



T.C.

ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNFERİLİTE TANISI ALMIŞ KADINLARDA LİPİD
FRAKSİYONLARI, D VİTAMİNİ DÜZEYLERİ VE DİYET
KALİTESİNİN SAPTANMASI**

TUBA EKİNCİ GEZMİŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Duygu Sağlam

İSTANBUL-2021



T.C.

ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNFERİLİTE TANISI ALMIŞ KADINLARDA LİPİD
FRAKSİYONLARI, D VİTAMİNİ DÜZEYLERİ VE DİYET
KALİTESİNİN SAPTANMASI**

TUBA EKİNCİ GEZMİŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Duygu Sağlam

İSTANBUL-2021

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

08/04/2021

Tuba EKİNCİ GEZMİŞ

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tez çalışmam sırasında bana her daim yol gösteren başta değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Duygu Sağlam'a ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Murat Baş'a ve tüm hocalarıma; tezimin başından sonuna kadar yardımlarını esirgemeyen Kadın Doğum Uzmanı Sayın Prof. Dr. Bünyamin Börekçi'ye ve veri toplama sürecinde bana yardımcı olan Tüp Bebek Kliniği sekterleri Tuba Ceylan'a ve Fatma Çınar'a; her türlü destek ve yardımları için Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Mehtap Tan'a, bölüm başkanımız Sayın Doç. Dr. Esen Taşgın'a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mevra Aydın Çil'e ve bölümdeki diğer hocalarıma; çalışmam süresince sabrını, desteğini, sevgisini ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Dr. Öğr. Üyesi Seda Karaman'a, Dyt. Betül Karakuş Ateş'e, Dyt. Ayşenur Şahin Bilgin'e, Dyt. Müberra Çamışırıcı'ya, Dyt. Melis Torluoğlu Kayalı'ya, Dyt. Sinem Türkmen'e, Dyt. Elif Tuba Ok'a, Öğr. Gör. Çağla Pınarlı'ya ve Beyza Nur Akçay'a; yüksek lisansa başlamam konusunda beni teşvik edip maddi manevi her türlü konuda destek olan başta babam Abdülbaki Ekinci'ye, annem Gülşen Ekinci'ye ve yol arkadaşım Halil Barış Gezmiş'e sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	iii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	1
SUMMARY	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ	4
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. İnfertilitenin Tanımı ve Prevelansı.....	7
2.2. İnfertilitenin Etiyolojisi.....	8
2.3. Erkeklerin Değerlendirilmesi	11
2.4. Kadınların Değerlendirilmesi.....	12
2.5. Enerji Metabolizması ve Üreme Arasındaki İlişki.....	13
2.6. İnfertilite ile İlişkili Risk Faktörleri	14
2.6.1. Düşük vücut ağırlığı.....	14
2.6.2. Obezite ve obeziteyle ilişkili moleküller.....	15
2.6.2.1. İnsülin.....	17
2.6.2.2. Adipokinler	18
2.6.2.3. AMPK	20
2.6.3. Fiziksel aktivite düzeyi	21
2.6.4. Beslenmeye ilişkin faktörler	21

2.6.4.1. Karbonhidratlar	22
2.6.4.2. Proteinler	22
2.6.4.3. Yağlar	23
2.6.4.4. Antioksidanlar	25
2.6.4.5. B vitamini	25
2.6.4.6. Alkol ve kafein	26
2.7. D vitamini ve İnfertilite	26
2.8. Serum Lipit Konsantrasyonları ve İnfertilite	28
2.9. Diyet Kalitesi	29
2.9.1. Akdeniz diyeti ve kadın sağlığına faydaları	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi	33
3.2. Araştırmanın Yeri, Tarihi ve Örneklemi	33
3.2.1. Araştırmaya Alınma Kriterleri	33
3.2.2. Araştırmadan dışlanma kriterleri	34
3.3. Araştırmanın Etik İlkeleri	34
3.4. Veri Toplama Araçları	34
3.4.1. Biyokimyasal parametrelerin ölçümü	35
3.4.2. Kişisel bilgiler	36
3.4.3. Uluslararası fiziksel aktivite değerlendirme anketi (IPAQ kısa form)	36
3.4.4. Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği (MEDAS)	37
3.4.5. Besin tüketim kaydı	37
3.4.6. Antropometrik ölçümler	38
3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi	39
3.6. Çalışmanın Sınırlılıkları	40

4. BULGULAR	41
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	60
5.1. Katılımcıların Genel Özellikleri.....	60
5.2. Kadınların Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....	65
5.3. Kadınların Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi	67
5.4. Kadınların Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi	69
5.4. Kadınların Akdeniz Diyetine Uyumlarının Değerlendirilmesi.....	70
5.5. Sonuç ve Öneriler.....	74
6. KAYNAKLAR	80
7.EKLER	93
EK 1. Etik Kurul Onayı.....	93
EK 2. Gönüllü Onam Formu.....	95
EK 3. Anket Formu	99
EK 4. Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (IPAQ Kısa Form)	105
EK 5.Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (MEDAS).....	107
EK 6. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı	108
8. ÖZGEÇMİŞ	109

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

AgRP	Agouti-ilişkili Protein
AMPK	AMP ile aktive edilen protein kinaz
BKİ	Beden Kütle İndeksi
BKO	Bel Kalça Oranı
CART	Amfetaminle Düzenlenen Transkript
cm	Santimetre
CYP17A1	Sitokrom P450 Ailesi 17 Alt Ailesi A Üyesi 1
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ERα	Östrojen reseptörü alfa
FSH	Folikül Stimulan Hormon
GnRH	Gonadotropin Serbestleştirici Hormon
HDL-C	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
HPG	Hipotalamik-Hipofiz-Gonad Ekseni
hs-CRP	Yüksek Hassasiyetli C-Reaktif Protein
HSG	Histerosalpingografi
IGF-1	İnsüline Benzer Büyüme Faktörü-1
IPAQ Kısa Form	Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi
IU	İnterrasyonel Ünite
IVF	İn Vitro Fertilizasyon
KVH	Kardiyovasküler Hastalık
L	Litre
LDL-C	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
LH	Lüteinleştirici Hormon
LXR	karaciğer X reseptörü alfa

m	Metre
MEDAS	Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği
µg	Mikrogram
mL	Mililitre
MUFA	Tekli Doymamış Yağ Asidi
n-3	Omega 3
n-6	Omega 6
ng	Nanogram
NPY	Nöropeptit Y
PG	Prostagladin
PKOS	Polikistik Over Sendromu
POMC	Proopiomelanokortin
PUFA	Çoklu Doymamış Yağ Asidi
SHBG	Seks Hormonu Bağlayıcı Globulinin
T1D	Tip 1 Diyabet
T2D	Tip 2 Diyabet
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TG	Trigliserid
TK	Total Kolesterol
TÖBR	Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TYA	Trans Yağ Asidi
YB	Yeme Bozukluğu
YÜT	Yardımcı Üreme Teknolojisi

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 2.1.** Dünya çapında tahmini doğurganlık oranı 7
- Şekil 2.2.** İnsülin, leptin ve adiponektinin; fizyolojik ve obezite ile ilişkili koşullar altında HPG ve steroidogenezin düzenlenmesine etkileri..... 16
- Şekil 2.3.** Güncel Akdeniz Diyeti Piramidi 32



TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. İnfertilite Etiyolojisi	11
Tablo 3.1. DSÖ Obezite Sınıflandırılması	38
Tablo 4.1. Kadınların tanıtıcı özelliklerinin dağılımı	41
Tablo 4.2. Kadınların obstetrik özelliklerinin dağılımı	43
Tablo 4.3. Kadınların beslenme alışkanlıklarının dağılımı	44
Tablo 4.4. Kadınların bazı antropometrik ölçümleri dağılımları	46
Tablo 4.5. Kadınların bazı biyokimyasal parametre sonuçlarının dağılımı	47
Tablo 4.7. Kadınların fiziksel aktivite durumları	50
Tablo 4.8. Kadınların MEDAS puan ortalamalarının dağılımı	50
Tablo 4.9. Kadınların MEDAS'a göre BKİ sınıflamasının dağılımı	51
Tablo 4.10. Kadınların MEDAS'a göre bel çevresi sınıflamasının dağılımı	51
Tablo 4.11. Kadınların MEDAS'a göre bel/kalça sınıflamasının dağılımı	52
Tablo 4.12. Kadınların MEDAS'a göre antropometrik ölçümleri arasındaki ilişkinin dağılımı	52
Tablo 4.13. Kadınların MEDAS'a göre bazı biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkinin dağılımı	53
Tablo 4.14. Kadınların MEDAS'a göre bazı biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkinin dağılımı	54
Tablo 4.15. Kadınların diyetle günlük aldıkları bazı parametre miktarları ile MEDAS puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı	55
Tablo 4.16. Kadınların IPAQ puan ortalamalarına göre BKİ sınıflamasının dağılımı	56
Tablo 4.17. Kadınların bel çevresi sınıflaması ile IPAQ puan ortalamalarının ve ilişkinin dağılımı	56

Tablo 4.18. Kadınların bel/kalça oranı sınıflaması ile IPAQ puan ortalamalarının ve ilişkinin dağılımı	57
Tablo 4.19. Kadınların antropometrik ölçümleri ile IPAQ puan ortalamalarının ve ilişkinin dağılımı	57
Tablo 4.20. Kadınların bazı biyokimyasal parametre sonuçları ile IPAQ puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı	58
Tablo 4.21. Kadınların diyetle günlük aldıkları bazı parametre miktarları ile IPAQ puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı.....	59



ÖZET

Bu çalışmada infertilite tanısı almış kadınlarda lipid fraksiyonları, D vitamini düzeyleri, diyet kalitesinin saptanması amaçlanmıştır. Bu çalışma Eylül- Kasım 2019 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi IVF Kliniğine başvuran 18-49 yaş arası infertilite tanısı almış araştırmaya katılmayı kabul eden 301 kadın ile yürütülmüştür. Kadınlardan biyokimyasal kan parametreleri, demografik bilgiler, genel sağlık durumunu belirlemeye yönelik sorular, Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (IPAQ Kısa Form), diyet kalitesini değerlendirmek için Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (MEDAS) ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı sorgulanmış ve antropometrik ölçümleri alınmıştır. Çalışmaya katılan kadınların yaş ortalaması 30.47 ± 6.38 yıldır. Katılımcıların BKİ ortalamasının 25.83 ± 4.30 kg/m^2 olduğu ve BKİ sınıflamasına göre kadınların %38.2'nin hafif şişman ve %15'inin de obez olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların %82.7'sinin fiziksel aktivite durumu inaktif düzeyde olduğu saptanmıştır. Katılımcıların HDL kolesterol ortalamalarının 48.17 ± 9.48 mg/dl ve %70'inin düşük aralıkta ve D vitamini ortalamalarının 12.91 ± 8.81 ng/ml ve %87.7'sinin D vitamin eksikliğinin olduğu bulunmuştur. Çalışmaya katılan bireylerin MEDAS puan ortalamasının 5.85 ± 1.95 olduğu ve %65.8'inin Akdeniz diyetine uyumlarının olmadığı bulunmuştur. Akdeniz diyetine uyumu olan kadınların TG ve VLDL-C sonuçları arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur (p: 0.042, p: 0.035). Akdeniz diyetine uyumu olan kadınların toplam yağ, yağ yüzdesi, çoklu doymamış yağ asidi, linoleik asit ve tekli doymamış yağ asidi sonuçları arasında pozitif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur (p: 0.025, p: 0.045, p: 0.024, p: 0.018, p: 0.020). Sonuç olarak infertilite tanısı almış kadınlarda Akdeniz diyetine uyumlarının artırılması ve D vitamini seviyelerinin normal aralıkta olması doğurganlığı artıracığı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği, Beslenme Durumu, D Vitamini, Diyet Kalitesi, Lipid Fraksiyonları

SUMMARY

Determination of Lipid Fractions, Vitamin D Levels And Diet Quality in Women with Infertility Diagnosis

In this study, it was aimed to determine lipid fractions, vitamin D levels and diet quality in women diagnosed with infertility. This study was conducted with 301 women aged 18-49 who visited Atatürk University IVF Clinic between September and November 2019 and accepted to participate in the study. Biochemical blood parameters, demographic information, questions related to general health status, IPAQ Short Form, Mediterranean Diet Adherence Scale (MEDAS) to evaluate diet quality and 24-hour retrospective food consumption records were questioned and anthropometric measurements were taken from these women. The average age of the women participating in the study is 30.47 ± 6.38 years. It was determined that the average BMI of the participants was 25.83 ± 4.30 kg/m² and according to BMI classification, 38.2% of the women were slightly obese while 15% were obese. It was found that the physical activity status of 82.7% of the participants was inactive. It was found that the HDL cholesterol averages of the participants were 48.17 ± 9.48 mg/dl and 70% were in the low range, and their vitamin D averages were 12.91 ± 8.81 ng/ml and 87.7% of them had vitamin D deficiency. It was found that the average MEDAS score of the individuals participating in the study was 5.85 ± 1.95 and 65.8% of them did not comply with the Mediterranean diet. A negative correlation was found between TG and VLDL-C results of women who adhere to the Mediterranean diet. A very weak positive correlation was found between the results of total fat, fat percentage, polyunsaturated fatty acid, linoleic acid and monounsaturated fatty acid in women who comply with the Mediterranean diet. As a result, it is thought that in women diagnosed with infertility, increasing their compliance with the Mediterranean diet and having their vitamin D levels in the normal range will increase fertility.

