya başlamadan evvel vaka grubuna "Gönüllü Olur Formu" (Ek 1) okutularak araştırmaya katılmak isteyip istemedikleri sorulmuştur. Araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen bireyler dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri aşağıdaki gibidir;

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Belirlenen üç farklı kliniğe başvurmak
- Düzenli menstrual döngüsü olmak
- 18-50 yaş aralığında olmak

Çalışmadan dışlanma kriterleri;

- Kronik kadınlığı olmak
- Zihinsel veya fiziksel engeli olmak
- Gıda takviyesi kullanıyor olmak
- Endokrin ilaç kullanmak
- Gebe olmak ve emzirmek
- Sigara ve alkol kullanmak
- Rahim içi araç kullanmak
- Polikistik over sendromu olmak
- Antidepresan ilaç kullanmak

3.2. Verilerin toplanması ve değerlendirilmesi

3.2.1. Antropometrik ölçümler ve ağrı şiddetlerinin belirlenmesi

Bireylerin sosyodemografik özelliklerinden yaş, medeni durum ve eğitim durumu sorgulanmıştır. Antropometrik ölçümleri için boy, kilo sorgulanmıştır ve beden kütle indeksi değerleri hesaplanmıştır. Bu verilerin ölçüm ve değerlendirmesi yapılırken aşağıda belirtilen kriterler göz önünde bulunmuştur;

- Çalışmaya katılan bireylerin en az 8 saat açlık sonrasına ağırlık ölçümleri alınmıştır. Bireylerin vücut ağırlığı bireyler aç iken, mümkün olan en ince giysilerle ve ayakkabılar çıkartılarak yapılmıştır. Kilo ölçümü İnbody 120 cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.
- Boy uzunluğu; bireylerin boy uzunluğu, ayaklar yan yana ve baş Frankfurt düzleminde iken ölçülmüştür.
- Beden kütle indeksi; bireylerin BKİ değerleri vücut ağırlıklarının boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle (vücut ağırlığı (kg) / boy uzunluğu (m²)) hesaplanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü değerlendirmesine ilişkin veriler Tablo 3.2.1 'de belirtilmiştir (WHO, 1995).

Çalışmaya katılan kadınların ağrı düzeylerini saptamak amacıyla tüm bireylerde menstrual döngü başlangıcının ilk gününde Visual Analog Skala (VAS) kullanılmıştır. Visual Analog Skala sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılmaktadır. 100 mm'lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılmaktadır ve kadından bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenmektedir. Ağrı için bir uca hiç ağrı yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılmaktadır ve aynı skala 10 eşit parçaya bölünerek numaralandırılmaktadır. Ağrı ölçeği 1-4 hafif ağrı, 5-6 orta derecede ağrı ve 7-10 şiddetli ağrı olarak sınıflandırılmaktadır. Kadın kendi o anki ağrı durumunu bu çizgi üzerinde işaretlemektedir. Ağrının hiç olmadığı yerden kadının işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu kadının ağrısını belirten sayısal değeri göstermektedir.

3.2.2. Besin tüketim sıklığı ve besin tüketim kaydının belirlenmesi

Kadınların günlük besin tüketiminde tercihlerini saptayabilmek için düşük glisemik indeks diyeti uygulanmadan önce dört farklı besin grubu (süt ve süt ürünleri, sebze ve meyveler, ekmek ve tahıllar, yağ şeker tatlı ve içecekler) ve 47 adet besin çeşidini içeren Ek 4'teki semi kantitatif besin sıklık formu kullanılmıştır (Diyetisyenler İçin Kadın İzleme Rehberi/ Ağırlık Yönetimi El Kitabı, 2017) .

Bireylerin düşük glisemik indeks diyeti öncesi ve düşük glisemik indeks diyeti sonrası günlük beslenme alışkanlıkları, diyetlerinin makro ve mikro besin öğelerinin değerlendirilmesi, günlük enerji alımlarının belirlenebilmesi amacıyla geriye dönük bir günlük besin tüketim kaydı (Ek 6) doldurmaları talep edilmiştir. Formlar çalışmaya katılan bireylere verilmiş olup nasıl doldurulması gerektiği ile ilgili gerekli destek ve bilgilendirme sağlanmıştır. Bireylere besin gruplarını tek tek ne sıklıkla tükettikleri sorgulanmıştır. Evde hazırlanan yiyeceklerde kullanılan yağ çeşitler göz önünde bulundurulmuştur. Besin tüketim sıklığı formunda besinlerin net ölçüleri belirtilmemektedir fakat bu ölçüler besin tüketim kaydı formunda detaylı olarak ele alınmıştır (Diyetisyenler İçin Kadın İzleme Rehberi/ Ağırlık Yönetimi El Kitabı, 2017). Besinlerin malzemeleriyle ilgili detaylı bilginin bulunmadığı besinler için Kutluay Merdol'un "Standart Yemek Tarifeleri" kitabındaki yemek tarifleri kullanılmıştır (Merdol 2020). Diyet içeriklerinin enerji, makro ve mikro besin öğelerinin değerlendirilebilmesi için "Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS)" kullanılmıştır (BEBİS, 2019). Besinlerin glisemik indeks değerleri "International table of glycemic index and glycemic load values: 2002" verilerine göre değerlendirilmiştir (Foster-Powell, Holt, and Brand-Miller, 2002).

3.2.3. Glisemik indeksi düşük besinlerin belirlenmesi ve hesaplamalar

Glisemik indeks düzeyleri 55'in altında olan besinler düşük, 55-69 arasındaki besinler orta, 70 ve üzeri besinler ise yüksek glisemik indeksli besinler olarak sınıflandırılmaktadır (Kınay, 2018). Bireylere düşük glisemik indeks diyeti uygulanırken hangi besinlerin glisemik indeksinin yüksek hangi besinlerin glisemik indeksinin düşük olduğu detaylı bir şekilde anlatılmıştır ve Ek 5'te bulunan besinlerin glisemik indeks değerleri bireylerle paylaşılmıştır.

Bireylerin düşük glisemik indeks diyeti öncesi ve düşük glisemik indeks diyeti sonrası besin tüketim kaydından yola çıkılarak yapılan glisemik indeks hesaplamalarında karışık öğün için glisemik indeks hesabı kullanılmıştır.

Karışık öğün için glisemik indeks hesaplama:

$$\text{Glisemik indeks: } \frac{\sum_{n=1}^x (GI_x \times CHO_x)}{CHO_{\text{gün}}}$$

n: öğünde karbonhidrat içeren besin

GI_x: karbonhidrat içeren x besinin glisemik indeks değeri

CHO_x: x besinin içerdği karbonhidrat miktarı (g)

CHO_{öğün}: öğünün içerdği toplam karbonhidrat miktarı (g) (T M S Wolever, 2013)

Ortalama Günlük GI = GI_{sabah} + GI_{kuşluk} + GI_{öğle} + GI_{ikindi} + GI_{akşam} + GI_{gece}/öğün sayısı olarak hesaplanmıştır. GI ≤ 55 ise düşük, 56-69 arası orta ve ≥ 70 ise yüksek olarak kabul edilmiştir (Gökçen Kınay, 2018).

Bireylerin günlük besin tüketim takipleri yapılarak uygun besinlerin tüketimine sadıklıkları kontrol edilmiştir. Paketli gıda, meşrubatlar gibi yüksek glisemik indeksi bulunan besinleri tüketmeyi talep eden veya tüketen bireyler çalışmadan dışlanmıştır.

3.2.3. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim sıklıklarının sorgulandığı anket formu, antropometrik ölçümler ve VAS skalasının değerlendirmesi SPSS (Statistical Package for Social Science) 15.0 istatistik programı ile yapılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen bireylerden elde edilen ölçümlerle ilgili veriler ortalama (x), standart sapma (S), minimum ve maksimum değerler olmak üzere farklı parametreler ile açıklanmıştır. Besin tüketim sıklıklarının belirlenmesine ilişkin veriler sayı yüzde tablolarıyla açıklanmıştır. VAS skalasının diyet öncesi ve sonrası değerleri ise bağımlı gruplarda t testi uygulanarak değerlendirilmiştir. Diyet öncesi ve diyet sonrası besin tüketim ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti bağımlı gruplarda t testi ile incelenmiştir. Glisemik indeks

düzeşinin diyet öncesı ve sonrası ortalamaları bağımlı t testi ile incelenmiştir ve araştırma sonuçlarına göre tüm veriler için $p<0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

4.1. Bireylere ilişkin genel özellikler

Katılımcıların yaş dağılımı incelendiğinde (Tablo 4.1) en düşük 19, en yüksek 52 yaşında olup yaş ortalaması 30,6'dır. Boy değerleri incelendiğinde en düşük boy 155 cm, en yüksek boy 180 cm olup boyların ortalaması 167,5 cm'dir. Katılımcıların ağırlıkları değerlendirildiğinde en yüksek 50 kg, en düşük 95 kg olup ağırlık ortalaması 70,8 kg'dır. Bireylerin BKİ değerleri en düşük 20 kg/m², en yüksek 34,9 kg/m² olup ortalama BKİ değeri 25,3 kg/m²'dir.

Tablo 4.1. Beden kütle indeksi sınıflandırması (WHO, 1995)

Sınıflandırma	Beden Kütle İndeksi (BKİ) (kg/m ²)
Zayıf	< 18.50
Ciddi düzey	<16.00
Orta düzey	16.00 – 16.99
Hafif	17.00 – 18.49
Normal aralık	18.50 – 24.99
Kilolu/ Pre-obez	25.00 – 29.99
Obez	≥30.00
Obez I	30.00 – 34.99
Obez II	35.00 – 39.99
Obez III (morbid obez)	≥40.00

Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği BKİ değerleri referans alındığında çalışmaya alınan bireylerin kilolu/pre-obez evresinde olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 4.1.1. Bireylere ilişkin genel özellikler (n=34)

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Yaş (yıl)	19,0	52,0	30,6	9,2
Boy uzunluğu (cm)	155,0	180,0	167,5	5,6
Vücut ağırlığı (kg)	50,0	95,0	72,5	11,4
BKİ (kg/m ²)	20,00	34,90	25,3	3,8

Tablo 4.1.3'te bireylerin eğitim durumu ve medeni durumlarına ait bilgiler verilmektedir. Çalışmaya katılan kadınların %38,2'si bekar; %61,8'i evlidir. Çalışmaya katılan bireylerin %20,5'i ilkokul, %26,4'ü lise ve %53,1'i üniversite mezunudur.

Tablo 4.1.2. Bireylerin sosyodemografik özellikleri (n=34)

Özellikler	n	Yüzde
Eğitim durumu		
İlkokul mezunu	7	20,5
Lise mezunu	9	26,4
Üniversite mezunu	18	53,1
Medeni durum		
Evli	13	38,2
Bekar	21	61,8

4.2. Katılımcıların besin tüketim sıklıklarının belirlenmesi

Katılımcıların diyet müdahalesi öncesi besin tüketim kayıtları semi kantitatif besin tüketim sıklığı anketine kaydedilmiştir. Bu anketin değerlendirmesine dair sonuçlar Tablo 4.2' de yer almaktadır.

Posasıyla birlikte tüketiminden farklı olarak glisemik indeksi yüksek meyve suyu tüketimine ilişkin veriler incelendiğinde çalışmaya katılan bireylerin %64,7'si hazır meyve suyunu hiç tüketmediğini belirtirken; %47,1'i ev yapımı meyve suyunu hiç tüketmediğini belirtmiştir.

Glisemik indeksi yüksek kabul edilen kahvaltılık tahılların tüketimine ilişkin veriler incelendiğinde bireylerin %58,8'i kahvaltılık tahıl hiç tüketmediğini belirtirken; %17,6 'sı haftada 1-2 gün tükettiğini belirtmiştir.

Kurabiye, kek, kruvasan gibi pratik atıştırmalıkların tüketimi sorgulandığında, çalışmaya katılan bireylerin % 32,4'ü haftada 1-2 gün tükettiklerini belirtmiştir.

Basit şeker ve yağ içeriği yüksek gofret gibi atıştırmalıkların tüketimi incelendiğinde çalışmaya katılan bireylerin %29,4'ü hiç tüketmediğini belirtirken; %26,5'i haftada 1-2 gün tükettiğini belirtmiştir.

İçeriğindeki lif sebebiyle glisemik indeksi birbirinden çok farklılık gösteren beyaz ekmek ve esmer ekmek tüketimleri incelendiğinde; bireylerin glisemik indeksi düşük beslenme tedavisi uygulanmadan evvel her gün beyaz ekmek tüketenlerin oranı %35,3'tür. Bu oran tam tahıl ekmeklerini her gün tüketenler için %17,6'ya düşmektedir.

Glisemik indeksi uygulanan pişirme yöntemi sebebiyle oldukça yükselen patates kızartmasının tüketimi sorgulandığında bireylerin %32,4'ü patates kızartmasını haftada 1-2 gün tükettiklerini belirtmişlerdir. Yine uygulanan pişirme yöntemi sebebiyle glisemik indeksi yüksek cips tüketimine ilişkin veriler incelendiğinde bireylerin %29,4'ü hiç tüketmediğini belirtirken; %26,5'i haftada 1-2 gün tükettiğini belirtmiştir.

İçeriğindeki su oranının azalması sebebiyle glisemik indeksi yükselen kuru meyvelerin yaş meyvelere kıyasla tüketimi sorgulandığında; bireylerin %29,4'ü her gün yaş meyve tükettiğini belirtirken; her gün kuru meyve tüketenlerin oranı %2,9'a düşmektedir.

Tablo 4.2. Düşük glisemik indeks diyeti müdahalesi öncesi besin tüketim sıklığının dağılımı

	Her Öğün		Her gün		Haftada 1-2		Haftada 3-4		Haftada 5-6		15 günde 1		Ayda 1		Hiç	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Beyaz ekmek türleri	7	20,6	12	35,3	2	5,9	1	2,9	0	0,0	6	17,6	0	0,0	6	17,6
Tam tahıl ekmekleri	5	14,7	6	17,6	8	23,5	1	2,9	1	2,9	2	5,9	1	2,9	10	29,4
Pirinç,bulgur,makarna	0	0,0	7	20,6	15	44,1	5	14,7	2	5,9	3	8,8	0	0,0	2	5,9
Bisküvi, kraker	0	0,0	2	5,9	17	50,0	1	2,9	0	0,0	3	8,8	3	8,8	8	23,5
Kahvaltılık tahıllar	0	0,0	3	8,8	6	17,6	0	0,0	0	0,0	2	5,9	3	8,8	20	58,8
Simit	0	0,0	0	0,0	11	32,4	0	0,0	1	2,9	11	32,4	7	20,6	4	11,8
Kurabiye,kek,kruvasan	0	0,0	0	0,0	11	32,4	2	5,9	2	5,9	8	23,5	6	17,6	5	14,7
Sıvı yağlar	5	14,7	22	64,7	6	17,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	2,9
Sert margarin	0	0,0	2	5,9	7	20,6	0	0,0	1	2,9	1	2,9	2	5,9	21	61,8
Yumuşak margarin	0	0,0	0	0,0	6	17,6	0	0,0	1	2,9	1	2,9	3	8,8	23	67,6
Mayonez	0	0,0	0	0,0	7	20,6	1	2,9	1	2,9	5	14,7	4	11,8	16	47,1
Tereyağı	0	0,0	10	29,4	4	11,8	5	14,7	1	2,9	4	11,8	4	11,8	6	17,6
Krem peynir	0	0,0	4	11,8	3	8,8	1	2,9	0	0,0	4	11,8	3	8,8	19	55,9
Çikolata/çikolata kreması	1	2,9	7	20,6	6	17,6	4	11,8	2	5,9	6	17,6	2	5,9	6	17,6
Fındık/fıstık ezmesi	0	0,0	2	5,9	5	14,7	1	2,9	1	2,9	3	8,8	5	14,7	17	50,0
Gofret	0	0,0	2	5,9	9	26,5	2	5,9	2	5,9	7	20,6	2	5,9	10	29,4
Kuruyemiş	0	0,0	6	17,6	11	32,4	5	14,7	3	8,8	4	11,8	4	11,8	1	2,9
Hazır meyve suları	0	0,0	1	2,9	7	20,6	2	5,9	0	0,0	1	2,9	1	2,9	22	64,7

Tablo 4.2. Düşük glisemik indeks diyeti müdahalesi öncesi besin tüketim sıklığının dağılımı (devam)

	Her Öğün		Her gün		Haftada 1-2		Haftada 3-4		Haftada 5-6		15 günde 1		Ayda 1		Hiç	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Şeker(toz,kesme)	0	0,0	6	17,6	6	17,6	0	0,0	0	0,0	2	5,9	3	8,8	17	50,0
Bal, reçel,pekmez	0	0,0	6	17,6	10	29,4	5	14,7	0	0,0	2	5,9	2	5,9	9	26,5
Hamur tatlıları	0	0,0	0	0,0	7	20,6	5	14,7	1	2,9	7	20,6	11	32,4	3	8,8
Süt	0	0,0	7	20,6	10	29,4	2	5,9	1	2,9	8	23,5	0	0,0	6	17,6
Yoğurt, ayran,kefir	0	0,0	13	38,2	10	29,4	6	17,6	2	5,9	2	5,9	1	2,9	0	0,0
Peynir çeşitleri(krem peynir hariç)	1	2,9	19	55,9	8	23,5	3	8,8	2	5,9	1	2,9	0	0,0	0	0,0
Kırmızı et	0	0,0	7	20,6	13	38,2	2	5,9	0	0,0	8	23,5	1	2,9	3	8,8
Tavuk,hindi	0	0,0	3	8,8	12	35,3	3	8,8	0	0,0	12	35,3	3	8,8	1	2,9
Balık	0	0,0	1	2,9	6	17,6	0	0,0	0	0,0	9	26,5	13	38,2	5	14,7
Sakatat	0	0,0	0	0,0	3	8,8	0	0,0	0	0,0	4	11,8	5	14,7	22	64,7
İşlenmiş etler	0	0,0	1	2,9	11	32,4	5	14,7	0	0,0	6	17,6	4	11,8	7	20,6
Yumurta	0	0,0	12	35,3	10	29,4	4	11,8	3	8,8	4	11,8	0	0,0	1	2,9
Kurubaklagiller	0	0,0	0	0,0	15	44,1	5	14,7	0	0,0	8	23,5	3	8,8	3	8,8
Yağlı tohumlar	0	0,0	8	23,5	10	29,4	4	11,8	3	8,8	5	14,7	1	2,9	3	8,8
Koyu yeşil yapraklı sebzeler	0	0,0	9	26,5	13	38,2	6	17,6	2	5,9	3	8,8	1	2,9	0	0,0
Sarı sebzeler	0	0,0	0	0,0	14	41,2	5	14,7	0	0,0	9	26,5	4	11,8	2	5,9
Diğer sebzeler	0	0,0	3	8,8	15	44,1	6	17,6	2	5,9	4	11,8	2	5,9	2	5,9
Taze baklagiller	0	0,0	0	0,0	12	35,3	3	8,8	1	2,9	4	11,8	4	11,8	10	29,4
Kurutulmuş sebzeler	0	0,0	0	0,0	1	2,9	0	0,0	0	0,0	6	17,6	10	29,4	17	50,0
Taze meyve suyu	0	0,0	0	0,0	6	17,6	2	5,9	1	2,9	5	14,7	4	11,8	16	47,1

Tablo 4.2. Düşük glisemik indeks diyeti müdahalesi öncesi besin tüketim sıklığının dağılımı (devam)

	Her Öğün		Her gün		Haftada 1-2		Haftada 3-4		Haftada 5-6		15 günde 1		Ayda 1		Hiç	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Taze meyveler	1	2,9	10	29,4	8	23,5	7	20,6	2	5,9	3	8,8	1	2,9	2	5,9
Kuru meyveler	0	0,0	1	2,9	4	11,8	1	2,9	1	2,9	5	14,7	9	26,5	13	38,2
Şekerleme, lokum	0	0,0	0	0,0	3	8,8	2	5,9	1	2,9	5	14,7	5	14,7	18	52,9
Sütlü tatlı, dondurma	0	0,0	1	2,9	14	41,2	0	0,0	2	5,9	5	14,7	10	29,4	2	5,9
Cipsler	0	0,0	0	0,0	9	26,5	2	5,9	1	2,9	6	17,6	6	17,6	10	29,4
Hamburgerler	0	0,0	0	0,0	6	17,6	1	2,9	0	0,0	10	29,4	9	26,5	8	23,5
Patates kızartması	0	0,0	2	5,9	11	32,4	2	5,9	0	0,0	9	26,5	7	20,6	3	8,8
Gazlı içecekler	0	0,0	5	14,7	6	17,6	2	5,9	1	2,9	5	14,7	4	11,8	11	32,4
Alkollü içecekler	0	0,0	0	0,0	1	2,9	0	0,0	0	0,0	3	8,8	3	8,8	27	79,4

4.3. Düşük glisemik indeks diyeti öncesi ve sonrası makro ve mikro besin öğelerinin değişimi

Tablo 4.3.1’de bireylerin besin tüketim sıklıklarının diyet öncesi ve diyet sonrası makro ve mikro besin öğelerindeki değişiklikler gözlemlenmektedir.

Enerji, yağ, karbonhidrat, lif, çoklu doymamış yağ asiti, A vitamini, karoten, E vitamini, B vitamini, folat, C vitamini, sodyum, kalsiyum ve fosfor tüketim düzeyleri düşük glisemik indeks diyeti öncesi ve diyet sonrasında anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p<0,05$).

Bireylerin düşük glisemik indeks diyeti müdahalesi öncesinde günlük diyetlerinin lif içeriği ortalama $15,6 \pm 5,9$ g’dır. Fakat düşük glisemik indeks müdahalesinin ardından günlük lif alımı ortalama $22,5 \pm 7$ g’a yükselmektedir. Diyetin çözünür lif içeriğinin artışı glisemik indeksin düşmesine katkı sağlamaktadır.

Bireylerin düşük glisemik indeks diyeti öncesi toplam enerji alımı ortalama $1751,5 \pm 473,1$ kkal’dır. Düşük glisemik indeks diyetine ek olarak bireylerin ağırlık kaybının da hedeflenmesi sebebiyle günlük kalori alımı ortalama $1166,8 \pm 155,2$ kkal’ye düşürülmüştür.

Bireylerin düşük glisemik indeks diyeti müdahalesinden önce ortalama karbonhidrat alımı $247,4 \pm 334,7$ g’dır. Düşük glisemik indeks diyeti müdahalesi sonrasında toplam karbonhidrat alımı ortalama $117,1 \pm 25,3$ g olarak kaydedilmiştir.

Bireylerin enerji, yağ, karbonhidrat, çoklu doymamış yağ asidi, A vitamini, karoten, E vitamini, sodyum tüketim düzeyinde anlamlı düzeyde azalış görülürken; lif, B2 vitamini, folat, c vitamini, kalsiyum ve fosfor düzeylerinde anlamlı düzeyde artış gözlemlenmiştir.

19-50 yaş aralığındaki kadınlarda karbonhidrat alımı için belirlenen referans alım değeri 130 g/gün olarak belirlenmiştir (TÜBER, 2015). Bireylerin düşük glisemik indeks diyeti uygulanmadan önce karbonhidrat alımları 247,4 g/gün’den 117,1 g/gün’e düşürülerek referans aralığa yaklaştırılmıştır.

19-50 yaş aralığındaki kadınlarda protein alımı için belirlenen referans alım değeri 62.4-77 g/gün olarak belirlenmiştir (TÜBER, 2015). Bireylerin düşük glisemik indeks diyeti uygulanmadan önce protein alımı 62,7 g/gün olarak kaydedilmiştir.

Düşük glisemik indeks diyeti müdahalesinden sonra protein alımı 67,3 g/gün olarak yükselmiştir.

19-50 yaş aralığındaki kadınlarda çözünür lif alımı için beliren referans değer 25 g/gün olarak belirlenmiştir (TÜBER, 2015). Düşük glisemik indeks diyeti öncesi lif alımı 15,6 g/gün olarak kaydedilmiştir. Fakat diyetin glisemik indeksinin düşürülmesiyle doğru orantılı olarak lif alımı diyet müdahalesinin ardından 22,5 g/gün'e yükseltilmiştir ve lif alımı referans aralığa yaklaştırılmıştır.