Keywords: Diet Quality, Lipid Fractions, Mediterranean Diet Adherence Screener, Nutritional Status, Vitamin D



1. GİRİŞ VE AMAÇ

İnfertilite; Uluslararası Destekli Üreme Teknolojilerini İzleme Komitesi ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) raporlarına göre, 12 aylık düzenli korunmasız cinsel ilişki sonrası gebe kalamama durumudur (1). İnfertilite etiyojisinde yaklaşık % 50'si kadın, % 20'sinde erkek faktörlerine bağlıdır ve % 30'da açıklanamayan infertilitedir (2).

Yüz doksan ülkede 1990-2010 yılları arasında küresel infertilite oranları üzerine yapılan bir araştırmada; 19.5 milyonu primer, 29.3 milyonu ise sekonder infertilite teşhisi konmuş 48.5 milyon infertil çift rapor edilmiştir. Araştırma sonuçlarında gelişmiş ülkelerdeki çiftlerde primer infertilitenin, gelişmekte olan ülkelerde ise sekonder infertilitenin daha yaygın olduğunu gösterilmiştir. Üreme çağındaki kadınlarda infertilite prevalansının batı dünyasındaki her yedi çiftten biri ve gelişmekte olan ülkelerdeki her dört çiftten biri olduğu tahmin edilmektedir (3). Türkiye'de 15-49 yaş arasında primer infertilite olan ve çocuk sahibi olmasının mümkün olmadığını belirten evli kadınların oranı 2008 yılında %3.9 iken, 2013 yılında %11.2 olarak gösterilmektedir (4).

İnfertilite ile enerji metabolizması arasında sıkı bir bağlantı vardır. Burada merkezi rolün östrojenler ve onların reseptörleri tarafından olduğu ortaya konulmuştur (5). Dolayısıyla vücut ağırlığı, vücut kompozisyonu, fiziksel aktivite ve besin alımı gibi faktörlerinin tanımlanması halk sağlığı açısından önemlidir (6-8).

Beslenmenin çeşitli yönlerinin genel üreme çağındaki popülasyonda doğurganlık problemleri riskinin azalmasına katkıda bulunduğu ve beslenme veya obezite danışmanlığı alan erkek ve kadınlar için infertilitede etkili bir tedavi olabileceği düşünülmektedir (9). Kanıtlar sağlıklı bir diyetin uygulanmasının beden kütle

indeksine (BKİ) bakılmaksızın doğurganlığa benzer bir fayda sağladığını göstermektedir (6).

İnfertilite ile D vitamini arasındaki ilişki ise D vitamini reseptörleri yumurtalıklar (özellikle granuloza hücreleri), uterus, plasenta, testis gibi diğer birçok üreme organında tespit edilmiştir (10, 11). Dolayısıyla kadınlarda ve erkeklerde üreme süreçleri üzerinde D vitamininin bazı etkileri olduğu vurgulanmaktadır (10). D vitaminin kadınlarda üreme fonksiyonu üzerindeki etkisi belirsizliğini korumaktadır ancak kolekalsiferolün; üreme süreçlerinde, polikistik over sendromu (PKOS), endometriozis, uterus miyomları ve erken yumurtalık yetmezliğinden etkilenen hastalıklarda rolü olduğu gösterilmektedir. Ayrıca, oosit kalitesini etkileyebildiği ve aynı zamanda embriyonik implantasyon için endometriyumun yeterli bir şekilde hazırlanabildiği göz önüne alındığında, yardımcı üreme teknolojisinde (YÜT) önemli bir rol oynadığı vurgulanmaktadır (12).

İşlevsiz oosit ve infertilite anormal bir lipoprotein metabolizması ile ilişkilendirilmiştir (13). Ayrıca infertil kadınlar kardiyometabolik risk faktörleri açısından artmış bir riske sahiptir, bu da gelecekte kardiyovasküler hastalık (KVH) riskini potansiyel olarak artırır (14). Doğurganlık muayenesi sırasında kardiyometabolik risk faktörleri (BKİ, kolesterol, trigliseritler ve kan basıncı) için basit bir tarama, KVH riski altındaki hastaların belirlenmesine yardımcı olabilmektedir (15).

Akdeniz tarzı beslenme düzenine bağlılık, kilo alma ve insülin direnci riskini azalttığı için in vitro fertilizasyon (IVF) uygulanan çiftler arasında başarılı gebelik şansını artırmaktadır (16-18). Gebelikte hipertansif bozukluklar, erken doğum, diabetes mellitus, düşük doğum ağırlığı anne ve çocuk için olumsuz sağlık sonuçlarıyla ilişkili obstetrik komplikasyon gelişme riski ile Akdeniz tarzı beslenme ters orantılı bulunmuştur (19-23). Bu yüzden Akdeniz diyeti IVF tedavisi gören çiftler için “gebelik öncesi diyet” olarak önerilmiştir (16).

Bu bilgiler doğrultusunda infertilite tanısı almış kadınlarda lipid fraksiyonları, D vitamini düzeyleri, antropometrik ölçümleri, beslenme durumu ve diyet kalitesinin saptanması amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

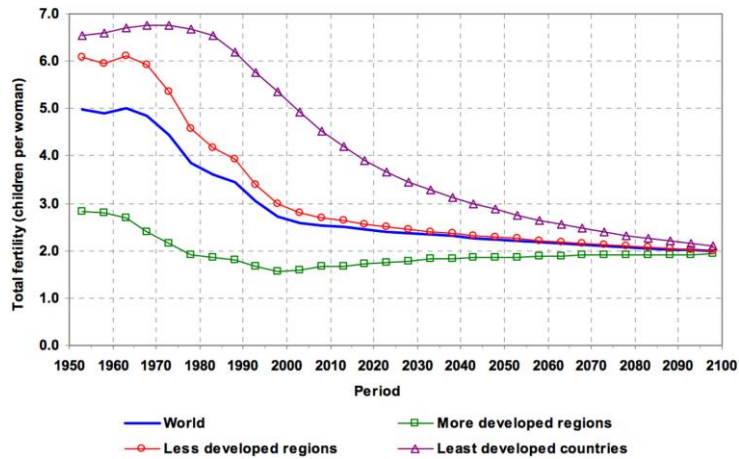


2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnfertilitenin Tanımı ve Prevelansı

İnfertilite; Uluslararası Destekli Üreme Teknolojilerini İzleme Komitesi ve DSÖ raporlarına göre, 12 aylık düzenli korunmasız cinsel ilişki sonrası gebe kalamama durumudur (1). İnfertilite, primer ve sekonder olarak kategorize edilmektedir. DSÖ'ye göre primer infertilite, bir kadının daha önce hiç gebe kalmama durumudur. Sekonder infertilite ise gebe kalamayan ancak daha önce gebelik teşhisi konmuş bir kadın için geçerlidir (24, 25). Subfertilite, infertilite ile birbirinin yerine kullanılabilen bir terimdir (25). Subfertilite istenmeyen gebe kalmama süresinin uzamasıdır (26).

İnfertilite prevalansı kadınlarda yaklaşık % 13 ve erkeklerde % 10'dur (29, 30). İnfertilite, coğrafi konuma ve sosyoekonomik duruma göre değişebilen küresel bir sorundur (1). Şekil 2.1'de, dünya çapında tahmini doğurganlık oranlarını gösterilmektedir (27, 28).



Şekil 2.1. Dünya çapında tahmini doğurganlık oranı

(Kaynak: Nations U. World population prospects: the 2017 revision, key findings and advance tables. United Nations, New York. 2017.)

Yüz doksan ülkede 1990-2010 yılları arasında küresel infertilite oranları üzerine yapılan bir araştırmada; 19.5 milyonu primer, 29.3 milyonu ise sekonder infertilite teşhisi konmuş 48.5 milyon infertil çift rapor edilmiştir. Araştırma sonuçlarında gelişmiş ülkelerdeki çiftlerin primer infertilitenin, gelişmekte olan ülkelerde ise sekonder infertilitenin daha yaygın olduğunu gösterilmiştir. Üreme çağındaki kadınlarda infertilite prevalansının batı dünyasındaki her yedi çiftten biri ve gelişmekte olan ülkelerdeki her dört çiftten biri olduğu tahmin edilmektedir. Güney Asya dâhil dünyanın bazı bölgelerinde Sahra altı Afrika, Orta Doğu ve Kuzey Afrika, Orta ve Doğu Avrupa ve Orta Asya infertilite oranları % 30'a ulaşabileceği vurgulanmıştır (3).

2.2. İnfertilitenin Etiyolojisi

Erkek infertilitesinin nedenleri arasında enfeksiyon, yaralanma, toksin maruziyeti, anatomik varyanslar, kromozomal anormallikler, sistemik hastalıklar ve sperm antikorları bulunmaktadır. Ek risk faktörleri arasında sigara içme, alkol kullanımı, obezite ve ileri yaş olarak değerlendirilmektedir (16-23).

Kadın infertilitesinin etiyolojisi ise yumurtlama bozuklukları, yumurtalık rezervi, servikal faktörler, uterus anormallikleri, tubal tıkanıklık ve peritoneal faktörlere ayrılabilir (29).

Yumurtlama bozuklukları, tüm infertil çiftlerin yaklaşık % 15'inde mevcuttur ve kadınlarda infertilitenin % 40'a varan kısmını oluşturmaktadır. Genellikle oligomenore ve amenoreye neden olabilmektedir. Yumurtlama bozukluğunun en yaygın nedenleri arasında PKOS, obezite, kilo alımı veya kaybı, aşırı egzersiz, tiroid

fonksiyonunda bozulma ve hiperprolaktinemi bulunur. Bununla birlikte, yumurtlama bozukluğunun spesifik nedeni genellikle belirsizdir (29).

Yumurtalık rezervi, üreme potansiyelini oosit sayısı ve kalitesinin bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır (30). Azalmış yumurtalık rezervi ise düzenli adet gören üreme çağındaki kadınların benzer yaşta kadınlarla kıyasla yumurtalık stimülasyonunda veya doğurganlığa tepkisinde azalma olarak tanımlanmaktadır. Yumurtalık rezervini değerlendirmek için folikül stimulan hormon (FSH) ve estradiol ölçümleri, klomifen sitrat tarama testi, erken foliküler faz antral folikül sayımı (transvajinal ultrasonografi yoluyla) ve serum antimüllerian hormon testleri bulunmaktadır. Bu testler; 35 yaşın üzerinde olma, ailede erken menopoza öyküsüne sahip olma, tek bir yumurtalık veya önceki yumurtalık ameliyatı geçirme, kemoterapi veya pelvik radyasyon tedavisi öyküsüne sahip olma, açıklanamayan infertiliteye sahip olma, gonadotropin stimülasyonuna zayıf yanıt verme veya YÜT ile tedavi planlama gibi azalmış yumurtalık rezervi riski yüksek kadınlarda prognostik bilgi sağlayabilmektedir. Yumurtalık rezervi ölçümleri azalmış yumurtalık rezervi tanısı koymamaktadır ancak eksojen gonadotropinlerle yumurtalık stimülasyonuna yanıtı ve daha az ölçüde YÜT ile başarılı bir gebelik elde etme olasılığını tahmin etmeye yardımcı olmaktadır (31). Bununla birlikte, testlerden herhangi biriyle alınan olumsuz sonuçlar, gebe kalamama anlamına gelmemektedir (29).