Tablo 4.3. Düşük glisemik indeks diyeti öncesi ve sonrası makro ve mikro besin öğelerinin değişimi (n=34)

	Diyet öncesi		Diyet sonrası		p
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	
Enerji (kkal)	1751,5	473,1	1166,8	155,2	0,000*
Su (g)	970,6	368,3	953,0	175,6	0,829
Protein (g)	62,7	19,6	67,3	13,0	0,275
Yağ (g)	79,4	30,4	45,3	9,7	0,000*
Karbonhidrat (g)	247,4	334,7	117,1	25,3	0,031*
Lif (g)	15,6	5,9	22,5	7,0	0,000*
Alkol (g)	0,9	3,5	0,0	0,2	0,175
Çoklu doymamış yağ asidi (g)	11,2	6,5	6,6	3,0	0,001*
Kolesterol (mg)	340,0	149,9	371,6	58,0	0,317
A vitamini (mcg)	1280,2	961,0	486,3	154,2	0,000*
Karoten (mg)	4,2	5,4	0,9	0,8	0,001*
E vitamini (mg)	10,3	6,8	6,2	2,8	0,001*
B ₁ vitamini (mg)	0,8	0,3	0,9	0,2	0,191
B ₂ vitamini (mg)	1,4	0,4	1,9	0,4	0,000*
B ₆ vitamini (mg)	1,1	0,4	1,0	0,2	0,215
Folat (mcg)	225,6	74,8	350,8	111,0	0,000*
C vitamini (mg)	80,8	63,7	124,5	64,2	0,022*
Sodyum (mg)	2377,1	926,0	1837,7	372,0	0,001*
Potasyum (mg)	2273,0	842,7	2142,1	336,1	0,445
Kalsiyum (mg)	760,8	327,3	963,6	322,0	0,017*
Magnezyum (mg)	235,3	80,1	251,2	54,0	0,378
Fosfor (mg)	1039,8	378,4	1284,8	252,6	0,009*
Demir (mg)	9,3	4,1	9,6	2,3	0,670
Çinko (mg)	9,7	3,4	10,4	2,3	0,379

*p<0,005 anlamlı kabul edilmiştir.

4.4. Diyet tedavisinin glisemik indeksinin değişimi

Glisemik indeks düzeyinin diyet müdahalesi öncesi ve sonrası ortalamaları bağımlı t testi ile incelenmiştir ve diyet sonrasında glisemik indeks düzeyinin anlamlı düzeyde düştüğü gözlemlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

Glisemik indeksi çok yüksek olmayan bir beslenme programıyla beslenen bireylerde de diyetin glisemik indeksi daha da düşürülmüştür.

Düşük glisemik indeks diyeti uygulanmadan evvel bireylerin diyetlerinin glisemik indeksi ortalama 60,57 olarak hesaplanmıştır. Düşük glisemik indeks diyeti müdahalesi ardından bu oran 35,53'e düşürülmüştür.

Tablo 4.4. Diyetin glisemik indeks değerlerinin değişimi

	n	Diyet öncesi		Diyet sonrası		p
		Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	
Glisemik indeks	34	60,57	10,79	35,53	4,73	0,000*

* $p<0,005$ anlamlı kabul edilmiştir.

4.5. Düşük glisemik indeks diyetinin VAS skalasına etkisi

Diyet öncesi ve diyet sonrası VAS skorları ortalaması ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı gruplarda t testi sonuçları verilmiştir (Tablo 8). Diyet öncesi VAS skoru ortalaması 5,89, diyet sonrası VAS ortalaması 4,37 olup diyet öncesi ve diyet sonrası ortalamalar arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Diyet sonrası VAS ortalaması diyet sonrası VAS ortalamasından anlamlı derecede daha küçüktür.

Tablo 4.5. Düşük glisemik indeks diyetiyle VAS değerleri değişimi

		n	Ortalama	Standart sapma	t	p
VAS	Diyetten Önce	34	5,89	3,44	4,095	0,000*
	Diyetten Sonra	34	4,37	3,13		

*** $p<0,05$**

5. TARTIŞMA

Menstruasyonla ortaya çıkan ağrılı kramplar olarak tanımlanan menstrual ağrı, her yaş ve ırktan kadında en sık görülen jinekolojik problemdir ve pelvik ağrının en yaygın nedenlerinden biridir (Nasir and Bope, 2004).

Diğer yandan menstrual ağrı, ergen kızlarda tekrarlayan kısa süreli okul devamsızlığının önde gelen nedenidir ve üreme çağındaki kadınlarda yaygın bir sorundur. Menstrual ağrı için risk faktörleri arasında nulliparite, ağır adet kanaması, sigara ve depresyon bulunmaktadır. Ampirik tedavi, tipik bir ağrılı adet geçmişi ve olumsuz bir fizik muayeneye dayalı olarak başlatılabilmektedir. Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NASİD) genellikle kadınlar tarafından tercih edilen ilk tedavi yöntemidir. Oral kontraseptifler ve depo-medroksiprogesteron asetat da tedavi için düşünülebilmektedir. Ağrı kesici yetersizse, uzun süreli oral kontraseptifler veya intravajinal oral kontraseptif haplar hekimler tarafından tercih edilmektedir. Hormonal kontrasepsiyon istemeyen kadınlarda, topikal ısı kullanımının yararına dair bazı kanıtlar bulunmaktadır. Japon bitkisel ilaç toki-shakuyaku-san; tiamin, E vitamini ve balık yağı takviyeleri; az yağlı vejetaryen diyet; ve akupresür bilinen en yaygın ikincil tedavi seçenekleridir (French, 2005).

Bireylerin besin tüketim sıklıklarının menstrual ağrı ile ilişkilendirilmesi

Düşük yağlı bir vejeteryan diyet ile plasebo hap arasındaki bir çapraz çalışma, müdahale grubundaki kadınlarda menstrual ağrı süresinin ve yoğunluğunun azaldığını göstermektedir (Proctor and Farquhar, 2006). Çalışmamızda bireylerin diyet tedavisi öncesindeki besin tüketim sıklıkları göz önünde bulundurulduğunda mayonez, tereyağı, krem peynir gibi yağlı besinlerin tüketiminin az olmasına karşın; yağlı tohumlar, fındık ve fıstık ezmesi gibi besinlerin tüketiminin yüksek olması düşük yağlı bir diyetin de menstrual ağrının yönetiminde etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinin küçük bir randomize kontrollü çalışması, günde 2 g balık yağı takviyesinin, plaseboya kıyasla menstrual ağrıyı önemli ölçüde azalttığını göstermiştir (Harel et al., 1996). Danimarkalı kadınlarda yapılan gözlemsel bir çalışmada, yüksek miktarda n-3 yağ asidi alımı da daha az ortalama semptom şiddeti ile ilişkilendirilmiştir (Deutch, 1995). Çalışmaya katılan bireylerin

besin tüketim sıklıkları incelendiğinde ayda bir tüketimin daha yüksek olması (%38,2); ağrının omega 3 alımının eksik olmasıyla da ilişkilendirilebileceğini göstermektedir.

Nagata ve arkadaşlarının (2005) yapmış olduğu çapraz bir çalışmada diyet lifinin menstrual ağrı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir (Nagata et al., 2005). Çalışmamızda bu çalışmaya paralel olarak lif içeriği yüksek besinler içeren sebze ve meyve grubunun tüketiminin çok fazla olmadığı gözlemlenmiştir.

Bir vaka kontrol çalışmasında, Di Cintio ve arkadaşları (1997) dismenoreli kadınların kontrollere göre daha fazla peynir ve yumurta tükettiğini bulmuşlardır (DiCintio et al., 1997). Çalışmamızda katılan bireylerin peynir ve yumurta tüketiminin en fazla yüzdeyle her gün olarak işaretlenmesi (sırasıyla %55,9 ve %35) yapılan diğer çalışma ile paralellik göstermektedir.

Balbi ve arkadaşlarının (2000) yapmış olduğu bir çalışmada, menstrual ağrısı olan gruba ait kızların adet ağrısı olmayan gruba ait kızlara göre meyve, yumurta ve balıkta bulunan koruyucu besinleri daha az yedikleri tahmin edilmektedir (Balbi et al., 2000). Çalışmamızda meyve ve balık tüketimi Balbi ve arkadaşlarının (2000) çalışmasıyla paralellik gösterirken; yumurta tüketiminin yüksek olması paralellik göstermemektedir.

Onieva-Zafra ve arkadaşlarının (2020) yapmış olduğu bir çalışmada, menstrual ağrı şikayeti bulunan bireylerin besin tüketim sıklıkları incelendiğinde zeytinyağı tüketenlerin oranı %91,4; işlenmiş et tüketenlerin oranı %35,9 olarak kaydedilmiştir. Ayrıca ağrılı kadınlarda alkol tüketimi düşüktür ve ağrı ile arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. (Onieva-Zafra et al., 2020). Bu oranlar çalışmamızda ilgili besinlerin tüketimi sırasıyla bitkisel sıvı yağlar için ortalama %12,4; işlenmiş etler için ortalama %12,5'tir. Çalışmamızda alkol tüketimi %79,4 oranı ile "hiç" olarak işaretlenmiştir. Çalışma yapılan popülasyonun beslenme kültürü farklılığının sonuçları etkileyebileceği düşünülmektedir.

Diyetin makro ve mikro besin öğelerinin değişiminin değerlendirilmesi

Çinkonun antiinflamatuvar ve antioksidan olmak üzere birçok yararlı etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Yapılan bir randomize, çift kör, plasebo kontrollü çalışmada 18-30 yaş aralığındaki 60 kadına 30 mg çinko glukonat takviyesi yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda kadınlarda menstrual semptomlardan olan ağrı

($p=0.03$) ve psikolojik semptomların ($p=0.006$) önemli ölçüde azaldığı gözlemlenmiştir (Jafari, Amani, and Tarrahi, 2020). Çalışmamızda kadınlara çinko desteği uygulanmamıştır fakat diyet müdahalesi ile, günlük diyetin çinko içeriği 9,7 mg iken 10.4 mg'a yükseltilmiştir. Diyetin artan çinko içeriğinin de ağrının azalmasına destek olabileceği düşünülmektedir.

Çoklu doymamış yağ asitlerinin menstrual semptomlar ve ağrı üzerine etkilerine yönelik yapılan randomize kontrollü bir çalışmada bireylerin adet öncesi semptomlarının çoğunun azaldığı gözlemlenmiştir. Çoklu doymamış yağ asidi takviyesi yapılan grupta menstrual siklus sürecinde ağrı gibi yaşam kalitesini azaltan bulguların iyileştiği gözlemlenmiştir (Behboudi-Gandevani, Hariri, and Moghaddam-Banaem, 2018). Çalışmamızın sonuçlarına göre çoklu doymamış yağ asitlerinin düşük glisemik indeks diyeti müdahalesine göre azalmaktadır ve çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermemektedir. Buna rağmen yine de bireylerin çoklu doymamış yağ asidi alımı referans değerinin üzerindedir (Murphy and Poos, 2002). Dolayısıyla bireylerde çoklu doymamış yağ asitlerinin alımında eksiklik gözlemlenmemektedir.

Sodyum alımının menstrual ağrıya etkisiyle ilgili 400 kişi üzerinde VAS kullanılarak yapılan bir çalışmada 20 mg piroksisam veya 75 mg diklofenak sodyum müdahalesi ile menstrual ağrının şiddetinde herhangi bir değişiklik olmadığı gözlemlenmiştir (Camlibel et al., 2019). Çalışmamızda diyetin sodyum düzeyi düşük glisemik indeks diyeti müdahalesi sonucunda anlamlı derecede düşürülmüştür ($p<0,001$). Camlibel ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada sodyumun farklı bir bileşiğinin kullanılmasının sonuçlar üzerinde ciddi farklılıklar oluşmasına sebep olacağı düşünülmektedir.

Kalsiyum ve D vitamininin menstrual ağrı üzerindeki etkisinin araştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada, plasebo grubu ile karşılaştırıldığında hem kalsiyum hem D vitamini takviyesinin yapıldığı bireylerde ağrı yoğunluğunun azalışı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (Zarei et al., 2017). Çalışmamızda da diyet müdahalesinde diyetin kalsiyum içeriği anlamlı derecede yükselmiştir ($p=0,017$).