Servikal faktörler; servikal-mukus üretimindeki anormallikler veya sperm-mukus etkileşimi nadiren infertilitenin tek veya temel nedenidir. Servikal mukus muayenesi, tedaviyi gerektiren büyük kronik servisit varlığını ortaya çıkarabilmektedir. Beklenen yumurtlamadan kısa bir süre önce elde edilen servikal mukus örneğinin, cinsel ilişkiden sonraki saatler içinde hareketli sperm varlığı açısından mikroskopik olarak incelendiği postkoital test, servikal faktör kaynaklı infertilitenin teşhisi için geleneksel yöntem olarak değerlendirilmekteydi. Günümüzde postkoital test resmi bir semen analizinin erişilemediği veya mümkün olmadığı çiftlerde servikal mukusta sperm varlığını değerlendirmek için bir yaklaşım olarak düşünülebilmektedir. Bununla birlikte; test subjektif olduğu, tekrarlanabilirliği

zayıf olduğu, hastaya uygun olmadığı, klinik yönetimi nadiren değiştirdiği ve gebe kalma gúçlüđünü tahmin etmediği için, infertil kadının rutin değerlendirmesi için postkoital test artık önerilmemektedir (31, 32).

Uterus anatomisi veya fonksiyonundaki anormallikler, kadınlarda nispeten nadir görúlen infertilite nedenleridir. Rahim değerlendirme yöntemleri; ultrasonografi ve üç boyutlu ultrason ve manyetik rezonans görüntüleme gibi diğer görüntüleme yöntemleri, yumurtalık patolojisinin yanı sıra leiomyomlar ve konjenital malformasyonlar dahil olmak üzere uterus patolojisini teşhis etmek için kullanılabilir (29).

Tubal faktörler, infertilitenin önemli bir nedenidir. Tüp tıkanıklığının doğru teşhisi ve etkili tedavisi genellikle birden fazla tetkik gerektirmektedir. Bunlar; histerosalpingografi (HSG), ya suda ya da lipitte çözünen bir kontrast madde kullanılan tüp açıklığını değerlendirmek için geleneksel ve standart bir yöntemdir (29).

Endometriozis ve pelvik ya da adneksiyal yapışıklıklar gibi peritoneal faktörler infertiliteye neden olabilmektedir. Fizik muayene bulguları şüphü uyandırabilmekte ancak nadiren tanı için yeterli sayılmaktadır. Açıklanamayan infertilitesi olan kadınlarda peritoneal faktörler de dikkate alınmalıdır. Transvajinal ultrasonografi, endometrioma gibi üremeye ilgili etkileri olabilecek başka türlü bilinmeyen pelvik patolojiyi ortaya çıkarabilmektedir (33). Pelvik üreme anatomisinin doğrudan görsel muayenesiyle laparoskopi, fertilitiyi bozabilecek peritoneal faktörlerin spesifik teşhisi için mevcut tek yöntemdir (29).

İlk öykü; adet öyküsü, cinsel ilişki zamanlaması ve sıklığı, önceki doğum kontrolü kullanımı, önceki gebelikler ve sonuçlar, pelvik enfeksiyonlar, ilaç kullanımı, mesleki maruziyet, madde kullanımı, alkol alımı, tütün kullanımı ve

üreme organlarına yönelik önceki ameliyatları kapsamalıdır. Endokrin ve jinekolojik sistemlerin fizik muayenesi yapılmalıdır. Diğer hususlar, uygun kılavuzlara bağlı olarak gebelik öncesi kızamıkçık ve suçiçeği gibi önlenabilir hastalıklar için aşılama, cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar ve serviks kanseri gibi durumları da kapsamaktadır (34). Yumurtlama bozukluklarını DSÖ üç gruba ayırmaktadır. Birinci grup, hipotalamik hipofiz yetmezliğinden (% 10), ikinci grup hipotalamik-hipofiz-over ekseninden (% 85) ve üçüncü grup ise over yetmezliğinden (% 5) kaynaklanmaktadır (35). Birinci gruptaki kadınlarda genellikle düşük vücut ağırlığı veya aşırı egzersiz yaygındır, amenore ve düşük gonadotropin seviyelerine sahiptir. İkinci gruptaki kadınlar arasında PKOS ve hiperprolaktinemiye sahiptirler. Üçüncü gruptaki kadınlar sadece IVF ile gebe kalabilirler (34).

Tablo 2.1. İnfertilite Etiyolojisi

Faktörler	Yüzde
Kombine faktörler	40
Erkek faktörleri	26-30
Yumurtlama disfonksiyonu	21-25
Tüp faktörleri	14-20
Diğer (örneğin, servikal faktörler, peritoneal faktörler, uterus anormallikleri)	10-13
Açıklanamayan infertilite	25-28

Kaynak: Lindsay TJ, Vitrikas KR. Evaluation and treatment of infertility. American family physician. 2015;91(5):308-14.

2.3. Erkeklerin Değerlendirilmesi

Erkek infertilitesinin değerlendirilmesi; önceki doğurganlık, pelvik veya inguinal ameliyatlar, sistemik hastalıklar ve maruziyetlere odaklanan bir öykü ve fiziki muayene ile başlamaktadır. Laboratuvar değerlendirmesi ise bir semen analizi

ile başlamaktadır. Numunenin toplanmadan önce 48 ila 72 saat boyunca cinsel perhiz önerilmektedir. Sperm üretim süresi iki aydan fazla olduğu için tekrar örneklemeden önce üç ay beklenmesi önerilmektedir (35). Semen analizi sonucu anormalse daha fazla tetkik gerekmektedir (34).

2.4. Kadınların Değerlendirilmesi

Düzenli adet döngüsüne sahip kadınların yumurtlama olasılığı vardır ve yumurtlamayı doğrulamak için 21. günde serum progesteron testi önerilmektedir. Eğer kadın düzensiz adet döngüsüne sahipse test; adet döneminden sonra, tahmini döngü başlangıcından yedi gün önce başlayarak ve adet dönemine kadar haftalık olarak tekrarlanan döngüde yapılmalıdır (29, 35). Mililitre başına 5 ng (L başına 15.9 nmol) veya daha yüksek bir progesteron seviyesi yumurtlama anlamına gelir. Anovulatuvar kadınlar, tiroid bozuklukları veya hiperprolaktinemi gibi tedavi edilebilir nedenleri belirlemek için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (35).

Düşük bir estradiol seviyesi ile yüksek serum FSH seviyesi (mL başına 30 ila 40 mIU'dan fazla [L başına 30 ila 40 IU]), yumurtalık yetmezliğini; düşük veya normal FSH seviyesi (mL başına 10 mIU'dan az [L başına 10 IU] ve düşük östradiol seviyesi hipotalamik hipofiz yetmezliği göstermektedir (34, 35).

Menstrüel siklusun 3. gününde çizilen yüksek FSH seviyesi (mL başına 10 ila 20 mIU [L başına 10 ila 20 IU]) infertilite ile ilişkili olabilmektedir. Normal bir FSH seviyesi ile birlikte yüksek serum estradiol seviyesi (mL başına 60 ila 80 pg'den fazla [L başına 220 ila 294 pmol]) düşük gebelik oranları ile de ilişkilendirilmiştir. Laboratuvar test sonuçlarının bu kombinasyonu yumurtalık yetmezliğini veya azalmış yumurta rezervini gösterebilmektedir (36). Eksojen gonadotropinler ve YÜT ile yumurtalık stimülasyonuna yanıtı tahmin etmek için klomifen (Clomid) yükleme

testi, antral folikül sayısı ve antimüllerian hormon seviyesi gibi diğer yumurtalık rezerv testleri de yapılmaktadır. Bununla birlikte, bu testlerin yaygın kullanıma rağmen sadece zayıf ila orta düzeyde tahmini değeri vardır (31). Açık tubal obstrüksiyon riski olmayan kadınlara tubal oklüzyon ve yapısal uterin anormallikleri taramak için HSG önerilmektedir (35, 37, 38).

Laparoskopi veya histeroskopinin aksine, HSG potansiyel olarak terapötik etkileri olan minimal invaziv bir prosedürdür ve tubal açıklığı değerlendirmek için invaziv yöntemlerden daha önce düşünülmektedir (29). Endometriozis, önceki pelvik enfeksiyonlar veya ektopik gebelik gibi tubal obstrüksiyon için risk faktörlerine sahip olan kadınlar HSG yerine diğer pelvik patolojileri değerlendirmek için histeroskopi veya boya ile laparoskopi önerilmektedir (35). Bu çalışmalar daha hassastır ve anormal olarak oluşan bir rahim veya fibroidler gibi yapısal problemleri tanımlayabilmektedir (34). Endometrial biyopsi ise sadece şüpheli patoloji kadınlarda (kronik endometrit veya neoplazi) yapılmaktadır (29, 39).

2.5. Enerji Metabolizması ve Üreme Arasındaki İlişki

Enerji metabolizması ile doğurganlık arasında sıkı bir bağlantı vardır. Kadın fertilitasını ve enerji metabolizmasında merkezi bir rolün östrojenler ve onların reseptörleri tarafından olduğu ortaya konulmuştur (5).

Östrojen reseptörü alfa ($ER\alpha$), enerji homeostazı üzerindeki östrojenik etkilerin çoğuna aracılık etmektedir (7). Merkezi sinir sisteminde (MSS), özellikle enerji homeostazının merkezi düzenleyicisi olan hipotalamusta; östrojenin gıda alımını azalttığı, enerji harcanmasını artırdığı ve yağ dağılımını viseral depolardan ziyade subkutan dokularda arttırdığı gösterilmiştir. Östrojenler, nöropeptit Y (NPY) ve agouti-ilişkili protein (AgRP) gibi oreksijenik nöropeptitlerin ekspresyonunu;

proopiomelanokortin (POMC), kokain ve amfetaminle düzenlenen transkript (CART) gibi anoreksijenik nöronların aktivitesini düzenlemektedir (40-42).

Doğurgan yaştaki kadınların yağ kütesinin visseral dağılımı yerine subkutanda olduğu gösterilmiştir (43). Bu etki östrojen aktivitesine bağlanmıştır ve dolayısıyla menopoz sonrası kadınlarda östrojenik sinyal azaldığı için subkutan yağ visseral bölgeye dağılmaktadır (7, 43). Ayrıca östrojenlerin adipositlerde anti-lipojenik ve pro-lipolitik aktiviteye sahip olduğu gösterilmiştir (44-46). Östrojen, pankreatik β hücre aktivitesinde de insülin biyosentezini doğrudan uyarmakta ve lipid birikimini önlemektedir; böylece lipotoksisteyi önler ve β hücrelerin hayatta kalmasını sağlarlar (47, 48). Karaciğerde ER α reseptörü, yağ asidi ve kolesterol metabolizmasında rol alan birçok genin ekspresyonunu düzenlediği gösterilmiştir (49, 50). Ek olarak, hepatik ER α 'nın metabolik sinyallerin ve özellikle aminoasitlerin bir sensörü olduğunu, enerji metabolizmasını üreme ihtiyaçlarına göre ayarlayabildiği gösterilmiştir (51).

2.6. İnfertilite ile İlişkili Risk Faktörleri

Vücut ağırlığı, vücut kompozisyonu, fiziksel aktivite ve besin alımı kadınların doğurganlığını etkileyebilecek faktörlerdir (6, 7).

2.6.1. Düşük vücut ağırlığı

Menstrual siklus ve yumurtlama işlevini sürdürmek için minimum yağ kütesi gerekmektedir (52). Yeme bozuklukları (YB), yetersiz beslenme ve yorucu fiziksel aktivite gibi enerji açığının olduğu koşullar infertilite ile ilişkili bulunmuştur (52-54).