Menstrual ağrı ve mikro besin öğeleriyle ilgili yapılmış olan 16 klinik araştırmanın meta analizi sonucunda ilgili makalelerde incelenen mikro besin öğelerinin çoğunun menstrual ağrının giderilmesi üzerinde arzu edilen bir etkiye sahip olan antiinflamatuvar ve analjezik özelliklere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Vitaminler

(K, D, B1 ve E vitaminleri) ve kalsiyum, magnezyum, çinko sülfat ve borun menstrual ağrı tedavisine etkili bir şekilde katkıda bulunmuştur. Müdahaleden iki ay sonra, D vitamini müdahale grubunda ağrı anlamlı derecede azalmıştır ($P = 0.024$) ve ayrıca E vitamini için ağrı skorunda önemli bir ortalama azalma olduğu gözlemlenmiştir (Naz et al., 2020). Çalışmamızda B1 vitamini, magnezyum, çinko ve kalsiyum düzeyi anlamlı bir şekilde artarken ($p < 0,05$); E vitamini düzeyi anlamlı derecede azalmıştır ($p < 0,05$). E vitamini için gözlemlenen farklılık çalışma popülasyonunu E vitamini eksikliğinin olmamasıyla ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.

Montero ve ark., (Montero et al., 1996), Fujiwara (Fujiwara, 2007), Rupa Vani ve ark., (Rupa Vani et al., 2013) ve Hailemeskel ve ark. (Hailemeskel, Demissie, and Assefa, 2016)'nın yapmış olduğu çalışmalar enerji alımının azaltılması ve diyet yapmaya yönelik mevcut veya önceki girişimler ile menstrual ağrı yoğunluğu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Tutarlı bir şekilde, kilo vermek için düşük kalorili bir diyetin uygulanması ile menstrual ağrı arasında pozitif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmamızda düşük glisemik indeks diyeti müdahalesinin öncesinde enerji alımı ortalama 1751,5 kkal/gün iken bu değer düşük glisemik indeks diyeti müdahalesinde yapılan çalışmalara paralel olarak 1166,8 kkal/gün'e anlamlı olarak düşürülmüştür ($p = 0,000$).

Kartal ve ark.'nın (Kartal and Akyuz, 2018) yapmış olduğu bir çalışmada menstrual ağrısı olan bireylere üç aylık bir düşük kalorili diyet müdahalesi uygulanmıştır. Bu müdahale sonucunda diyet tedavisi sonrası üç ay sonra ortalama menstrual ağrı şiddeti açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur ve diyet grubunun ağrı puan ortalaması anlamlı olarak daha düşüktür (diyet grubu: 5.15 ± 1.15 , kontrol grubu: 6.74 ± 1.97). Çalışmamızda bu çalışmaya paralel olarak düşük glisemik indeks diyetiyle birlikte bireylerde ağırlık kaybını destekleyecek kadar kalori kısıtlaması yapılmıştır. Ağrının azalmasında bireylerin ağırlık kaybının da etkili olabileceği düşünülmektedir.

Düşük glisemik indeksli diyetlerin menstrual ağrı ile ilişkilendirilmesi

Yetişkin kadınlar üzerinde yapılan bir vaka kontrol çalışmasında hızlı yiyecekler, kızarmış yiyecekler, etler, şekerler, atıştırmalıklar, rafine tahıllar, alkolsüz içecekler, yüksek yağlı süt ürünleri açısından zengin; yüksek yağlı ve yüksek glisemik

indeksli bir batı diyeti de daha yüksek menstrual ağrı ile ilişkilendirilmiştir (Farasati et al., 2015).

Örneğin, yüksek yağ alımı, özellikle doymuş yağ asitleri, artan östrojen seviyelerine bağlı olarak göğüste şişme, hassasiyet ve nodülerlik ve menstrual ağrı gibi semptomların varlığıyla ilişkilendirilmiştir (Erbil, 2014).

Atıcı ve arkadaşlarının (2019) yapmış olduğu çalışmada lif içeriği yüksek dolayısıyla glisemik indeksi düşük toplam meyve tüketiminin menstrual ağrısı ve premenstrual sendromu olan kişilerde önemli ölçüde daha düşük olduğunu göstermiştir. Lif içeriği yüksek glisemik indeksi düşük besinlerin (meyve ve sebzeler) tüketiminin de adet ağrısı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu kanıtlanmıştır. Meyve ve sebze tüketimi, menstrual ağrı oluşumuyla ilişkilendirilen lif, B vitamini, potasyum, kalsiyum ve magnezyumun diyetle alımına önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Aynı çalışmada, menstrual ağrısı olan ergenlerin tam tahıl tüketiminin düşük ve rafine tahıl tüketiminin yüksek olduğu ve bunun da menstrual ağrı semptomlarını tetikleyen bir faktör olabileceği gösterilmiştir. Tam tahıllar, protein, lif, B vitaminleri, demir, çinko, bakır, magnezyum ve E vitamini ve fitokimyasallar gibi antioksidanlar ile dolu oldukları için sağlıklı bir diyetin önemli bileşenleridir (Işgin-Atıcı et al., 2020).

Farasati ve arkadaşlarının (2015) yapmış olduğu vaka kontrol çalışmasında menstrual ağrısı olan deneklerin daha fazla rafine tahıl ve daha az sebze ve meyve tükettiğini gözlemlenmiştir. Önceki çalışmalar, tam tahıllar içeren düşük glisemik indeksli meyve ve sebze diyetlerinin hafif menstrual ağrıları tedavi edebileceğini ortaya koymuştur. Diyet lifi alımı, adet ağrısı ölçeği ile önemli ölçüde ters bir ilişki göstermiştir. Diyet lifi arttıkça glisemik indeks azalmaktadır ve buna bağlı olarak menstrual ağrı şiddeti de azalma eğilimi göstermektedir (Farasati et al., 2015). Çalışmamızda da glisemik indeksin düşürülmesi sonucunda ağrı düzeylerinde azalma gözlemlenmiştir.

Farasati ve arkadaşlarının (2015) yapmış olduğu çalışmada batı tipi beslenme düzeninin tatlılar, tatlılar, şeker ve alkolsüz içecekler için yüksek puanlar içerdiği gözlemlenmiştir. Önceki çalışmaların sonuçları, adet öncesi ağrıları olan deneklerin normal insanlara göre daha fazla rafine şeker ve karbonhidrat tükettiğini göstermiştir. Menstrual ağrıları olan kadınlar ile ilgili diğer çalışmalar, geç luteal fazda kek ve tatlı alımının arttığını göstermiştir. Şiddetli menstrual ağrısı olan kadınlar, yüksek tatlı

yağlı yiyecekler için daha fazla istek duymaktadır. Bu, menstrual ağrısı olan kadınların sıklıkla yemek istekleri ve depresyonla birlikte görülen adet öncesi düşük serotonin aktivitesinin etkilerinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Yüksek glisemik indeksli karbonhidratları yiyerek, plazma triptofan oranı artar, bu da bazı psikolojik semptomları hafifletmeye yardımcı olmaktadır. Fakat bireylerin ağrı düzeylerini şiddetlendirmektedir (Farasati et al., 2015).

Kahverengi pirinç, yulaf, darı, arpa, çavdar, amarant ve karabuğday gibi glisemik indeksi düşük tam tahıllar; lif içermesinin yanı sıra kan şekerini aniden yükseltmeyerek ağrıya sebep olan prostoglandinlerin ani salınımını da engellemektedir. (Hudson, 2007). Çalışmamızda kadınların düşük glisemik indeks diyeti müdahalesi sonrasında diyetin lif içeriğindeki artış; yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstererek menstrual ağrı şiddetinin azalmasında etkili olabileceği gösterilmiştir.

Gold ve arkadaşlarının (2007) yapmış olduğu çalışmanın sonuçlarına göre fitoöstrojenler işlevsel ve yapısal olarak 17-beta estradiol'e (izoflavonlar) benzemektedir ve östrojen reseptörlerini ve üreme süreçlerini etkileyebilmektedir veya bunlara müdahale ederek sentez modelini değiştirebilmektedir. Fitoöstrojenler bitkilerde ve bitki ürünlerinde (baklagiller, tahıllar, kabuklu yemişler ve lif bakımından zengin besinlerde) oluşmaktadır ve endojen östrojen metabolizması ve hormon reseptör değerlerini modifiye etmektedir. Bunun sonucunda düşük glisemik indeks diyeti ile beslenen bireyler aynı zamanda fitoöstrojenden zengin beslenmektedir ve menstrual ağrı şiddetinin azalmasını fitoöstrojenlerde desteklemektedir (Gold et al., 2007). Yapılan araştırmanın sonuçları, çalışmamızda bulunan düşük glisemik indeks diyetinin ağrıyı azaltmasını açıklayacak önemli metabolik yollardan birini açıklamaktadır.

Murakami ve arkadaşlarının (2008) Japon kadınlar üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada diyet glisemik indeksi adet öncesi aşamadaki toplam MDQ skoru ile bağımsız olarak ters orantılı bulunmuştur ($p=0,02$). Diyet glisemik indeksi ayrıca, konsantrasyon, otonomik reaksiyonlar ve su tutma dahil olmak üzere premenstrual fazda birkaç MDQ alt ölçek skoru ile bağımsız ve ters ilişkiler göstermiştir ($p=0,05$). Tersine, diyetteki glisemik yük ve mevcut karbonhidrat ve diyet lifi alımı, adet öncesi aşamadaki MDQ puanlarının hiçbirisiyle ilişkili bulunmamıştır (Murakami et al., 2008).

Çalışma sonuçlarımızın farklılık göstermesinin popülasyonlar arası ırk farklılıkları, beslenme özellikleri ve yaşam tarzı farklılıklarıyla açıklanabileceği düşünülmektedir.

Önceki yıllarda yapılan diğer çalışmalarda her sabah kahvaltı yapmanın ve kuruyemiş yemenin, saf bal tüketmenin de menstrual ağrı görülme sıklığını azaltmada etkili olduğu gözlemlenmiştir. Sızma zeytinyağındaki oleocanthal bileşiği prostaglandin sentezini baskılamaktadır; başka bir deyişle, ağrının enzimatik yolunu engellemektedir (Bavil et al., 2018). Yapılan bu çalışmaların sonuçları, bal için glisemik indeksi yüksek olması sebebiyle bizim çalışmamızın bulgularıyla çelişmektedir. Bireylerin tükettiği bal içeriğindeki biyoaktif bileşikliklerin farklılık göstermesi çalışma sonuçlarımızın çelişmesinin bir sebebi olabileceği düşünülmektedir.

Bulgularımız, çalışma tasarımı ve yöntemleri ve popülasyonumuzdaki farklılıklar nedeniyle önceki araştırmalarla doğrudan karşılaştırılabilir olmayabilir. Bununla birlikte, gıdalar ve gıda grupları açısından, yağ, şeker ve tuz bakımından yüksek öğünler ve atıştırmalıklar içeren batı tarzı bir diyet modelinin menstrual ağrı ile ilişkili olabileceği sonucuna vardık.

6. SONUÇ

Bu çalışma üç farklı diyet kliniğine başvuran ve menstrual ağrı şikayeti olan 34 sağlıklı kadının düşük glisemik indeks diyeti ile beslendiklerinde menstrual ağrılarının değişikliğini saptamak amacıyla yapılmıştır ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Çalışma, üç farklı diyet kliniğine başvuran, yaşları 19-52 yıl olan, menapoz dönemi içerisinde olmayan tamamı kadın 34 kadın üzerinde yürütülmüştür.
2. Çalışmaya katılan kadınların %38,2'si bekar; %61,8'i evlidir. Çalışmaya katılan bireylerin %20,5'i ilkokul, %26,4'ü lise ve %53,1'i üniversite mezunudur.
3. Katılımcıların yaş dağılımı incelendiğinde en düşük 19, en yüksek 52 yaşında olup yaş ortalaması 30,6'dır.
4. Katılımcıların boy değerleri incelendiğinde en düşük boy 155 cm, en yüksek boy 180 cm olup boyların ortalaması 167,5 cm'dir.
5. Katılımcıların ağırlıkları değerlendirildiğinde en yüksek 50 kg, en düşük 95 kg olup ağırlık ortalaması 70,8 kg'dır.
6. Katılımcıların BKİ değerleri en düşük 20 kg/m², en yüksek 34,9 kg/m² olup ortalama BKİ değeri 25,3 kg/m²'dir. Dünya sağlık örgütünün belirlediği BKİ değerleri referans alındığında çalışmaya alınan bireylerin kilolu/pre-obez evresinde olduğu gözlemlenmektedir.
7. Glisemik indeks düzeyinin diyet müdahalesi öncesi ve sonrası ortalamaları bağımlı t testi ile incelenmiştir ve diyet sonrasında glisemik indeks düzeyinin anlamlı düzeyde düştüğü gözlemlenmiştir (p<0,05).
8. Diyet müdahalesi öncesi ve sonrası için diyetin enerji, yağ, karbonhidrat, lif, çoklu doymamış yağ asidi, A vitamini, karoten, E vitamini, B vitamini, folat, C vitamini, sodyum, kalsiyum ve fosfor tüketim düzeyleri diyet öncesi ve diyet sonrasında anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir (p<0,05).
9. Enerji, yağ, karbonhidrat, çoklu doymamış yağ asidi, A vitamini, karoten, E vitamini, sodyum tüketim düzeyinde anlamlı düzeyde azalma gözlemlenmiştir (p<0,05). Bununla birlikte lif, B2 vitamini, folat, c vitamini, kalsiyum ve fosfor düzeylerinde anlamlı düzeyde artış gözlemlenmiştir (p<0,05).