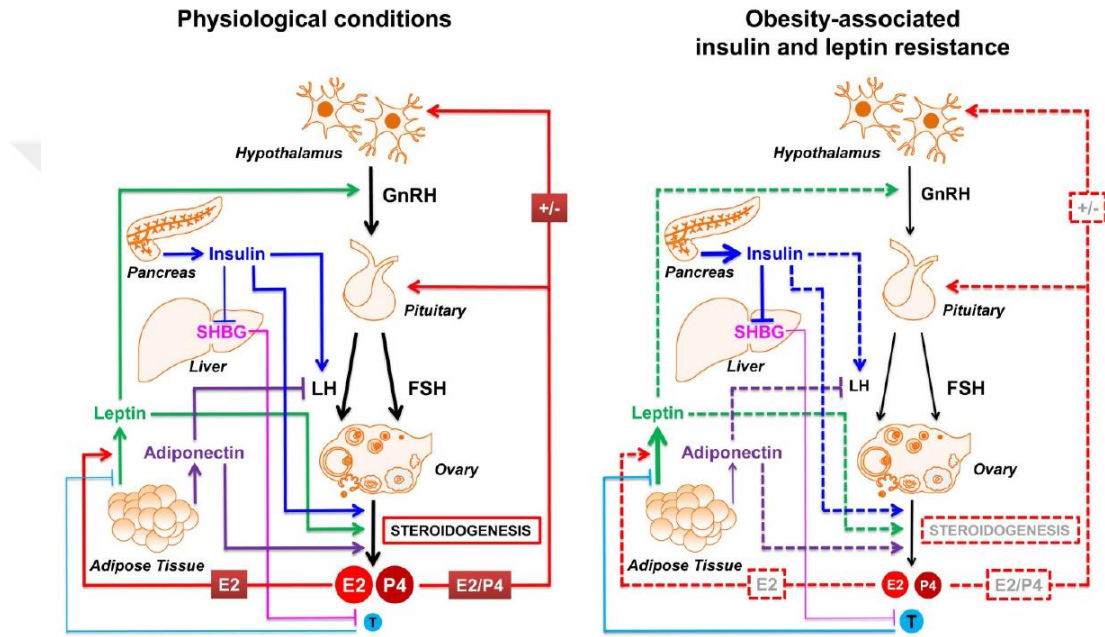
Düşük gelirli ülkelerde malnütrisyon, gelişmiş ülkelerde ise doğurgan çağındaki kadınları etkileyen bir psikiyatrik bozukluk spektrumu olan YB infertilite riski ile ilişkili bulunmuştur (7, 52). YB; hipotalamik amenore, oligomenore, anovulatuvar sikluslar ve luteal faz eksikliği ile ilişkilidir (53, 55). Merkezi sinir sisteminde, gıda yoksunluğunun hipotalamik-hipofiz-gonad eksenini (HPG) inhibe ettiği ve gonadotropin serbestleştirici hormon (GnRH) puls jeneratörü etkilediği gösterilmiştir. Gonadotropin serbestleştirici hormon sekresyonunun inhibisyonu, azalmış gonadotropin sekresyonu, gecikmiş folikül gelişimi ve gonadal steroid sentezini inhibe edici etkiye yol açmaktadır (56-59).

Periferden gelen beslenme sinyalleri üremenin düzenlenmesi için önemlidir. Kalori kısıtlaması, östrojen döngüsünün bozulmasıyla karaciğer ER α aktivitesinde bir azalmaya neden olurken diyet aminoasitler hepatik ER α aktivitesini stimüle ederek, karaciğer IGF-1 sentezini indükler ve östrojen döngüsü ilerlemesini sağlayarak bu etkiyi önler (51).

2.6.2. Obezite ve obeziteyle ilişkili moleküller

Obezite günümüzde pandemik bir problemdir (60). Obezite, tip 2 diyabet, koroner kalp hastalığı, bazı kanser çeşitleri ve PKOS gibi endokrin sistemin çoklu değişimi ile ilişkilidir (61-63). Çocukluk çağında BKİ, pubertal gelişim ile ilişkili bulunmuştur ve daha fazla adipozitenin erken yaşta menarşi indüklediği bildirilmiştir (64). Bu, kadınları obezite, diyabet ve meme kanseri riskine yüksek oranla yatkın hale getirmektedir (64-66). Ayrıca obezite kadınlarda doğurganlık bozukluğu, özellikle menstrüel bozukluklar, infertilite, düşük yapma riskini arttırmaktadır (67-69). Obezite aynı zamanda YÜT tedavisinin başarısıyla ilişkilendirilmiştir. Yardımcı üreme teknolojisi kullanan ABD'li kadınlar arasında, BKİ'si 30 ila 35 kg / m² olanların BKİ'si 18.5-25 kg / m² olanlara göre klinik intrauterin gestasyona ulaşamama olasılığı daha fazla bulunmuştur (70).

Aşırı kilo ve obezite de IVF uygulanan hastalar için negatif sonuçlarla ilişkilendirilmektedir (67, 71). Aşırı kilolu ve obez kadınlarda artmış subfertilite ve infertilite riski, sadece HPG eksenini düzeyinde bozulma ile değil aynı zamanda oosit kalitesi ve uterus alıcılığı ile de ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (71, 72). Bu göz önüne alındığında, aşırı kilolu ve obez kadınların doğurganlığı artırmak için kilo vermeleri önerilmektedir (73).



Şekil 2.2. İnsülin, leptin ve adiponektinin; fizyolojik ve obezite ile ilişkili koşullar altında HPG ve steroidogenezin düzenlenmesine etkileri.

(Kaynak: Fontana R, Torre SD. The deep correlation between energy metabolism and reproduction: A view on the effects of nutrition for women fertility. *Nutrients*. 2016;8(2):87.) (7)

Fizyolojik koşullar altında (solda) insülin, leptin ve adiponektinin sinyal yolları beslenme durumunu algılayabilir ve seks hormonları ile birlikte yumurtalık aktivitesini ve üremesini sürdürür. Obezitede (sağda), artan insülin ve leptin seviyeleri, azalan adiponektin seviyeleri ile birlikte, hem HPG eksenini hem de yumurtalık steroidogenezinin endokrin ortamını daha da kötüleştirerek düzensizliğe katkıda bulunan insülin ve leptin direncine yol açmakta ve (bozulmuş E2 ve P4

sentezi, artmış T sentezi ve azalmış seks hormonu bağlayıcı globulinin (SHBG) sentezine bağlı serbest seviyeler) ve yumurtalık fonksiyonunu ve doğurganlık başarı oranını bozmaktadır. Şekilde noktalı çizgiler bozulmuş düzeni temsil etmektedir. E2 = 17 β östradiol; P4 = progesteron; T = testosteron

2.6.2.1. İnsülin

İnsülin glikoz alımını, oksidasyonunu ve depolanmasını kontrol etmektedir (74). Özellikle, artmış kan glukoz seviyelerine yanıt olarak pankreas β hücreleri tarafından salgılanan insülin, iskelet kası ve yağ dokusu tarafından glikoz alımını uyarmakta ve karaciğerdeki lipit metabolizmasını düzenlemektedir (7).

İnsülin direnci, ekzojen veya endojen insüline karşı bozulmuş metabolik yanıt ile karakterize; karbonhidrat, lipit ve protein metabolizması ile sonuçlanan bir hastalıktır (75). Pankreas β hücreleri, kitle ve salgı aktivitelerini arttırarak insülin direncine karşı koymaya çalışır; bununla birlikte, adacık β hücrelerinin fonksiyonel genişlemesi telafi edilemediğinde, insülin eksikliği ve sonunda tip 2 diyabet (T2D) gelişir (76). İnsülin direnci ve T2D, özellikle aşırı kilo ve obezite ile yüksek derecede ilişkilidir. Düzenli egzersiz yapan, lif ve doymamış yağ asitlerinden zengin ve trans yağ asitler ve doymuş yağ asitleri bakımından fakir bir diyetle beslenen normal kilolu orta yaş kadınlarda T2D insidansı yaklaşık % 90 daha düşük bulunmuştur (77). Obeziteden bağımsız insülin direnci, üreme çağındaki kadınların % 5 ila % 10'unu etkilediği tahmin edilen yaygın bir endokrinolojik bozukluk olan PKOS ile güçlü bir şekilde ilişkili bulunmuştur (78, 79). Bu patoloji sıklıkla gonadotropinlerin salgılanmasındaki bazı sapmalar ve özellikle artmış lüteinleştirici hormon (LH) seviyeleri ile karakterize olduğu vurgulanmıştır (80). Ayrıca insülinin, kendi reseptörü aracılığıyla yumurtalıklarda steroidogenez üzerinde doğrudan etkisi olduğu gösterilmiştir (81). Memeli yumurtalıklarından alınan teka hücrelerinde yapılan in vitro çalışmalar, insülinin hücre proliferasyonu, steroid üretimi ve genel olarak steroidogenez destekleyen STAR (steroidojenik akut düzenleyici protein),

CYP11A1 (sitokrom P450 ailesi 11 alt ailesi A üyesi 1) ve CYP17A1 (sitokrom P450 ailesi 17 alt ailesi A üyesi 1) gibi genlerin ekspresyonu üzerinde doza bağlı etkileri olduğunu gösterilmiştir (82-85). Normalde bu hücrelerde insülin, LH ile sinerji içinde androjen biyosentezinin düzenlenmesinde anahtar bir enzim olan CYP17A1 gen ekspresyonunu ve 17-hidroksilaz aktivitesini uyarır, ancak bu etkiye dahil olan moleküler mekanizma tamamen açıklığa kavuşturulamamıştır ve birçok çelişkili sonuç bulunmuştur (86, 87). Fizyolojik koşullar altında insülin, teka hücrelerinde bir ko-gonadotropin görevi görür; diğer yandan hiperinsülinemi gonadotropinle uyarılan yumurtalık androjen sentezini artırır (88, 89). Ayrıca PKOS'ta, yumurtalık üzerinde seçici insülin direnci vardır: steroidogenez üzerindeki insülin etkisi korunurken, klasik PKOS hastalarından alınan granüloza-lutein hücrelerinde glukoz metabolizması üzerindeki insülin etkisi önemli ölçüde azalmıştır (90). Ayrıca insülin, SHBG hepatik sentezini inhibe eder; böylece serbest testosteron seviyelerini artırır (88). Doyasıyla kilo kaybı ve insülin duyarlılığını artıran tüm tedaviler kadın üreme sağlığını iyileştirmektedir (7).

Tip 1 diyabet (T1D), pankreas-hücre yıkımının mutlak insülin eksikliğine yol açtığı bir durumdur (91). Hipogonadotropik hipogonadizm, kontrolsüz tip 1 diyabetli kadınlarda mevcuttur ve T1D tedavisindeki önemli bir iyileşmeye rağmen, hastalar pubertal gelişim, menstrüel siklus ve menopoza yaşında hala anormallikler yaşamaktadır (92).

2.6.2.2. Adipokinler

Adipoz doku, endokrin organ olarak hareket ederek enerji homeostazının düzenlenmesini sağlamaktadır. Adipoz doku; leptin, adiponektin, resistin, tümör nekroz faktörü-, interlökin-6, apelin, vazpin, visfatin, hepidin, kemerin, omentin ve daha fazlasını içeren bir dizi adipokin üretir (93-95). Bu faktörlerin çoğu insülin sinyali ile etkileşime girer ve bu nedenle üremeyi dolaylı olarak etkileyebilmektedir (94).

Adiponektin konsantrasyonu memelilerde viseral yağ kütlesi ile negatif korelasyon göstermektedir ve kadınlarda genellikle erkeklere kıyasla daha yüksek plazmatik konsantrasyonlar saptanmaktadır (96). Ayrıca adiponektin obez hastalarda genellikle düşük seviyelerde görülmektedir (97). Adiponektin; insülin duyarlılığını artırma, anti-ateroskleroz ve antienflamatuar etkileri vardır (98-100) ve glikoz ve lipit metabolizmasının yanı sıra insülin duyarlılığını modüle ederek birçok metabolik sürece katılmaktadır (101). Hedef dokular üzerinde insülin benzeri etkileri olabileceği düşünülmektedir ve kadın üreme fonksiyonlarının düzenlenmesinde rol oynadığı gösterilmiştir (94); aynı zamanda memeli over, uterus ve plasenta adiponektin reseptörünü (AdipoR1 ve R2) eksprese etmektedir (94, 102). İn vitro ve in vivo çalışmalar bu görüşü desteklemektedir ve yumurtalıkta adiponektinin granüloza hücreleri tarafından steroidogenezi uyardığını (102, 103) ve implantasyon öncesi embriyo gelişimi ve uterus reseptivitesinde rol oynayabileceğini gösterilmektedir (100).

Özellikle adiponektinin; hipofiz hücre kültüründe, GnRH reseptörü mRNA ve LH salınımı azalttığı gösterilmiştir (104) ve bu seviyede adiponektinin hipofiz gonadotropolarının otokrin / parakrin kontrolüne dâhil olduğu ileri sürülmüştür (105). İnsan adiponektin prekürsör genindeki polimorfizmler preeklampsi ve PKOS ile ilişkilendirilmiştir ve PKOS hastalarında bu hormon düşük konsantrasyonlarda bulunmuştur (94, 106-108). Adiponektin reseptörleri birçok üreme dokusunda mevcut ve aktiftir. Obez hastalarda düşük hormon seviyeleri göz önüne alındığında, adiponektin üreme sistemi ile yağ dokusu arasında önemli bir bağlantı düşünülmüştür (109).

Leptin, yağ dokusu tarafından depolanan trigliserit miktarıyla orantılı olarak üretilmektedir (110). Bu hormonun insanlarda dolaşım seviyeleri BKİ ile yüksek derecede ilişkilidir ve obez kişilerde belirgin şekilde arttığı gösterilmiştir (111). Fizyolojik koşullar altında leptin, gıda alımını azaltarak yağ depolarını düzenleyip enerji homeostazını koruma işlevini görür ancak obez kişilerde leptin direnci işlevsiz bir enerjik duruma yol açmaktadır (95). Leptinin plazma konsantrasyonları, leptin

sentezini androjenler baskılkarken östrojenlerin teşvik ettiği için kısmen cinsel dimorfizm göstermektedir (112, 113). Bu hormonun açlığın nöroendokrin adaptasyonunda rol oynadığı öne sürölmüştür (114). Adet görmeyen sporcularda ve anoreksiya nervoza olan kadınlarda düşük leptin serum konsantrasyonları gözlenmiştir ve bu da hastaları etkileyen hipotalamik amenoreyi açıklayabilir (115). Leptin, hipotalamusta dolaylı mekanizma yoluyla GnRH salgılarını da kolaylaştırmaktadır (116).

Sonuç olarak, enerji yetersizliğinin bir işareti olarak çok düşük leptin konsantrasyonunun, üreme fonksiyonunu HPG düzeyinde baskılayacağı, obezitede gözlenenler gibi yüksek leptin seviyelerinin gonadlar üzerinde doğrudan inhibe edici etkileri olabileceği varsayılmaktadır (7).

2.6.2.3. AMPK

AMP ile aktive edilen protein kinaz (AMPK) patofizyolojik durumlarda (egzersiz, stres), metabolik hormonlar (leptin ve adiponektin) veya farmakolojik ve doğal ajanlar (metformin, resveratrol ve berberin gibi) tarafından aktive edilmektedir (117). ATP harcayan yolları (protein, glikojen ve sterol sentezi gibi anabolik) kapatan ve glikoliz, glikoz alımı, mitokondriyal biyogenez ve yağ asidi oksidasyonu gibi ATP üreten yolları açan bir hücre içi enerji sensörü olarak işlev görmektedir (118, 119).

Üreme fonksiyonunun düzenlenmesinde AMPK'nin adiponektin tarafından aktivasyonunun, hipotalamik ve hipofiz hücre hatlarında enerji durumuna yanıt olarak GnRH ve LH salgılanmasının düzenlenmesine etki ettiği gösterilmektedir. Ayrıca gonad steroidogenezi ve germinal hücre olgunlaşmasının kontrolüne, aynı zamanda hücre proliferasyonu ve sağkalımı, polaritesi, hücresel bağlantı kompleksleri ve hücre iskeleti dinamiğinin oluşumu ve sürdürölmesine katıldığı

gösterilmiştir (120). Metformin gibi AMPK aktivatörleri, memelilerde granüloza hücreleri tarafından progesteron ve / veya östradiol salgılanmasını inhibe eder (121, 122). İnsan granüloza hücrelerinde metformin, CYP17A1 aktivitesini doğrudan inhibe ederek androjen sentezini de azaltmaktadır (123).

2.6.3. Fiziksel aktivite düzeyi

Fiziksel aktivitenin sıklığı, süresi ve yoğunluğu subfertilite ve infertilite ile ilişkilidir (54). Orta derecede egzersiz ve kilo kaybı obez kadınlarda metabolik fonksiyonu ve hormonal profili iyileştirmekte ve doğurganlığı artırmaktadır (124, 125). Öte yandan, aşırı egzersiz yapan kadınlarda infertilite riski 2.3-3 kat artış oluğu gösterilmektedir (54). Uzun bir süre boyunca, sporculardaki over hastalıklarının yağ kütlesine bağlı olabileceğine inanılırken fiziksel aktivitenin üreme üzerindeki etkilerinin vücut yağ depolarından bağımsız olduğu vurgulanmaktadır (126). Vücut ağırlığında ve yağ kütlesinde değişiklik olmadan bile enerji harcaması azaldığında, kadın atletlerde menstrüel döngünün düzeldiği gösterilmiştir (126, 127).

2.6.4. Beslenmeye ilişkin faktörler

Hem erkek hem de kadınlar arasında gebelik öncesi sağlıklı diyetlerin doğurganlık üzerinde yararlı bir etkiye sahip olduğuna dair güçlü kanıtlar vardır (9). İnsan doğurganlığını etkileyen diyet gibi değiştirilebilir yaşam tarzı faktörlerinin tanımlanması halk sağlığı açısından önemlidir (8). Besinler sadece enerji kaynağı değil aynı zamanda biyoaktif bir rolü de vardır. Bunu nükleer reseptörlerin aktive etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (7). Nükleer reseptörlerin aktivitesini modüle eden besinler, esas olarak ilgili düzenlenmiş yolların sinyal iletiminin düzenlenmesi yoluyla meydana gelmektedir. Örneğin, yağ asitlerinin, PPAR'ların (peroksizom proliferatör ile aktive edilmiş reseptörler alfa, beta ve gama), hücrel farklılaşma, gelişme, metabolizma ve tümör oluşumunda rol oynayan genlerin

transkripsiyonunu düzenleyen nükleer reseptörlerin doğal indükleyicileri olduğu gösterilmektedir (128, 129). PPAR'lar için yağ asitleri, karaciğer X reseptörü alfa (LXR) için glukoz (130) veya ER α için amino asitler gibi diğer besin sınıfları diğer transkripsiyon faktörlerinin agonistleri olarak işlev görebilmektedir (5). Bütün bu nükleer reseptörler kadının doğurganlığı için çok önemli bir role sahiptir (129, 131-136), böylece belirli besin sınıflarının bu reseptörler üzerinde sinyal molekülleri olarak hareket eden enerji metabolizmasının ve doğurganlığın koordinasyonuna katkıda bulunma olasılığını desteklenmektedir (7).

2.6.4.1. Karbonhidratlar

Sağlıklı premenopozal kadınlarda şekerler ve üreme arasındaki ilişkinin varlığı ve mekanizması tam olarak açıklanamamıştır (7). Bazı çalışmalarda diyet karbonhidrat miktarı ve kalitesinin infertilite ile ilişkili olabileceğini gösterilmiştir (137). Mekanizma esas olarak, azalmış insülin duyarlılığı ile birlikte artmış serbest IGF-I ve androjen seviyelerine olabileceği belirtilmiştir (138). Yüksek karbonhidrat alımının ana etkilerine esas olarak insülin ve sinyalleme yolu aracılık edebilmekte ve böylece HPG eksenini etkileyebilmektedir. Karbonhidrat / şeker bakımından yüksek diyetler dislipidemi ve insülin direncine yol açtığı böylece hormonal ve yumurtlama bozukluklarına neden olduğu vurgulanmıştır (7).

2.6.4.2. Proteinler

Hemşirelerin Sağlık Çalışması II 'de sağlıklı kadınlarda hayvan proteinleri alımı ile infertilite riski arasındaki ilişkiyi vurgulanmıştır ve karbonhidratlar veya hayvansal protein yerine bitkisel kaynaklardan protein tüketimi, infertilite riskini önemli ölçüde düşürdüğü gösterilmiştir (139). Böylece protein alımının protein kaynağına bağlı olarak kadın fertilitasını farklı şekilde etkileyebileceğini düşünülmektedir (7). Her ne kadar bu ilişkiden sorumlu biyolojik mekanizmalar

tanımlanmamış olsa da kanıtlar, hayvansal kaynaklı protein yerine bitkisel kaynaklı proteinlerle zenginleştirilmiş bir diyetin artan insülin duyarlılığına ve dolaşımdaki serbest IGF-I düzeylerindeki değişikliklerle ilişkili olabileceğini vurgulanmaktadır (140).

2.6.4.3. Yağlar

Batı tarzı beslenmede, günlük yağ asitlerinin kalori alımının, gereksinimlerini çok aşan bir değer olan % 30-35 arasında olduğu tahmin edilmektedir (141). Hayvanların sentezleyemediği çoklu doymamış yağ asitlerinden (PUFA) omega-3 (n-3) ve omega-6 (n-6) gibi bazı spesifik yağ asitlerinin büyüme, beyin gelişimi ve üreme gibi farklı biyolojik süreçler için gereklidir (142-144). Optimal n-6: n-3 PUFA oranı patofizyolojik duruma bağlı olarak değiştiğinden PUFA'nın metabolik hastalıklara karşı koymada kullandığı yararlı etkiler PUFA tipinde bağlı olduğu gösterilmektedir (145).

Daha yüksek seviyelerde omega-6, linoleik asit ve omega-3 tüketen kadınlar, bu besin maddelerini daha az tüketenlere göre daha yüksek gebelik oranına sahiptir (146). Kadınlarda tekli doymamış yağ asitleri (MUFA) veya PUFA yerine trans yağ asidinin (TYA) tüketimi, yaş, BKİ, yaşam tarzı ve hormonal düzeylerden bağımsız olarak infertilite ile pozitif ilişkili bulunmuştur. Mekanik düzeyde, TYA'nın doğurganlık üzerindeki zararlı etkilerinin, PPAR'ı bağlama ve ekspresyonunu down regüle etmesinden kaynaklanabileceği öne sürülmüştür (147-149). Trans yağ asitlerinin MUFA ile değiştirilmesinin daha düşük infertilite riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir, ancak bu sonuçlar diyet yağlarındaki değişikliklere kısmen atfedilebilir ve protein kaynağı (bitkisel ve hayvansal), yüksek lifli, düşük glisemik karbonhidratlar, yüksek yağlı süt ürünleri ve diğer mikrobeseinlerin daha fazla alımı gibi diğer beslenme faktörlerinden daha fazla etkilenebileceği de vurgulanmaktadır (7).

Ek olarak, çeşitli çalışmalar TYA (150), doymuş yağ asitleri (150) veya MUFA (151) yerine daha yüksek PUFA (152-155) alımının PKOS'lu kadınlarda metabolik ve hormonal özelliklerin iyileşmesi ile ilişkili olduğunu gösterilmiştir (152). Bununla birlikte, PKOS'lu kadınlarda yapılan diğer çalışmalar bu yararlı etkilerin bir kısmını doğrulayamamıştır (152) ve PUFA yerine MUFA açısından zenginleştirilmiş bir diyetin metabolik profili ve sonuç olarak doğurganlık oranını iyileştirmede daha yararlı olabileceğini gösterilmiştir (156).

İdeal n-6: n-3 PUFA oranı 1:1 iken Batı diyetinde bu oran 10: 1 ila 25: 1 arasında değişmektedir. Diyet bileşimindeki son 100 yılda meydana gelen bu değişiklik, 35 yaşın üzerindeki kadınlarda doğurganlık oranlarındaki azalma ile ilişkilendirilmiştir (157). Mekanik düzeyde, diyetteki farklı PUFA'ların oranı, üreme sürecinde önemli rol oynayan prostaglandin (PG) sentezini ve yumurtalık steroidogenezini önemli ölçüde etkilemektedir (158, 159).

Çoklu doymamış yağ asitleri, özellikle araşidonik asit ve metabolitleri, kadınlarda PG sentezinin düzenlenmesini ve steroidogenezini etkilemektedir (160). PUFA ayrıca PG sentezi ve yumurtalık steroidogenezinde (161) yer alan hedef genlerinin transkripsiyonunu etkileyerek LXR (162) ve PPAR (163) gibi nükleer reseptörlerin işlevini değiştirebilmektedir. Diyetteki PUFA'nın miktarı ve tipi birçok metabolik yolu etkileyebilir ve bunun sonucunda ortaya çıkan metabolik bozukluk negatif üreme sonuçlarına neden olabilmektedir (164). Diyet PUFA'nın miktarı ve tipi sadece yumurtalık steroid sentezini değil, aynı zamanda oosit olgunlaşmasını (165), uterus aktivitesini (166), gebeliği (167) ve doğum gibi (168) üremenin farklı aşamalarını etkileyebilmektedir.