10. Diyet öncesi ve diyet sonrası VAS skorları ortalaması ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı gruplarda t testi uygulanmıştır.
11. Diyet öncesi VAS skoru ortalaması 5,89; diyet sonrası VAS ortalaması 4,37 olup diyet öncesi ve diyet sonrası ortalamalar arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Diyet sonrası VAS ortalaması diyet sonrası VAS ortalamasından anlamlı derecede daha küçüktür.
12. Bulgularımız, çalışma tasarımı ve yöntemleri ve popülasyondaki farklılıklar nedeniyle önceki araştırmalarla doğrudan karşılaştırılabilir olmayabilir. Bununla birlikte, gıdalar ve gıda grupları açısından, şeker ve glisemik indeksi yüksek diğer besinleri içeren Batı tarzı bir diyet modelinin menstrual ağrı ile ilişkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

7.ÖNERİLER

Kadınlarda menstrual ağrının oluşumuna sebep olan pek çok faktör bulunmaktadır. Kimi zaman kadın kontrolünde olmayan çevresel ve besinler faktörler tetikleyici özellik gösterebilmekteyken, kimi zaman da fizyolojik bir takım olaylar ağrı mekanizmalarını tetikleyebilmektedir. Tetikleyici durumların doğru bir şekilde belirlenebilmesi amacıyla detaylı anamnez alınması önem taşımaktadır.

Stres, iklim, hormonal faktörler ve genetik gibi birçok faktör besinsel olmayan menstrual ağrı tetikleyicileri arasında sayılmaktadır. Çevresel tetikleyici faktörler, genellikle kadınların alışkın oldukları ortamların değişmesiyle birlikte daha baskın hale gelebilmektedir. Kadınların mümkün olduğu kadar uyku düzenleri başta olmak üzere yaşam alışkanlıkları değiştirilmemelidir.

Beslenme ile ilişkilendirilen menstrual ağrıyı tetikleyici faktörler hakkında tüm kadınlar için net bir karara varılamamaktadır. Ağrının sıklığının ve şiddetinin her kadında çeşitlilik göstermesi, her kadının fizyolojik durumunun farklı olması ve yöreden yöreye üretilen ve tüketilen besinlerin değişikliği kesin bir besinsel tetikleyici faktörün belirlenememesinin en önemli sebepleri arasında sayılmaktadır. Çalışmamızın sonucunda düşük glisemik indeks diyeti tedavisinin menstrual ağrı üzerindeki azaltıcı etkisi beslenmenin önemli rolünü ortaya koymaktadır. Buna bağlı olarak kadınların beslenme günlüğü tutması, özellikle menstrual ağrıyı şiddetlendirici besinlerin tanımlanabilmesi açısından anahtar rol üstlenmektedir. Ağrı dönemiyle kesişen besin tüketimleri iyice belirlenerek gerekirse ilgili besinler diyetten tamamen çıkarılmalıdır. Bu noktada hekim ve diyetisyenin iş birliği, tedavinin ilerleyişi ve sonucu için oldukça önem arz etmektedir.

8.KAYNAKÇA

- Abdul-Razzak, Khalid K, Nehad M Ayoub, Ahmed A Abu-Taleb, and Bayan A Obeidat. 2010. "Influence of Dietary Intake of Dairy Products on Dysmenorrhea." *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research* 36(2): 377–83.
- Alonso-Alonso, Miguel et al. 2011. "Brain Responses to Food Images during the Early and Late Follicular Phase of the Menstrual Cycle in Healthy Young Women: Relation to Fasting and Feeding." *The American journal of clinical nutrition* 94(2): 377–84.
- Alvin, Patrick E, and Iris F Litt. 1982. "Current Status of the Etiology and Management of Dysmenorrhea in Adolescence." *Pediatrics* 70(4): 516–25.
- Van Amelsvoort, J M, and Jan A Weststrate. 1992. "Amylose-Amylopectin Ratio in a Meal Affects Postprandial Variables in Male Volunteers." *The American journal of clinical nutrition* 55(3): 712–18.
- Amsterdam, Abraham, and Siegfried Rotmensch. 1987. "Structure-Function Relationships during Granulosa Cell Differentiation." *Endocrine Reviews* 8(3): 309–37.
- Andersch, Björn, and Ian Milsom. 1982. "An Epidemiologic Study of Young Women with Dysmenorrhea." *American journal of obstetrics and gynecology* 144(6): 655–60.
- Annison, Geoffrey, and David L Topping. 1994. "Nutritional Role of Resistant Starch: Chemical Structure vs Physiological Function." *Annual review of nutrition* 14(1): 297–320.
- Arnoni-Bauer, Yarden et al. 2017. "Is It Me or My Hormones? Neuroendocrine Activation Profiles to Visual Food Stimuli across the Menstrual Cycle." *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 102(9): 3406–14.
- Atkinson, Fiona S, Kaye Foster-Powell, and Jennie C Brand-Miller. 2008. "International Tables of Glycemic Index and Glycemic Load Values: 2008." *Diabetes care* 31(12): 2281–83.
- Augustin, L S et al. 2002. "Glycemic Index in Chronic Disease: A Review." *European*

journal of clinical nutrition 56(11): 1049–71.

Bajalan, Zahra, Zainab Alimoradi, and Farnoosh Moafi. 2019. “Nutrition as a Potential Factor of Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review of Observational Studies.” *Gynecologic and Obstetric Investigation* 84(3): 209–24.

Balbi, Carlo et al. 2000. “Influence of Menstrual Factors and Dietary Habits on Menstrual Pain in Adolescence Age.” *European journal of obstetrics & gynecology and reproductive biology* 91(2): 143–48.

Barbosa, Diane Eloy Chaves et al. 2015. “Changes in Taste and Food Intake during the Menstrual Cycle.” *Journal of Nutrition & Food Sciences* 5(4): 1.

Bavil, Dina Abadi, Mahrokh Dolatian, Zohreh Mahmoodi, and Alireza Akbarzadeh Baghban. 2018. “A Comparison of Physical Activity and Nutrition in Young Women with and without Primary Dysmenorrhea.” *F1000Research* 7.

BEBİS. “BEBİS, Versiyon 9;”

Behboudi-Gandevani, Samira, Fatemeh-Zahra Hariri, and Lida Moghaddam-Banaem. 2018. “The Effect of Omega 3 Fatty Acid Supplementation on Premenstrual Syndrome and Health-Related Quality of Life: A Randomized Clinical Trial.” *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology* 39(4): 266–72.

Brand-Miller, Jennie, Joanna McMillan-Price, Katherine Steinbeck, and Ian Caterson. 2009. “Dietary Glycemic Index: Health Implications.” *Journal of the American College of Nutrition* 28(sup4): 446S-449S.

Brand, Janette C, Philip L Nicholson, Anne W Thorburn, and A Stewart Truswell. 1985. “Food Processing and the Glycemic Index.” *The American journal of clinical nutrition* 42(6): 1192–96.

Brownley, Kimberly A et al. 2012. “Low-Glycemic Load Decreases Postprandial Insulin and Glucose and Increases Postprandial Ghrelin in White but Not Black Women.” *The Journal of nutrition* 142(7): 1240–45.

Butera, Peter C. 2010. “Estradiol and the Control of Food Intake.” *Physiology & behavior* 99(2): 175–80.

Camlibel, Mehpare et al. 2019. “Comparison of the Effects of Piroxicam and

- Diclofenac Sodium as Treatments for Primary Dysmenorrhea.” *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research* 25: 157.
- Carr, Bruce R et al. 1996. “The Effect of Transforming Growth Factor- β on Steroidogenesis and Expression of Key Steroidogenic Enzymes with a Human Ovarian Thecal-like Tumor Cell Model.” *American journal of obstetrics and gynecology* 174(4): 1109–17.
- Carroll, Haley A, M Kathleen B Lustyk, and Mary E Larimer. 2015. “The Relationship between Alcohol Consumption and Menstrual Cycle: A Review of the Literature.” *Archives of women’s mental health* 18(6): 773–81.
- Çerman, Aslı Aksu et al. 2016. “Dietary Glycemic Factors, Insulin Resistance, and Adiponectin Levels in Acne Vulgaris.” *Journal of the American Academy of Dermatology* 75(1): 155–62.
- Chantler, Ingrid, Duncan Mitchell, and Andrea Fuller. 2008. “The Effect of Three Cyclo-Oxygenase Inhibitors on Intensity of Primary Dysmenorrheic Pain.” *The Clinical journal of pain* 24(1): 39–44.
- Corner, George W, and Willard M Allen. 1929. “Physiology of the Corpus Luteum: II. Production of a Special Uterine Reaction (Progestational Proliferation) by Extracts of the Corpus Luteum.” *American Journal of Physiology-Legacy Content* 88(2): 326–39.
- Costa, Yana Roberta da, Regina Lúcia Martins Fagundes, and Bárbara Rita Cardoso. 2007. “Ciclo Menstrual e Consumo de Alimentos.” *Rev. bras. nutr. clín.*: 203–9.
- Creatsas, George et al. 1990. “Prostaglandins: PGF 2α , PGE 2 , 6-Keto-PGF 1α and TXB 2 Serum Levels in Dysmenorrheic Adolescents before, during and after Treatment with Oral Contraceptives.” *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 36(3): 292–98.
- Critchley, Hilary O D, Jacqueline A Maybin, Gregory M Armstrong, and Alistair R W Williams. 2020. “Physiology of the Endometrium and Regulation of Menstruation.” *Physiological reviews* 100(3): 1149–79.
- Czech, Michael P. 2017. “Insulin Action and Resistance in Obesity and Type 2

- Diabetes.” *Nature medicine* 23(7): 804.
- Damiani, Daniel, and Durval Damiani. 2011. “Sinalização Cerebral Do Apetite.” *Rev Bras Clin Med* 9(2): 138–45.
- Daugherty, Janice E. 1998. “Treatment Strategies for Premenstrual Syndrome.” *American Family Physician* 58(1): 183.
- Deligeoroglou, E. 2000. “Dysmenorrhea.” *Annals of the New York Academy of Sciences* 900(1): 237–44.
- Deligeoroglou, Efthimios, and George Creatsas. 2012. “Menstrual Disorders.” *Pediatric and Adolescent Gynecology* 22: 160–70.
- Deutch, B. 1995. “Menstrual Pain in Danish Women Correlated with Low N-3 Polyunsaturated Fatty Acid Intake.” *European journal of clinical nutrition* 49(7): 508–16.
- DiCintio, Elisabetta et al. 1997. “Dietary Habits, Reproductive and Menstrual Factors and Risk of Dysmenorrhoea.” *European journal of epidemiology* 13(8): 925–30.
- Diyetisyenler İçin Kadın İzleme Rehberi/ Ağırlık Yönetimi El Kitabı, T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Yayın No:1081, Ankara, 2017
- Durlinger, Alexandra L L et al. 1999. “Control of Primordial Follicle Recruitment by Anti-Mullerian Hormone in the Mouse Ovary.” *Endocrinology* 140(12): 5789–96.
- Durmaz, Gizem. 2020. “Menstrüel Siklus.”
- Englyst, Hans N, and John H Cummings. 1986. “Digestion of the Carbohydrates of Banana (*Musa Paradisiaca Sapientum*) in the Human Small Intestine.” *The American journal of clinical nutrition* 44(1): 42–50.
- Englyst, Hans N, and John H Cummings.. 1987. “Digestion of Polysaccharides of Potato in the Small Intestine of Man.” *The American journal of clinical nutrition* 45(2): 423–31.
- Erbil, N. 2014. “Diet and Eating Changes in Premenstrual Syndrome.” *Handbook of diet and nutrition in the menstrual cycle, periconception and fertility, 1st ed. Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers: 109–20.*