2.6.4.4. Antioksidanlar

Antioksidanlar gibi reaktif oksijen türlerine karşı koruyucu ajanların erkeklerde semen parametreleri üzerinde olumlu etkileri olabileceği vurgulanmaktadır, ancak bilinmeyen fizyolojik farklı konsantrasyon ve ilaç kombinasyonları hakkındaki tartışmalar vardır (169). Randomize kontrollü çalışmalarda infertilite tedavisi sırasında gebelik veya canlı doğum oranını artırmak için antioksidan takviyesinin bir faydasının olmadığı gösterilmektedir (170). Ancak yazarlar; yüksek önyargı riski, eksik raporlama ve denemelerde test edilen müdahalelerin yüksek değişkenliği de dâhil olmak üzere mevcut kanıtların birçok eksikliğine dikkat çekmişlerdir (170).

2.6.4.5. B vitamini

Doğurganlık üzerindeki yararlı etkiler bağlamında folik asit ve B12 vitamini daha umut verici olduğu gösterilmektedir (8). Hemşirelerin Sağlık Çalışması II kohortuna katılan kadınlar arasında, haftada ≥ 6 multivitamin tableti tüketen kadınlarda, folik asit tüketmeyen kadınlara kıyasla % 41 daha düşük bir infertilite riskine sahip olduğu gösterilmektedir (171). Bu bulgularla uyumlu olarak folat alımı, genç sağlıklı kadınların prospektif bir kohortunda daha düşük sporadik anovülasyon sıklığı ile ilişkili bulunmuştur (172). Polonya'da yapılan bir kohortta IVF tedavisinden önce folik asit takviyesi alan kadınların, folik asit almayan kadınlara kıyasla daha kaliteli oositlere ve daha yüksek derecede olgun oositlere sahip olduğunu vurgulanmıştır (173).

Gebelik öncesi daha fazla folat alımının, kadının hamile kalma şansını artırabileceğini göstermektedir. Ancak bu çalışmaların birçoğunda, folatın doğurganlık ve doğurganlık üzerindeki yararlı etkileri, nöral tüp defektinin önlenmesi için şu anda önerilen seviyelerin çok üzerinde seviyelerde gözlenmiştir (8).

2.6.4.6. Alkol ve kafein

Kafein, dismenore ve premenstrual sendromu etkilediği gösterilmektedir (174). Ayrıca kafeinin doğurganlığı azalttığı da bildirilmektedir (175).

Kafein alımı günde 272 mg'dan fazla olan ve 22 g / gün üzerindeki alkol alımının YÜT kullanımından sonra daha düşük oranda canlı doğum oranları ile bağlantılı olmasına rağmen, bu maddelerin alımının semen kalitesini etkilemediği gösterilmiştir (8, 176).

Gebe kalmayı planlayan kadınlar ve erkekler için aşırı kafein alımından kaçınılması tavsiye edilmektedir. Gebe kalma için önerilen miktar, hafif tüketim olarak tanımlanan ve günde iki fincandan az kahveye eşdeğer olan 100-200 mg / gündür (175)

2.7. D vitamini ve İnfertilite

D vitamini, ultraviyole ışığa maruz kaldığında cilt tarafından sentezlenen bir steroid hormondur. D vitaminlerinden en önemlileri, sırasıyla hayvan kaynaklı kolekalsiferol (D3) ve bitkisel kaynaklı ergokalsiferol'dür (D2). Diyet veya takviyeler yoluyla az miktarda toplam D vitamini elde edilmektedir (10, 177).

D vitamininin insan vücudundaki ana biyolojik işlevi, kalsiyum homeostazını korumak ve kemik mineralizasyonunu teşvik etmektir. Ayrıca hücre farklılaşması, apoptoz, immünsüpresyon ve antienflamasyon gibi çeşitli fonksiyonları da etkilemektedir. D vitamini, tüm bu fonksiyonları D vitamini reseptörleri aracılığıyla yerine getirmektedir. D vitamini reseptörleri sadece bağırsaklar, iskelet ve paratiroid bezleri gibi kalsiyum düzenleyici dokularda değil; aynı zamanda yumurtalıklar

(özellikle granuloza hücreleri), uterus, plasenta, testis, hipotalamus ve hipofiz bezi gibi diğer birçok üreme organında da tespit edilmiştir (10, 11). Dolayısıyla kadınlarda ve erkeklerde üreme süreçleri üzerinde D vitamininin bazı etkileri olduğu vurgulanmaktadır (10).

D vitaminin kadınlarda üreme fonksiyonu üzerindeki etkisi belirsizliğini korumaktadır. Kolekalsiferolün; üreme süreçlerinde, PKOS, endometriozis, uterus miyomları ve erken yumurtalık yetmezliğinden etkilenen hastalıklarda rolü olduğu gösterilmektedir. Ayrıca, oosit kalitesini etkileyebildiği ve aynı zamanda embriyonik implantasyon için endometriyumun yeterli bir şekilde hazırlanabildiği göz önüne alındığında, YÜT önemli bir rol oynayabilmektedir (12).

D vitamini durumu ile YÜT sonucu arasındaki ilişkiyi araştıran 2700 kadının dâhil edildiği 11 kohort çalışmanın sistematik derleme ve meta-analizinde; D vitamininin yeterli olduğu kadınlarda, D vitamini eksik ve yetersiz olan kadınlara göre canlı doğum oranlarının daha yüksek bildirilmiştir (178).

PKOS'lu kadınlarında D vitamini eksikliği riski daha yüksektir. Genel yetişkin popülasyonunda D vitamini eksikliği prevalansı % 20-48 iken PKOS'lu kadınlarda ise prevalansı % 67-85'tir (179). PKOS'lu kadınlarda D vitamini takviyesi, bu hastalığın bazı metabolik ve üreme bozuklukları iyileştirebilmektedir. Umut verici olsa da, mevcut kanıtlar nihai sonuçlar çıkarmak ve doğurganlık konusunda D vitamininin net bir rolünü belirlemek için yeterli değildir, çünkü kadın üreme sağlığı ve doğurganlığı için gereken minimum D vitamini seviyesi hala bilinmemektedir (180). Klinik çalışmalardan elde edilen mevcut kanıtlar, D vitamini eksikliğinin hamile ve emzikli kadınlar da dâhil olmak üzere tüm dünyada kadınlarda çok yaygın olduğunu ve çeşitli olumsuz sonuçlarla ilişkili olduğunu gösterilmektedir (12).

2.8. Serum Lipit Konsantrasyonları ve İnfertilite

İnfertilitenin, kadınlarda KVH ile ilişkili olduğuna dair artmakta olan kanıtlar bulunmaktadır. Bu, infertil kadınlarda değişen seviyelerde kan lipitleri de dâhil olmak üzere risk faktörlerinin artmasıyla ilişkili olabileceği vurgulanmıştır (15). Ayrıca, infertil kadınlarda başarısız doğurganlık tedavisinden sonra KVH riskinin arttığı gösterilmiştir (181).

Polikistik over sendromlu kadınların büyük bir kısmı 40 yaşına kadar obezite ve glikoz intoleransı göstermektedir (182-184). Bu kadınlar aterojenik serum lipoprotein profiline ve dislipidemiye sahiptir, kontrollere kıyasla daha yüksek trigliserit (TG) ve düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-C) ve düşük seviyelerde yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-C) sahip olduğu belirtilmiştir (185).

Kolesterol ve yağ asitleri; yumurtalık, uterus ve plasenta fonksiyonu için belirleyicidir (186-188). Son zamanlarda, hem kadınlarda hem de erkeklerde serum serbest kolesterol konsantrasyonları azalmış doğurganlık ile ilişkilendirilmiştir (189). Anormal bir lipoprotein metabolizması, işlevsiz oosit ve infertilite ile ilişkilendirilmiştir (13). Östrojen döngüsünün kolesterol homeostazını koordine ettiğini ve bu etki için hepatik ER α 'nın gerekli olduğunu belirtilmektedir (190).

Sonuç olarak infertil kadınlar kardiyometabolik risk faktörleri açısından artmış bir riske sahiptir, bu da gelecekte KVH riskini potansiyel olarak artırmaktadır. İnfertil kadınlar nispeten gençken tanı almakta ve bu nedenle gelecekteki KVH'yi tahmin etme ve riski azaltmak için erken müdahale stratejileri başlatma fırsatı sunmaktadır. Kardiyovasküler hastalık riski taşıyan kadınları ve ilişkili gebelik komplikasyonlarını tanımlamak, hem sağlıklı hamilelik şansını en üst düzeye çıkarmak hem de bu kadınlar için KVH morbidite ve mortaliteyi en aza indirmek için önemlidir (14). Doğurganlık muayenesi sırasında kardiyometabolik risk faktörleri

(BKİ, kolesterol, trigliseritler ve kan basıncı) için basit bir tarama, KVH riski altındaki hastaların belirlenmesine yardımcı olabilmektedir (15).

2.9. Diyet Kalitesi

Diyet kalite indeksleri, beslenme epidemiyolojisi için kullanılan matematiksel algoritmalarıdır; bir popülasyondaki besin veya besin gruplarının gerçek alımları ile referans alımlar arasındaki yeterlilik derecesini ölçmeyi amaçlamaktadır ve bu indeksler tüketicileri kronik hastalıklardan korurken optimal bir sağlık durumunu garanti eden bilimsel gerçeklere dayalı olarak oluşturulmuştur. Benzer şekilde, indeksler, hedef nüfusun beslenme düzenini ve tüketim eğilimlerini analiz etmeye fırsat tanımaktadır. Genel olarak, DQI (Diyet Kalite İndeksi), HDI (Sağlıklı Yeme İndeksi) ve MDS (Akdeniz Diyet Skoru), diyet kalitesini değerlendirmek için kullanılan indekslerden bazılarıdır (191). Orijinal Akdeniz Diyet Skoru Trichopoulou ve diğerleri tarafından geliştirilmiştir (192). Daha sonra Akdeniz diyetine uyumu değerlendirmek için 14 maddelik hızlı bir tarama anketi olan Akdeniz Diyet Bağlılık Ölçeği (MEDAS) geliştirilmiştir (193). Yiyecek tüketim sıklığı ile ilgili on iki öge ve kalan iki gıda alım alışkanlığı, İspanyol Akdeniz diyetinin özelliği olarak kabul edilmektedir. Her soru 0 veya 1 olarak değerlendirilmekte böylece genel puanlar 0 ile 14 arasında olmaktadır. Dokuzdan düşük bir puan, bağlılığın yetersiz göstergesi olarak kabul edilmekte ve 9'dan fazla bir puan tatmin edici bağlılığın göstergesi olarak kabul edilmektedir (193). Akdeniz diyetinin bileşimi ve sağlık risklerini belirlemesi ile ilgili metodolojik konular zayıf yönleri olarak kalsa da bu indeksler birçok çalışmada Akdeniz diyetine bağlılık ile bulaşıcı olmayan hastalık riski arasındaki ilişkiyi araştırmak için kullanılmaktadır (194).

2.9.1. Akdeniz diyeti ve kadın sağlığına faydaları

Akdeniz tarzı beslenmenin sağlık üzerindeki yararları; metabolik, kardiyovasküler, nörodejeneratif hastalıklar ve kanser insidansında önemli bir azalmayı içermektedir (195-202). Güncel Akdeniz diyeti piramidinde, geleneksel Akdeniz diyetini oluşturan gıda gruplarının porsiyonlarının oranlarını ve tüketim sıklığını gösteren, hem niceliksel hem de niteliksel gıdaların seçimi için temel unsurlar sağlamaktadır (203). Bu piramitte her gün tüketilmesi gerekenler; ana öğünlerde 1 veya 2 porsiyon ekmek ve tahıl grubundan, gerekli vitamin ve minerali sağlamak için en az bir porsiyonu çiğ olmak üzere 2 porsiyon veya daha fazla sebzeler, renk çeşitliliğinin önemi vurgulanarak her öğünde 1 veya 2 porsiyon meyveler olmalıdır. Ayrıca her gün 1,5-2 litre su tüketilmelidir. Süt ürünleri, az yağlı süt tercih edilerek günde iki porsiyon tüketilmelidir. Zeytinyağı Akdeniz diyeti piramidinin merkezinde bulunur; yüksek besin kalitesi nedeniyle özellikle sızma zeytinyağı, diyet yağlarının ana kaynağı olmalıdır. Bu hem pişirme hem de soslar için tavsiye edilmektedir. Zeytin, sert kabuklu yemişler ve yağlı tohumlar; sağlıklı yağ, protein, vitamin, mineral ve liflerin iyi kaynaklarıdır. Bir avuç zeytin ve yağlı tohum tüketimi sağlıklı bir atıştırmalık olarak sunulmaktadır. Çeşitli baharatlar, bitkiler, sarımsak ve soğan, yemeklere çeşitli tat ve lezzet katmak ve tuz kullanımında bir azalmayı sağlamak için iyi bir yoldur. Dini ve sosyal inançlara saygı duyularak yemek sırasında genel bir referans olarak kadınlar için günde bir ve erkekler için günde iki kadeh bir şarap ve diğer fermente içecek tüketimi önerilmektedir (204).

Haftalık olarak hayvansal protein kaynaklarından olan iki veya daha fazla porsiyon balık ve kabuklu deniz ürünleri, iki porsiyon beyaz et ve iki ila dört porsiyon yumurta tüketilmesi gerekir. Kırmızı et iki porsiyondan az ve tercihen yağsız; işlenmiş etler ise bir porsiyondan daha az olmalıdır. Baklagiller ve tahılların kombinasyonu, haftada ikiden fazla porsiyon ve et alternatifi olarak düşünülmesi gereken sağlıklı bir bitkisel proteini ve lipit kaynağıdır. Patates haftada üç veya daha az porsiyon tüketilmelidir (204).

Ara sıra tüketilmesi gerekenler; piramidin üst tepe noktasında, şekerler ve sağlıklı yağlar açısından zengin besinler bulunmaktadır ve sadece özel günlerde az miktarda tüketilmelidir (204).

Akdeniz diyeti güncel piramidinde tüketim miktarı ve sıklık önerileriyle birlikte, yaşam tarzının ve kültürel öğelerin birleştirilmiştir. Akdeniz diyetinden tüm faydaları elde etmek için sağlıklı bir yaşam tarzını benimsemek ve kültürel unsurları korumak da düşünülmelidir. Bu unsurlar şunlardır (204):

- **İlımlılık:** Porsiyon boyutları, enerji ihtiyaçlarını kentsel ve modern, sedanter yaşam tarzlarına uygun olmalıdır.
- **Sosyalleşme:** Yemeğin beslenme yönünün ötesinde sosyal ve kültürel değerler için de önemlidir. Yemek yapmak, masanın etrafında oturmak, aile ve arkadaşlarla yemek paylaşmak sosyal bir destektir.
- **Piştirme:** Yemek yapmak rahatlatıcı ve eğlenceli olabilmektedir.
- **Mevsimsellik, biyolojik çeşitlilik, doğa dostu (organik), geleneksel ve yerel besin üretimi:** Modern Akdeniz diyetinin günümüz ve gelecekteki nesiller için sürdürülebilir bir diyet modelinin gelişimini vurgulamak amacıyla piramidin altında sunulmaktadır. Mevsimsel, taze ve daha az işlenmiş gıdaların tercih edilmelidir.
- **Aktivite:** Enerji alımını dengelemek, sağlıklı vücut ağırlığı devamı ve diğer birçok sağlık yararları için diyetin temel bir tamamlayıcısı olarak düzenli fiziksel aktivite (gün boyunca en az 30 dakika) önerilmektedir. Yürümek, merdiven çıkmak, ev işi fiziksel aktivite yapmanın basit ve kolay yollardır (204).

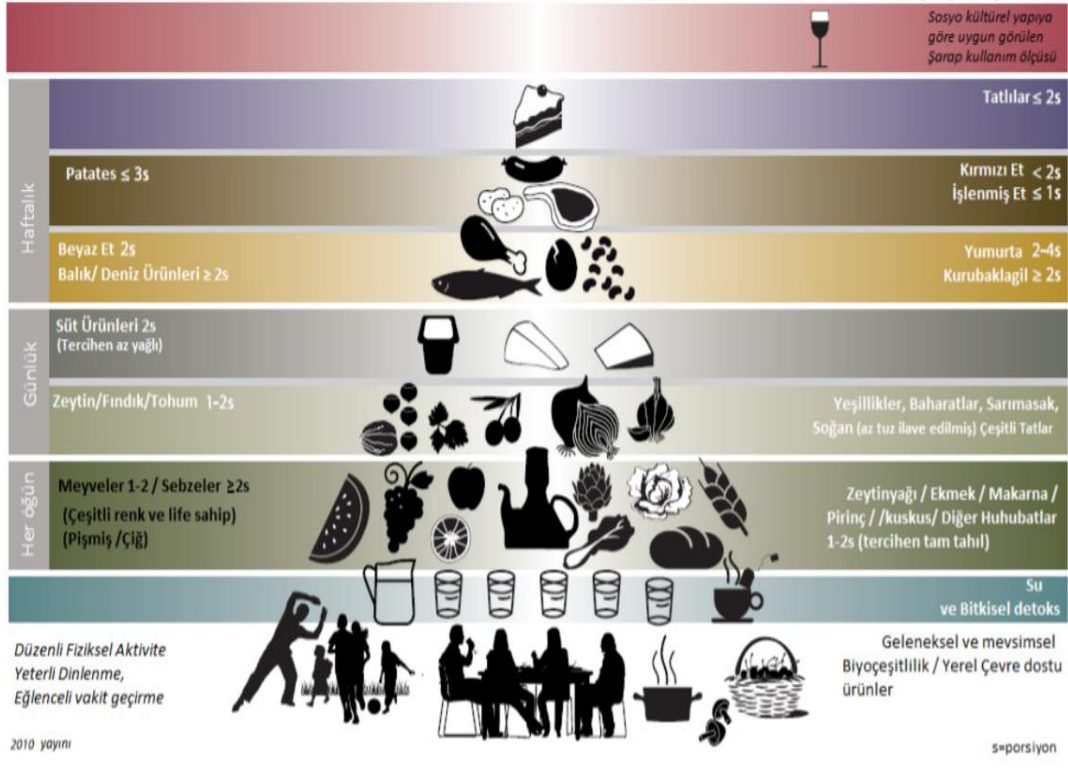
Akdeniz Beslenme Piramidi

Yetişkin nüfus rehberi

Günlük

Porsiyon Büyüklüğüne göre yeme davranışı ve yerel alışkanlıklar

Sosyo kültürel yapıya göre uygun görülen Şarap kullanım ölçüsü



Şekil 2.3. Güncel Akdeniz Diyeti Piramidi

Doğurganlık çağındaki kadınlarda; Akdeniz tipi diyetine uyum, kilo alma ve insülin direnci riskini azalttığı için IVF uygulanan çiftler arasında başarılı gebelik şansını artırmaktadır (16-18). Akdeniz tarzı beslenme düzenine bağlılık, gebelikte hipertansif bozukluklar, erken doğum, diabetes mellitus, düşük doğum ağırlığı anne ve çocuk için olumsuz sağlık sonuçlarıyla ilişkili obstetrik komplikasyon gelişme riski ile ters orantılı bulunmuştur (19-23). İspanya'da yapılan çalışmada, yüksek oranda sebze, balık ve çoklu doymamış yağ alımı içeren Akdeniz tarzı bir diyetle sahip en yüksek çeyrekte olanlar, en düşük çeyrekte bulunan kadınlara kıyasla gebe kalma gücü için tıbbi yardım arama olasılıkları daha düşük bulunmuştur (205). Akdeniz diyeti, Yunanistan'da obez olmayan kadınlar arasında klinik gebelik ve canlı doğum yapma konusunda benzer faydalar sağlamıştır (206). Bu kanıtlar için Akdeniz diyeti IVF tedavisi gören çiftler için “gebelik öncesi diyet” olarak önerilmiştir (16).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi

İnfertilite tanısı almış kadınlarda lipid fraksiyonları, D vitamini düzeyleri, antropometrik ölçümler, fiziksel aktivite durumu, beslenme durumu ve diyet kalitesinin saptanması amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu araştırma Atatürk Üniversitesi IVF Kliniğinde 18-49 yaş arası infertilite tanısı almış araştırmaya katılmayı kabul eden 301 kadın üzerinde gerçekleştirilen kesitsel ve tanımlayıcı tipte bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri, Tarihi ve Örneklemi

Bu araştırma Eylül 2019 – Kasım 2019 tarihleri arasında, Atatürk Üniversitesi IVF Kliniğine başvuran infertilite tanısı almış araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 18-49 yaş arası kadınlarda gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın örneklemine, evreni belli olan örneklem formülü ile $d=0.05$, $p=0.5$, $q=0.5$ ve $t=1.96$ değerleri alınıp hesaplanarak en az 272 infertil kadın oluşturması hedeflenmiş ve araştırmaya 301 kadın dâhil edilmiştir.

3.2.1. Araştırmaya Alınma Kriterleri

1. Araştırmaya katılmaya gönüllü olma
2. Okur – yazar olma
3. İnfertilite tanısı konmuş olma
4. 18-49 yaş aralığında arasında olma

3.2.2. Araştırmadan dışlanma kriterleri

Metabolizmayı etkileyen ilaçları düzenli olarak kullananlar, herhangi bir kronik hastalığı olanlar (malignite, hipertansiyon, diyabet, multipl skleroz, kronik medikal tedavi ihtiyaı, otoimmün bozukluklar ve koroner, hepatik veya böbrek hastalıkları öyküsü) veya herhangi bir nedenden dolayı diyet yapmak zorunda olan bireyler araştırmaya dâhil edilmemiştir.

3.3. Araştırmanın Etik İlkeleri

Bu araştırma, Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Tıbbi Araştırmalar Değerlendirme Kurulu (ATADEK) tarafından, 2019-3/21 karar numarası ile tıbbi etik yönden uygun bulunmuştur (EK.1.).

Araştırmaya katılmayı kabul eden katılımcılara, aydınlatılmış onam formu doldurtulmuştur (EK.2).

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma üç aşamada gerçekleştirilmiştir (EK 3). Birinci aşamada araştırmaya katılma kriterini sağlayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerden bazı kan parametreleri (D vitamini, HDL-C, LDL-C, VLDL-C, Total kolesterol, TG) istenmiştir.

İkinci aşamada oluşturulan anket formu bireylere yüz yüze sorularak not edilmiştir. Anket formu demografik bilgiler, genel sağlık durumunu ve beslenme alışkanlıklarını belirlemeye yönelik sorular içermekte ve fiziksel aktivite durumunu

belirlemek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (IPAQ Kısa Form) ve diyet kalitesini belirlemek için Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (MEDAS) kullanılmıştır. Katılımcılardan 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı alınıp günlük diyetle alınan enerji ve besin öğelerine ulaşılmıştır.

Araştırmanın üçüncü aşamasında katılımcıların vücut ağırlıkları, boyları, bel, kalça çevresi, BKİ ve bel/kalça oranı ölçülmüştür.

3.4.1. Biyokimyasal parametrelerin ölçümü

Atatürk Üniversitesi IVF Kliniğine başvurmuş araştırmaya katılmayı kabul eden kadınlardan D vitamini, HDL-C, LDL-C, VLDL-C, Total kolesterol (TK), TG değerlerine bakılmıştır. Referans değerleri olarak; D vitamini için 25(OH)D düzeyi 20 ng/mL'den düşük ise D vitamini eksikliği, 21 ile 29 ng/mL arasında ise D vitamini yetersizliği, 30 ng/mL'den yüksek ise yeterli düzey (tercih edilen aralık 40-60 ng/mL) ve 150 ng/mL'den yüksek ise D vitamini intoksikasyonu olarak kabul edilmektedir (207). Total kolesterol için 200 mg/dl'nin altı optimal, 200-239 mg/dl sınırdaki yüksek, 240 ve üzeri yüksek olarak kabul edilmiştir. TG için 150 mg/dl 'nin altı optimal, 151-199 mg/dl arası sınırdaki yüksek, 200 mg/dl ve üzeri yüksek olarak kabul edilmiştir. LDL-C için 100 mg/dl'nin altı ideal, 100-129 mg/dl ideale yakın, 130-159 mg/dl sınırdaki yüksek, 160- 189 mg/dl yüksek ve 190 mg/dl ve üzeri çok yüksek olarak değerlendirilmiştir. HDL-C için kadında 50 mg/dl altında olması düşük, 60 mg/dl ve üzeri olması yüksek olarak değerlendirilmiştir (208). Atatürk Üniversitesi hastanesi referans aralığına göre VLDL-C için 10-40 mg/dl arası normal kabul edilmiştir.