- Erickson, G F, C Wang, and A J W Hsueh. 1979. "FSH Induction of Functional LH Receptors in Granulosa Cells Cultured in a Chemically Defined Medium." *Nature* 279(5711): 336–38.
- Espey, L L, N Tanaka, R F Adams, and H Okamura. 1991. "Ovarian Hydroxyeicosatetraenoic Acids Compared with Prostanoids and Steroids during Ovulation in Rats." *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* 260(2): E163–69.
- Esteves, Elizabethe Adriana, Chrystiellen Ayana Aparecida Rodrigues, and Érika Júnia Paulino. 2010. "Ingestão Dietética de Cálcio e Adiposidade Em Mulheres Adultas." *Revista de Nutrição* 23(4): 543–52.
- Farasati, Negin et al. 2015. "Western Dietary Pattern Is Related to Premenstrual Syndrome: A Case–Control Study." *British Journal of Nutrition* 114(12): 2016–21.
- Fjerbæk, Agnete, and Ulla B Knudsen. 2007. "Endometriosis, Dysmenorrhea and Diet—What Is the Evidence?" *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 132(2): 140–47.
- Foster-Powell, Kaye, Susanna H A Holt, and Janette C Brand-Miller. 2002. "International Table of Glycemic Index and Glycemic Load Values: 2002." *The American journal of clinical nutrition* 76(1): 5–56.
- Foster-Powell, Kaye, and J Brand Miller. 1995. "International Tables of Glycemic Index." *The American journal of clinical nutrition* 62(4): 871S-890S.
- French, Linda. 2005. "Dysmenorrhea." *American family physician* 71(2).
- Fujiwara, Tomoko. 2007. "Diet during Adolescence Is a Trigger for Subsequent Development of Dysmenorrhea in Young Women." *International journal of food sciences and nutrition* 58(6): 437–44.
- Fukuda, Misao, Kiyomi Fukuda, Claus Yding Andersen, and Anne Grete Byskov. 2000. "Right-Sided Ovulation Favours Pregnancy More than Left-Sided Ovulation." *Human Reproduction* 15(9): 1921–26.
- Gagua, Tinatin, Besarion Tkeshelashvili, and David Gagua. 2012. "Primary Dysmenorrhea: Prevalence in Adolescent Population of Tbilisi, Georgia and Risk

- Factors.” *Journal of the Turkish German Gynecological Association* 13(3): 162.
- Gannon, Mary C, Nacide Ercan, Sydney A Westphal, and Frank Q Nuttall. 1993. “Effect of Added Fat on Plasma Glucose and Insulin Response to Ingested Potato in Individuals with NIDDM.” *Diabetes care* 16(6): 874–80.
- Gibson, Edward Leigh. 2006. “Emotional Influences on Food Choice: Sensory, Physiological and Psychological Pathways.” *Physiology & behavior* 89(1): 53–61.
- Gold, Ellen B et al. 2007. “Diet and Lifestyle Factors Associated with Premenstrual Symptoms in a Racially Diverse Community Sample: Study of Women’s Health Across the Nation (SWAN).” *Journal of Women’s Health* 16(5): 641–56.
- Golden, Neville H, and Jennifer L Carlson. 2008. “The Pathophysiology of Amenorrhea in the Adolescent.” *Annals of the New York Academy of Sciences* 1135(1): 163–78.
- Gorczyca, Anna M et al. 2016. “Changes in Macronutrient, Micronutrient, and Food Group Intakes throughout the Menstrual Cycle in Healthy, Premenopausal Women.” *European journal of nutrition* 55(3): 1181–88.
- Groome, Nigel P et al. 1996. “Measurement of Dimeric Inhibin B throughout the Human Menstrual Cycle.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 81(4): 1401–5.
- Güler, Meryem Saban, and Saniye Bilici. 2017. “Besinin İçeriği, İşleme ve Pişirme Yöntemlerinin Glisemik İndeks Üzerine Etkisi.” *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2(3): 1–12.
- Hailemeskel, Solomon, Asrate Demissie, and Nigussie Assefa. 2016. “Primary Dysmenorrhea Magnitude, Associated Risk Factors, and Its Effect on Academic Performance: Evidence from Female University Students in Ethiopia.” *International journal of women’s health* 8: 489.
- Hall, Kevin D, and Stephanie T Chung. 2018. “Low-Carbohydrate Diets for the Treatment of Obesity and Type 2 Diabetes.” *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 21(4): 308–12.
- Hampl, Richard, M Snajderova, and T Mardesic. 2011. “Antimüllerian Hormone

- (AMH) Not Only a Marker for Prediction of Ovarian Reserve.” *Physiological research* 60(2): 217.
- Harel, Zeev. 2006. “Dysmenorrhea in Adolescents and Young Adults: Etiology and Management.” *Journal of pediatric and adolescent gynecology* 19(6): 363–71.
- Harel, Zeev, Frank M Biro, Renee K Kottenhahn, and Susan L Rosenthal. 1996. “Supplementation with Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids in the Management of Dysmenorrhea in Adolescents.” *American journal of obstetrics and gynecology* 174(4): 1335–38.
- Hausmann, Markus et al. 2000. “Sex Hormones Affect Spatial Abilities during the Menstrual Cycle.” *Behavioral neuroscience* 114(6): 1245.
- Higgs, Suzanne et al. 2017. “Interactions between Metabolic, Reward and Cognitive Processes in Appetite Control: Implications for Novel Weight Management Therapies.” *Journal of Psychopharmacology* 31(11): 1460–74.
- Hillier, Stephen G, Agnes M J Van Den Boogaard, L E O E Reichert Jr, And Eylard V Van Hall. 1980. “Intraovarian Sex Steroid Hormone Interactions and the Regulation of Follicular Maturation: Aromatization of Androgens by Human Granulosa Cells in Vitro.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 50(4): 640–47.
- Hoyer, Jana et al. 2013. “Menstrual Cycle Phase Modulates Emotional Conflict Processing in Women with and without Premenstrual Syndrome (PMS)—a Pilot Study.” *PloS one* 8(4): e59780.
- Hu, Frank B. 2002. “Dietary Pattern Analysis: A New Direction in Nutritional Epidemiology.” *Current opinion in lipidology* 13(1): 3–9.
- Hudgins, A P. 1954. “Vitamins P, C and Niacin for Dysmenorrhea Therapy.” *Western journal of surgery, obstetrics, and gynecology* 62(12): 610–11.
- Hudson, Tori. 2007. “Using Nutrition to Relieve Primary Dysmenorrhea.” *Alternative & Complementary Therapies* 13(3): 125–28.
- H. T. Besler *Et Al*. Türkiye ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi. Ankara: Merdiven Reklam Tanıtım 2015, pp.96

- Iacovides, Stella, Ingrid Avidon, and Fiona C Baker. 2015. "What We Know about Primary Dysmenorrhea Today: A Critical Review." *Human reproduction update* 21(6): 762–78.
- Ibáñez, Lourdes et al. 1997. "Hyperinsulinemia and Decreased Insulin-like Growth Factor-Binding Protein-1 Are Common Features in Prepubertal and Pubertal Girls with a History of Premature Pubarche." *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 82(7): 2283–88.
- Isgin-Atici, Kubra, Nuray Kanbur, Sinem Akgül, and Zehra Buyuktuncer. 2020. "Diet Quality in Adolescents with Premenstrual Syndrome: A Cross-sectional Study." *Nutrition & Dietetics* 77(3): 351–58.
- Jafari, Fatemah, Reza Amani, and Mohammad Javad Tarrahi. 2020. "Effect of Zinc Supplementation on Physical and Psychological Symptoms, Biomarkers of Inflammation, Oxidative Stress, and Brain-Derived Neurotrophic Factor in Young Women with Premenstrual Syndrome: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial." *Biological trace element research* 194(1): 89–95.
- Jamieson, Denise J, and John F Steege. 1996. "The Prevalence of Dysmenorrhea, Dyspareunia, Pelvic Pain, and Irritable Bowel Syndrome in Primary Care Practices." *Obstetrics & Gynecology* 87(1): 55–58.
- Jenkins, D J et al. 1980. "Exceptionally Low Blood Glucose Response to Dried Beans: Comparison with Other Carbohydrate Foods." *Br Med J* 281(6240): 578–80.
- Jenkins, David J A et al. 2002. "Glycemic Index: Overview of Implications in Health and Disease." *The American journal of clinical nutrition* 76(1): 266S-273S.
- Jeon, Tae-Il, Bing Zhu, Jarrod L Larson, and Timothy F Osborne. 2008. "SREBP-2 Regulates Gut Peptide Secretion through Intestinal Bitter Taste Receptor Signaling in Mice." *The Journal of clinical investigation* 118(11): 3693–3700.
- Johnson, William G et al. 1994. "Energy Regulation over the Menstrual Cycle." *Physiology & behavior* 56(3): 523–27.
- Kammoun, Ines et al. 2017. "Change in Women's Eating Habits during the Menstrual Cycle." In *Annales d'endocrinologie*, Elsevier, 33–37.
- Karppanen, Heikki, and Eero Mervaala. 2006. "Sodium Intake and Hypertension."

Progress in cardiovascular diseases 49(2): 59–75.

Kartal, Yasemin Aydin, and Elvan Yilmaz Akyuz. 2018. “The Effect of Diet on Primary Dysmenorrhea in University Students: A Randomized Controlled Clinical Trial.” *Pakistan journal of medical sciences* 34(6): 1478.

Kemnitz, Joseph W, Judith R Gibber, Katherine A Lindsay, and Stephen G Eisele. 1989. “Effects of Ovarian Hormones on Eating Behaviors, Body Weight, and Glucoregulation in Rhesus Monkeys.” *Hormones and Behavior* 23(2): 235–50.

Kınay, G. 2018. *Yetişkin Bireylerde Diyetin Glisemik İndeks Ve Glisemik Yükü İle İnsülin Direnci Arasındaki İlişki*. Ankara.

Kınay, Gökçen. 2018. “Yetişkin Bireylerde Diyetin Glisemik İndeks ve Glisemik Yükü İle İnsülin Direnci Arasındaki İlişki.”

Klump, K L, P K Keel, K M Culbert, and C Edler. 2008. “Ovarian Hormones and Binge Eating: Exploring Associations in Community Samples.” *Psychological medicine* 38(12): 1749.

Klump, Kelly L et al. 2013. “The Interactive Effects of Estrogen and Progesterone on Changes in Emotional Eating across the Menstrual Cycle.” *Journal of abnormal psychology* 122(1): 131.

Koos, Robert D. 1989. “Potential Relevance of Angiogenic Factors to Ovarian Physiology.” In *Seminars in Reproductive Endocrinology*, © 1989 by Thieme Medical Publishers, Inc., 29–40.

Köylü, H. 2016. *Tıbbi Fizyoloji*. İstanbul.

Krezowski, P A, F Q Nuttall, M C Gannon, and N H Bartosh. 1986. “The Effect of Protein Ingestion on the Metabolic Response to Oral Glucose in Normal Individuals.” *The American journal of clinical nutrition* 44(6): 847–56.

Krog-Mikkelsen, Inger et al. 2011. “A Low Glycemic Index Diet Does Not Affect Postprandial Energy Metabolism but Decreases Postprandial Insulinemia and Increases Fullness Ratings in Healthy Women.” *The Journal of nutrition* 141(9): 1679–84.

Kudielka, Brigitte M, Dirk H Hellhammer, and Stefan Wüst. 2009. “Why Do We

- Respond so Differently? Reviewing Determinants of Human Salivary Cortisol Responses to Challenge.” *Psychoneuroendocrinology* 34(1): 2–18.
- Laine, Dawin C, William Thomas, Michael D Levitt, and John P Bantle. 1987. “Comparison of Predictive Capabilities of Diabetic Exchange Lists and Glycemic Index of Foods.” *Diabetes Care* 10(4): 387–94.
- Liljeberg, H G, and I M Björck. 1996. “Delayed Gastric Emptying Rate as a Potential Mechanism for Lowered Glycemia after Eating Sourdough Bread: Studies in Humans and Rats Using Test Products with Added Organic Acids or an Organic Salt.” *The American journal of clinical nutrition* 64(6): 886–93.
- Liu, Simin et al. 2000. “A Prospective Study of Dietary Glycemic Load, Carbohydrate Intake, and Risk of Coronary Heart Disease in US Women.” *The American journal of clinical nutrition* 71(6): 1455–61.
- Ludwig, David. 2016. *Always Hungry?: Conquer Cravings, Retrain Your Fat Cells, and Lose Weight Permanently*. Hachette UK.
- Marsden, Jennifer S, Charlene D Strickland, and Tina L Clements. 2004. “Guaifenesin as a Treatment for Primary Dysmenorrhea.” *The Journal of the American Board of Family Practice* 17(4): 240–46.
- McNatty, Kenneth P et al. 1979. “Metabolism of Androstenedione by Human Ovarian Tissues in Vitro with Particular Reference to Reductase and Aromatase Activity.” *Steroids* 34(4): 429–43.
- Medicine, Practice Committee of the American Society for Reproductive. 2004. “Current Evaluation of Amenorrhea.” *Fertility and sterility* 82: 33–39.
- Mehrpooya, Maryam et al. 2017. “Comparison the Effect of Fish-Oil and Calcium Supplementation on Treatment of Primary Dysmenorrhea.” *Reviews on recent clinical trials* 12(3): 148–53.
- Merdol, Kutluay. 2020. *Standart Yemek Tarifeleri*. 8.baskı. A.
- Messinis, Ioannis E, Christina I Messini, and Konstantinos Dafopoulos. 2014. “Novel Aspects of the Endocrinology of the Menstrual Cycle.” *Reproductive biomedicine online* 28(6): 714–22.

- Montero, P, C Bernis, V Fernandez, and S Castro. 1996. "Influence of Body Mass Index and Slimming Habits on Menstrual Pain and Cycle Irregularity." *Journal of Biosocial Science* 28(3): 315–23.
- Morgan, Linda M. 1992. "Insulin Secretion and the Entero-Insular Axis." *Nutrient regulation of insulin secretion* 1: 1–22.
- Murakami, Kentaro et al. 2008. "Dietary Glycemic Index Is Associated with Decreased Premenstrual Symptoms in Young Japanese Women." *Nutrition* 24(6): 554–61.
- Murphy, Suzanne P, and Mary I Poos. 2002. "Dietary Reference Intakes: Summary of Applications in Dietary Assessment." *Public health nutrition* 5(6a): 843–49.
- Nagata, C, K Hirokawa, N Shimizu, and H Shimizu. 2005. "Associations of Menstrual Pain with Intakes of Soy, Fat and Dietary Fiber in Japanese Women." *European journal of clinical nutrition* 59(1): 88–92.
- Najafi, Nastaran, Hamidreza Khalkhali, Fatemeh Moghaddam Tabrizi, and Rasoul Zarrin. 2018. "Major Dietary Patterns in Relation to Menstrual Pain: A Nested Case Control Study." *BMC women's health* 18(1): 69.
- Nasir, Laeth, and Edward T Bope. 2004. "Management of Pelvic Pain from Dysmenorrhea or Endometriosis." *The Journal of the American Board of Family Practice* 17(suppl 1): S43–47.
- Naz, Marzieh Saei Ghare et al. 2020. "The Effect of Micronutrients on Pain Management of Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review and Meta-analysis." *Journal of caring sciences* 9(1): 47.
- Neill, Jimmy Ded. 2006. *The Physiology of Reproduction*.
- Nimrod, Abraham, Gregory F Erickson, and Kenneth J Ryan. 1976. "A Specific FSH Receptor in Rat Granulosa Cells: Properties of Binding in Vitro." *Endocrinology* 98(1): 56–64.
- Niswender, G D. 1994. "Corpus Luteum and Its Control in Infraprimate Species." *The physiology of reproduction*: 781–816.
- Noyes, R W, A T Hertig, and J Rock. 1950. "Dating the Endometrial Biopsy."

Obstetrical & Gynecological Survey 5(4): 561–64.

Nuttall, Frank Q. 1993. “Dietary Fiber in the Management of Diabetes.” *Diabetes* 42(4): 503–8.

Nuttall, Frank Q, Rami M Almokayyad, and Mary C Gannon. 2015. “Comparison of a Carbohydrate-Free Diet vs. Fasting on Plasma Glucose, Insulin and Glucagon in Type 2 Diabetes.” *Metabolism* 64(2): 253–62.

Onieva-Zafra, María Dolores et al. 2020. “Relationship between Diet, Menstrual Pain and Other Menstrual Characteristics among Spanish Students.” *Nutrients* 12(6): 1759.

Opperman, A Maretha et al. 2004. “Meta-Analysis of the Health Effects of Using the Glycaemic Index in Meal-Planning.” *British Journal of Nutrition* 92(3): 367–81.

Organization, World Health. 1995. *Physical Status: The Use of and Interpretation of Anthropometry, Report of a WHO Expert Committee*. World Health Organization.

Patricio, Barriga-Pooley, and Brantes-Glavic Sergio. 2018. “Normal Menstrual Cycle.” In *Menstrual Cycle*, IntechOpen.

Pauerstein, C J et al. 1978. “Temporal Relationships of Estrogen, Progesterone, and Luteinizing Hormone Levels to Ovulation in Women and Infrahuman Primates.” *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 130(8): 876–86.

Pi-Sunyer, F Xavier. 2002. “Glycemic Index and Disease.” *The American journal of clinical nutrition* 76(1): 290S–298S.

Proctor, Michelle L, and Cynthia M Farquhar. 2006. “Dysmenorrhoea.” *Clinical evidence* (15): 2429–48.

Raben, A et al. 1997. “Acetylation of or Beta-Cyclodextrin Addition to Potato Beneficial Effect on Glucose Metabolism and Appetite Sensations.” *The American journal of clinical nutrition* 66(2): 304–14.

Racine, Sarah E et al. 2012. “Differential Associations between Ovarian Hormones and Disordered Eating Symptoms across the Menstrual Cycle in Women.” *International Journal of Eating Disorders* 45(3): 333–44.

Reame, Nancy, S U E Ellyn Sauder, Robert P Kelch, and John C Marshall. 1984.

- “Pulsatile Gonadotropin Secretion during the Human Menstrual Cycle: Evidence for Altered Frequency of Gonadotropin-Releasing Hormone Secretion.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 59(2): 328–37.
- Reddish, Sue. 2006. “Dysmenorrhoea.” *Australian family physician* 35(11).
- Reed, Bg, and BD Carr. 2018. “The Normal Menstrual Cycle and the Control of Ovulation.” *Endotext*.
- Reed, Stephanie Collins, Frances R Levin, and Suzette M Evans. 2008. “Changes in Mood, Cognitive Performance and Appetite in the Late Luteal and Follicular Phases of the Menstrual Cycle in Women with and without PMDD (Premenstrual Dysphoric Disorder).” *Hormones and behavior* 54(1): 185–93.
- Rodriguez, Magdalena Bofill, Anne Lethaby, and Cindy Farquhar. 2019. “Non-steroidal Anti-inflammatory Drugs for Heavy Menstrual Bleeding.” *Cochrane Database of Systematic Reviews* (9).
- Rossi, Luciana, and Julio Tirapegui. 2004. “Serotonergic System and Its Implications on Physical Exercise.” *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* 48(2): 227–33.
- Rupa Vani, K et al. 2013. “Menstrual Abnormalities in School Going Girls—Are They Related to Dietary and Exercise Pattern?” *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR* 7(11): 2537.
- Sadeghi, Narges et al. 2018. “Vitamin E and Fish Oil, Separately or in Combination, on Treatment of Primary Dysmenorrhea: A Double-Blind, Randomized Clinical Trial.” *Gynecological Endocrinology* 34(9): 804–8.
- Santos, Larissa Almenara Silva dos et al. 2011. “Estado Nutricional e Consumo Alimentar de Mulheres Jovens Na Fase Lútea e Folicular Do Ciclo Menstrual.” *Revista de Nutrição* 24(2): 323–31.
- dos Santos, Larissa Almenara Silva, Vilma Blondet de Azeredo, Diane Eloy Chaves Barbosa, and Solange Augusta de Sá. 2013. “Serum Ion Level and Its Relationship with the Symptoms of Premenstrual Syndrome in Young Women.” *Nutricion hospitalaria* 28(6): 2194–2200.
- Schmitz, Sigrid. 2010. “Sex, Gender, and the Brain—Biological Determinism versus

Socio-Cultural Constructivism.” *e Ineke Klinge and*: 57.

Segaloff, Albert, William H Sternberg, and Cornelia J Gaskill. 1951. “Effects of Luteotropic Doses of Chorionic Gonadotropin in Women.” *The Journal of Clinical Endocrinology* 11(9): 936–44.

Sheehan, K L, R F Casper, and S S C Yen. 1982. “Luteal Phase Defects Induced by an Agonist of Luteinizing Hormone-Releasing Factor: A Model for Fertility Control.” *Science* 215(4529): 170–72.

Shin, Andrew C, Huiyuan Zheng, and Hans-Rudolf Berthoud. 2009. “An Expanded View of Energy Homeostasis: Neural Integration of Metabolic, Cognitive, and Emotional Drives to Eat.” *Physiology & behavior* 97(5): 572–80.

Shin, Yu-Kyong et al. 2010. “Ghrelin Is Produced in Taste Cells and Ghrelin Receptor Null Mice Show Reduced Taste Responsivity to Salty (NaCl) and Sour (Citric Acid) Tastants.” *PloS one* 5(9): e12729.

Skynner, Michael J, Joan A Sim, and Allan E Herbison. 1999. “Detection of Estrogen Receptor α and β Messenger Ribonucleic Acids in Adult Gonadotropin-Releasing Hormone Neurons.” *Endocrinology* 140(11): 5195–5201.

Smith, Roger P. 2018. “Management Strategies for Primary Dysmenorrhea.” In *Dysmenorrhea and Menorrhagia*, Springer, 115–33.

Souza, Luciana Bronzi de et al. 2018. “Do Food Intake and Food Cravings Change during the Menstrual Cycle of Young Women?” *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia* 40(11): 686–92.

Stouffer, Richard L, and Gary D Hodgen. 1980. “Induction of Luteal Phase Defects in Rhesus Monkeys by Follicular Fluid Administration at the Onset of the Menstrual Cycle.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 51(3): 669–71.

Strahler, J et al. 2020. “Food Cue-Elicited Brain Potentials Change throughout Menstrual Cycle: Modulation by Eating Styles, Negative Affect, and Premenstrual Complaints.” *Hormones and Behavior* 124: 104811.

Tamburlini, Giorgio, Ondine S von Ehrenstein, Roberto Bertollini, and World Health Organization. 2002. “Children’s Health and Environment: A Review of Evidence: A Joint Report from the European Environment Agency and the WHO

Regional Office for Europe.”

Thierry van Dessel, H J et al. 1996. “Serum and Follicular Fluid Levels of Insulin-like Growth Factor I (IGF-I), IGF-II, and IGF-Binding Protein-1 and-3 during the Normal Menstrual Cycle.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 81(3): 1224–31.

Thys-Jacobs, Susan. 2000. “Micronutrients and the Premenstrual Syndrome: The Case for Calcium.” *Journal of the American College of Nutrition* 19(2): 220–27.

Thys-Jacobs, Susan, Don McMahon, and John P Bilezikian. 2007. “Cyclical Changes in Calcium Metabolism across the Menstrual Cycle in Women with Premenstrual Dysphoric Disorder.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 92(8): 2952–59.

Unsal, Alaettin et al. 2010. “Prevalence of Dysmenorrhea and Its Effect on Quality of Life among a Group of Female University Students.” *Upsala journal of medical sciences* 115(2): 138–45.

Vaaler, Stein, Kristian F Hanssen, and Øystein Aagenæs. 1984. “The Effect of Cooking upon the Blood Glucose Response to Ingested Carrots and Potatoes.” *Diabetes Care* 7(3): 221–23.

Vega-López, Sonia, Bernard J Venn, and Joanne L Slavin. 2018. “Relevance of the Glycemic Index and Glycemic Load for Body Weight, Diabetes, and Cardiovascular Disease.” *Nutrients* 10(10): 1361.

Vichnin, Michelle et al. 2006. “Premenstrual Syndrome (PMS) in Adolescents: Severity and Impairment.” *Journal of pediatric and adolescent gynecology* 19(6): 397–402.

Vilšinskaitė, Donata Saulė, Greta Vaidokaitė, Žygimantas Mačys, and Žana Bumbulienė. 2019. “The Risk Factors Of Dysmenorrhea In Young Women Czynniki Ryzyka Bolesnego Miesiączkowania U Młodych Kobietai.” *Wiad Lek* 72(6): 1170–77.

Van Vugt, Dean A. 2010. “Brain Imaging Studies of Appetite in the Context of Obesity and the Menstrual Cycle.” *Human reproduction update* 16(3): 276–92.

Welt, Corrine K et al. 1997. “Frequency Modulation of Follicle-Stimulating Hormone

- (FSH) during the Luteal-Follicular Transition: Evidence for FSH Control of Inhibin B in Normal Women.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 82(8): 2645–52.
- Welt, Corrine K et al. 2003. “Control of Follicle-Stimulating Hormone by Estradiol and the Inhibins: Critical Role of Estradiol at the Hypothalamus during the Luteal-Follicular Transition.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 88(4): 1766–71.
- Westenhoefer, Joachim. 2005. “Age and Gender Dependent Profile of Food Choice.” *Diet diversification and health promotion* 57: 44–51.
- Whitaker, Lucy, and Hilary O D Critchley. 2016. “Abnormal Uterine Bleeding.” *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology* 34: 54–65.
- Wiele, Raymond L Vande et al. 1970. “Mechanisms Regulating the Menstrual Cycle in Women.” In *Proceedings of the 1969 Laurentian Hormone Conference*, Elsevier, 63–103.
- Wilson, M L. 2001. “Herbal and Dietary Therapies for Primary and Secondary Dysmenorrhea.” *Cochrane Database Syst Rev* 3: CD002124.
- Wolever, T M S. 2013. “Is Glycaemic Index (GI) a Valid Measure of Carbohydrate Quality?” *European journal of clinical nutrition* 67(5): 522–31.
- Wolever, Thomas M S, and Claudia Bolognesi. 1996a. “Prediction of Glucose and Insulin Responses of Normal Subjects after Consuming Mixed Meals Varying in Energy, Protein, Fat, Carbohydrate and Glycemic Index.” *The Journal of nutrition* 126(11): 2807–12.
- Wolever, Thomas M S, and Claudia Bolognesi. 1996b. “Source and Amount of Carbohydrate Affect Postprandial Glucose and Insulin in Normal Subjects.” *The Journal of nutrition* 126(11): 2798–2806.
- Wong, Chooi L, Cindy Farquhar, Helen Roberts, and Michelle Proctor. 2009. “Oral Contraceptive Pill as Treatment for Primary Dysmenorrhoea.” *Cochrane database of systematic reviews* (2).
- Wu, S Vincent et al. 2002. “Expression of Bitter Taste Receptors of the T2R Family in the Gastrointestinal Tract and Enteroendocrine STC-1 Cells.” *Proceedings of*

the National Academy of Sciences 99(4): 2392–97.

- Young, John R, And Robert B Jaffe. 1976. “Strength-Duration Characteristics of Estrogen Effects on Gonadotropin Response to Gonadotropin-Releasing Hormone in Women. II. Effects of Varying Concentrations of Estradiol.” *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 42(3): 432–42.
- Zamani, M, M Arab, and S H Nasrollahi. 2005. “Kh. Manikashani,[The Evaluation of Fish Oil [Omega-3 Fatty Acids] Efficacy in Treatment of Primary Dysmenorrhea in High School Female Students in Hamadan], J.” *Gorgan Univ. Med. Sci* 7(1): 39–42.
- Zarei, Somayeh et al. 2017. “Effects of Calcium-Vitamin D and Calcium-Alone on Pain Intensity and Menstrual Blood Loss in Women with Primary Dysmenorrhea: A Randomized Controlled Trial.” *Pain medicine* 18(1): 3–13.
- Zeraati, Fatemeh et al. 2014. “Comparative Evaluation of the Efficacy of Herbal Drugs (Fennelin and Vitagnus) and Mefenamic Acid in the Treatment of Primary Dysmenorrhea.” *Iranian journal of nursing and midwifery research* 19(6): 581.
- Ziaei, Saeideh, M Zakeri, and A Kazemnejad. 2005. “A Randomised Controlled Trial of Vitamin E in the Treatment of Primary Dysmenorrhoea.” *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* 112(4): 466–69.
- Ziaolhagh, J et al. 2012. “The Effect of Carbohydrate Meals with High or Low Glycemic Index on Blood Glucose Concentration Following Prolonged Strenuous Exercise.” *Iranian Journal of War and Public Health* 4(2): 41–47.

9. EKLER

Ek-1. Etik Kurul Belgesi



Ek -2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Lütfen bu dokümanı dikkatlice okumak için zaman ayırınız.

Sizi Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü tarafından yürütülen “Menstrual Ağrısı Olan Yetişkin Kadınlarda Düşük Glisemik İndeks Diyetinin Ağrıya Etkisi” başlıklı bilimsel araştırmaya davet ediyoruz.

Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz ve/veya yakınlarınız ile tartışınız. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu araştırmanın amacı ilgili kliniklere başvuran kadınlarda glisemik indeks kontrol altında tutulan bir diyetle menstrual ağrı arasındaki ilişkiyi kısa sürede ve etkin bir şekilde değerlendirebilmektir. Bu araştırma kapsamında bir aylık menstrual döngünüz içerisinde beslenme programınızda ilgili değişiklikler yapılacaktır. Tüm bu işlemler 34 kişiye yapılacak olup toplamda 1 ayınızı alacaktır.

Bu çalışmadaki anketi doldurmanız tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama ya da istediğiniz zamanda araştırmacıya haber vererek çalışmadan çekilebilme hakkına sahipsiniz. Bununla beraber araştırmacı tarafından gerek görüldüğünde araştırma dışı bırakılabilirsiniz. Araştırmayı kabul etmez veya herhangi bir nedenle çalışma programından çıkarılır veya çıkarsanız aldığınız hizmet ile ilgili herhangi bir aksama olmayacaktır. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk almayacaksınız, ayrıca bu süreçte size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma kapsamında sizden alınan veriler sadece bu araştırma için kullanılacak olup gizli tutulacaktır.

Ağrı skalasında işaretleme yapmanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır Size verilen **ağrı skalasında** işaretleme yaparken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın.

Katılımcının Adı Soyadı:

İmza\Tarih:

Sorumlu Araştırmacı:

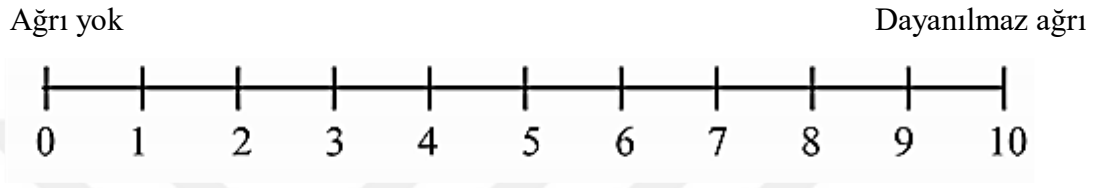
İmza\Tarih:

Ek -3. Visual analog skala (VAS)

Adınız Soyadınız: _____

Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin. (0= hiç ağrı yok, 10=en şiddetli ağrı)



Ek -4. Besin tüketim sıklığı formu (Semi kantitatif)

Tablodaki besinleri son 1 ayda ne sıklıkla tükettiğinizi belirtiniz.	Her öğün	Her gün	Haftada 1-2 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 5-6 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç
SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ								
Süt								
Yoğurt,ayran,kefir								
Peynir çeşitleri(krem peynir hariç)								
ET-YUMURTA-KURUBAKLAGİL								
Kırmızı et								
Tavuk,hindi								
Balık türleri								
Sakatatlar (karaciğer,böbrek,dalak)								
İşlenmiş et ürünleri (pastırma,sucuk,salam vb.)								
Yumurta								
Kurubaklagiller (nohut,kurufasulye)								
Ceviz,fındık,fıstık,badem gibi yağlı tohumlar								
SEBZE VE MEYVELER								
Koyu yeşil yapraklı sebzeler (ıspanak, kıvırcık,marul,pazı,nane, semizotu,roka,tere,brokoli , asma yaprağı vb.)								
Sarı sebzeler (havuç, balkabağı)								
Diğer sebzeler (enginar, bamya, kuşkonmaz, lahanalar, taze fasulye, mantar, turp, şalgam, soğan, biberler vb.)								
Taze baklagiller (taze barbunya vb.)								
Kurutulmuş sebzeler								

Ek -4. Besin tüketim sıklığı formu (Semi kantitatif) (Devam)

Tablodaki besinleri son 1 ayda ne sıklıkla tükettiğinizi belirtiniz.	Her öğün	Her gün	Haftada 1-2 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 5-6 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç
Taze/%100 meyve suyu								
Taze meyveler								
Kurutulmuş meyveler								
EKMEK- TAHILLAR								
Beyaz ekmek türleri (çarşı ekmeği, bazlama, yufka vb.)								
Tam tahıl ekmekler (kepekli , çavdar, yulaf, tam buğday vb.)								
Pirinç, bulgur, makarna, erişte								
Bisküvi/kraker								
Kahvaltılık tahıllar								
Simit								
Kurabiye,kek,kruvasan, pay								
YAĞ, ŞEKER, TATLI, İÇECEKLER								
Sıvı yağlar(zeytinyağı, ayçiçek yağı, mısırözü yağı vb.)								
Sert margarin								
Yumuşak margarin								
Mayonez								
Tereyağı								
Krem/üçgen peynir								
Çikolata/çikolata kreması								
Fındık/fıstık ezmesi								
Gofretler								

Ek- 4. Besin tüketim sıklığı formu (Semi kantitatif) (Devam)

Tablodaki besinleri son 1 ayda ne sıklıkla tükettiğinizi belirtiniz.	Her öğün	Her gün	Haftada 1-2 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 5-6 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç
Kuruyemişler								
Hazır meyve suları								
Şeker(toz,kesme)								
Bal, reçel, pekmez								
Hamur tatlıları (baklava,şekerpare vb.)								
Şekerleme, lokum, jelibon, sert şekerler								
Sütlü tatlı/dondurma								
Mısır , patates cipsi								
Hamburger, cheeseburger, pizza								
Patates kızartması								
Gazlı içecekler								
Alkollü içecekler								

Ek- 5. Besinlerin glisemik indeksi

Besinin Adı	Glisemik Indeks Değeri
Zeytinyağlı yaprak sarma	30
Hurma	103
Kiraz	22
Limonata	58
Kuru üzüm	61
Leblebi	10
Portakal	42
Portakal suyu	52
İçli köfte	61
Puding	47
Tarhana çorba	20
Patates cipsi	54
Çilek reçeli	51
Kurubaklagiller (pişmiş)	25
Tam buğday ekmeği	49
Beyaz ekmek	87
Çavdar ekmeği	58
Kepek ekmek	47
Bal	35
Gofret	74
Kahvaltılık mısır gevreği	81
Yulaflı mısır gevreği/müsli	69
İnek sütü	27
Yoğurt	36
Pirinç pilavı	139
Bulgur pilavı	48
Simit	72
Pizza	80
Asitli içecekler	63
Muz	52
Hamburger	27
Börekler	66
Vişne suyu	43
Havuç (çiğ)	16
Havuç (pişmiş)	49
Patates kızartması	75
Kıymalı patates yemeği	50
Poğaçalar	63
Karpuz	72
Mısır	54
Sükroz	68
Pastacılık ürünleri	45

Ek -6. Besin tüketim kaydı formu

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

Tüketilen su miktarı:..... su bardağı

11. İNTİHAL RAPORU

MENSTRUAL AĞRISI OLAN KADINLARDA DÜŞÜK GLİSEMİK İNDEKS DİYETİNİN AĞRIYA ETKİSİ

ORJİNALLİK RAPORU

%22	FN	%14	%14	%11
BENZERLİK ENDEKSİ		İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.endotext.org İnternet Kaynağı	%6
2	F Xavier Pi-Sunyer. "Glycemic index and disease", The American Journal of Clinical Nutrition, 2002 Yayın	%2
3	www.karger.de İnternet Kaynağı	%1
4	es.scribd.com İnternet Kaynağı	%1
5	www.aafp.org İnternet Kaynağı	%1
6	www.thieme-connect.com İnternet Kaynağı	%1
7	Tori Hudson. "Using Nutrition to Relieve Primary Dysmenorrhea", Alternative & Complementary Therapies, 06/2007 Yayın	%1