3.4.2. Kişisel bilgiler

Anket formu; bireylerin tanıtıcı özelliklerini (yaş, eğitim durumu, meslek, aile tipi, sigara, alkol kullanımı vb.), obstetrik özelliklerini (gebelik sayısı, canlı doğum sayısı vb.), beslenme alışkanlıklarını (ana öğün sayısı, ara öğün sayısı, yemeklerde kullanılan yağ türü, et tüketim sıklığı, dışarda yemek yeme sıklığı ve dışarıda ne yediği vb.) ilişkin bilgileri içermektedir.

3.4.3. Uluslararası fiziksel aktivite değerlendirme anketi (IPAQ kısa form)

Katılımcıların fiziksel aktivite durumunun sorgulanması için Uluslararası Fiziksel Aktivite Formu (IPAQ) kısa formu kullanılmıştır. IPAQ geniş popülasyon çalışmalarında fiziksel aktivite durumunu ölçmek için kullanılan en yaygın ve en pratik yöntemlerden biri olarak gösterilmektedir. 1990'ların sonunda IPAQ çok uluslu bir grup tarafından oluşturulmuş ve DSÖ tarafından da desteklenmiştir (209). Anketin kendi kendine uygulanabilen ve fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesinde son yedi günü içeren kısa formu bulunmaktadır. Bu kısa form yedi sorudan oluşmakta ve oturma, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktiviteler ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. Formun toplam skorunun hesaplanması, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre (dakika) ve frekans (gün) toplamını içermektedir. Oturma puanı (sedanter davranış düzeyi) ayrı olarak hesaplanır. Bütün aktivitelerin değerlendirilmesinde her bir aktivitenin tek seferde en az 10 dakika yapılıyor olması esas alınmaktadır. Dakika, gün ve MET değeri (istirahat oksijen tüketiminin katları) çarpılarak "MET-dakika/hafta" olarak bir skor elde edilmektedir. Yürüme puanının hesaplanmasında yürüme süresi (dakika) 3.3 MET ile çarpılmaktadır. Hesaplama orta düzeyde şiddetli aktivite için 4 MET, şiddetli aktivite için 8 MET değeri alınmaktadır. Fiziksel aktivite düzeyleri, fiziksel olarak inaktif düzey <600 METdk/hafta, minimal aktif düzey 600-3000 MET-dk/hafta ve çok aktif düzey >3000 MET-dk/hafta şeklinde sınıflandırılmaktadır (210).

3.4.4. Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği (MEDAS)

Martínez-González MA ve arkadaşları tarafından yapılan KVH primer korunmada Akdeniz tipi beslenme alışkanlıklarının araştırıldığı PREDIMED adlı çalışmada 14 sorudan oluşan Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği [Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS)](211), ülkemizde Pehlivanoęlu ve arkadaşları tarafından geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (212). Bu ölçek; 14 sorudan oluşan bir anket olup, ankette hastaların yemeklerde kullandıkları temel yağ çeşidi, günlük tüketilen zeytinyağı miktarı, meyve ve sebze porsiyonları, margarin-tereyağı ve kırmızı et tüketimi, haftalık olarak tüketilen şarap, bakliyat, balık-deniz ürünü, çerez, kabuklu yemiş, pasta, zeytinyağlı domates sosu tüketimi ve beyaz etin kırmızı ete oranla daha çok tercih edilip edilmediği yer almaktadır. Tüketim miktarına göre sorulan sorulara verilen her evet cevabı için 1 puan her hayır cevabı için ise 0 puan alınmakta olup, toplam puanın hesaplaması yapılmaktadır. Toplam puanın 7 ve üzerinde olması bireyin Akdeniz diyetine uyumu, 7 puan altının Akdeniz diyetine uyumunun olmadığını göstermektedir (212).

3.4.5. Besin tüketim kaydı

Araştırmada katılımcıların beslenme durumunu belirlemek için 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı alınmıştır. Katılımcıların yedikleri yiyecekler ve miktarları sorulmuş ve bunun için yemek ve besin fotoğraf kataloğu kullanılmıştır (213).

Alınan besin öğeleri, Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS) 8.0 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar DRI (Diyetsel Referans Alımı) miktarlarıyla kıyaslanmıştır. (Kaynak: https://ods.od.nih.gov/Health_Information/Dietary_Reference_Intakes.aspx Erişim Tarihi: 10.02.2020).

3.4.6. Antropometrik ölçümler

Vücut ağırlığı, hassas terazi ile (± 0.5 kg'a duyarlı) aç karnına, ayakkabısız, ince kıyafetler ile bireyin dik ve hareketsiz durması sağlanarak ölçülmüştür. Boy uzunlukları ise MESİTAŞ taşınabilir boy ölçer ile ayaklar yan yana ve baş Frankfurt düzleminde (göz üçgeni ve kulak kepçesi aynı hizada, yere paralel) iken ve ayakkabısız ölçülmüştür (214).

BKİ; vücut ağırlığı (kg)/ boy uzunluğu (m^2) denklemi kullanılarak kg/m^2 cinsinden hesaplanmıştır. BKİ'nin değerlendirilmesinde DSÖ tarafından önerilen BKİ kesişim değerleri (Tablo 3.1) temel alınmıştır.

Tablo 3.1. DSÖ Obezite Sınıflandırılması

BKI (kg/m²)	Sınıflama
< 18.5	Zayıf
18.5 – 24.9	Normal
25.0 – 29.9	Hafif şişman
> 30	Obez

(Kaynak: <http://www.euro.who.int/en/healthtopics/diseaseprevention/nutrition/ahealthylifestyle/body-mass-index-bmi> Erişim Tarihi: 10.02.2020).

Bel çevresi ölçümü, birey ayakta, topukları bitişik, dik pozisyonda, eller ve kollar yanda serbestçe sarkarken, arcus kostarum ile processus spina iliaca anterior posterior (superior) arasındaki en dar çap ölçülmüş ve ölçüm sırasında bireyin nefes vermiş olmasına ve mezuranın yere paralel olmasına dikkat edilmiştir (215). Bel çevresinin değerlendirilmesinde Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER) kullanılmıştır (216).

Tablo 3.2. Kadınlarda bel çevresi değerlendirilmesi

Düşük risk	Yüksek Risk	Çok yüksek risk
<80 cm	80-88 cm	>88 cm

(Kaynak: Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER). Ankara, 2016.)

Kalça çevresi; kişi düz zeminde dik pozisyonda konumlandırıldıktan sonra yan tarafında durup mezura kalçanın en geniş kısmından çok sıkmadan geçirilmiştir. En yüksek noktadan çevre ölçümü yapılmıştır. Bel/kalça oranı ise Bel çevresi(cm) / Kalça çevresi(cm) formülü ile bel/kalça oranı hesaplanmıştır ve bu oranın kadınlarda 0.8'den küçük olması istenmektedir (216).

3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırma verisi “SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 (SPSS Inc, Chicago, IL)” aracılığıyla bilgisayar ortamına yüklenmiş ve değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma, frekans dağılımı ve yüzde olarak sunulmuştur. Kategorik değişkenlerin değerlendirmesinde Pearson Ki-Kare Testi uygulanmıştır. Normal dağılım gösteren verilerde Student T testi, One Way Anova testi istatistiksel yöntem olarak kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen verilerde Mann Whitney-U, Kruskall Wallis testi kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

3.6. Çalışmanın Sınırlılıkları

Atatürk Üniversitesi IVF Kliniğinin kalabalık olması ve bazı hastaların eğitim seviyesinin düşük olması iletişim kurmada ve veri toplamada sıkıntı oluşturmuştur.



4. BULGULAR

Araştırmaya toplam 301 kadın dâhil edilmiştir. Araştırma kapsamına alınan infertil kadınların tanıtıcı özelliklerinin dağılımı Tablo 4.1’de gösterilmiştir. Kadınların yaş ortalaması 30.47 ± 6.38 , %49.5’i 20-29 yaş aralığında, eşlerinin yaş ortalaması 33.93 ± 5.94 , %44.6’sının eşi 25-29 yaş aralığında, %37.5’nin 20-24 yaş aralığında evlendiği, %59.6’sının 1-5 yıl arasında evlilik yılına sahip olduğu, %31.9’u üniversite mezunu, %40.9’nun eşinin üniversite mezunu, %76.8’nin ev hanımı, %37.9’nun eşinin memur, %73.1’nin gelir durumu algısının orta, %92.4’nün sosyal güvencesinin bulunduğu, %85’nin sigara içmediği, %99.3’nün alkol tüketmediği ve eşlerinin de %54.2’sinin sigara tüketmediği ve %97.3’ünün alkol tüketmediği saptanmıştır.

Tablo 4.1. Kadınların tanıtıcı özelliklerinin dağılımı

Özellikler	Sayı	Yüzde
Yaş		
20-24	61	20.3
25-29	88	29.2
30-34	67	22.3
35 ve üstü	85	28.2
$\bar{X} \pm SS$	30.47± 6.38	
Eş yaş		
25-29	74	44.6
30-34	104	34.6
35-39	73	24.2
40 ve üstü	50	16.6
$\bar{X} \pm SS$	33.93±5.94	
Evlilik yaşı		
15-19	59	19.6
20-24	113	37.5
25-29	78	25.9
30-34	27	9.0
35 ve üstü	24	8.0

Tablo 4.1. (Devamı)

Özellikler	Sayı	Yüzde
Evlilik yılı		
1-5	179	59.6
6-10	76	25.2
11-15	23	7.6
16 ve üstü	23	7.6
Eğitim		
Okuryazar	30	10.0
İlkokul mezunu	59	19.6
Ortaokul mezunu	61	20.3
Lise mezunu	55	18.2
Üniversite	96	31.9
Eş eğitimi		
Okuryazar	11	3.6
İlkokul mezunu	49	16.3
Ortaokul mezunu	42	14.0
Lise mezunu	76	25.2
Üniversite	123	40.9
Meslek		
Ev hanımı	231	76.8
Memur	53	17.6
Serbest meslek	17	5.6
Eş meslek		
Memur	114	37.9
İşçi	77	25.6
Serbest meslek	110	36.5
Gelir durumu algısı		
Kötü	21	7.0
Orta	220	73.1
İyi	60	19.9
Aile tipi		
Çekirdek	225	74.8
Geniş	76	25.2
Sosyal güvence varlığı		
Olan	278	92.4
Olmayan	23	7.6
Sigara kullanma durumu		
İçen	31	10.3
Ara sıra içen	14	4.7
İçmeyen	256	85.0
Alkol kullanma durumu		
İçen	2	0.7
İçmeyen	299	99.3
Eşin sigara kullanma durumu		
İçen	127	42.2
Ara sıra içen	11	3.6
İçmeyen	163	54.2
Eşin alkol kullanma durumu		
İçen	8	2.7
İçmeyen	293	97.3

Tablo 4.2.'de obstetrik özelliklerinin dağılımı verilmiştir. Kadınların %58.5'nin hiç gebelik deneyimlemediği, %79.8'nin doğum yapmadığı, %80.4'nin yaşayan çocuğu olmadığı ve %69.4'ünün gebelik kaybı yaşamadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.2. Kadınların obstetrik özelliklerinin dağılımı

Özellikler	Sayı	Yüzde
Gebelik sayısı		
0	176	58.5
1	68	22.5
2	30	10.0
3	27	9.0
Doğum sayısı		
0	240	79.8
1	44	14.6
2 ve üstü	17	5.6
Yaşayan çocuk sayısı		
0	242	80.4
1	43	14.3
2	16	5.3
Gebelik kaybı yaşama durumu		
Yaşayan	92	30.6
Yaşamayan	209	69.4
Kaybedilen gebelik sayısı (n=92)		
1	52	56.6
2	24	26.1
3 ve üstü	16	17.3

Kadınların beslenme alışkanlıklarının dağılımına bakıldığında (Tablo 4.3); kadınların %49.5'unun 2 ana öğün, %50.5'inin üç ana öğün, %46.5'nin bir ara öğün yaptığı, %76.4'nün öğün atlamadığı, öğün atlayanların ise %21.7'sinin sabah, %64.3'nün öğle ve %14'ünün akşam öğününü atladıkları bulunmuştur. Kadınların %83.1'i tanı konduktan sonra beslenme alışkanlığını değiştirmedeği, %88.7'sinin vitamin-mineral desteği almadığı ve neredeyse tamamının özel bir beslenme programı uygulamadığı ve bitkisel destek almadığı belirlenmiştir. Kadınların %74.8'nin yemeklerde yağ tercihi olarak tereyağını kullandığı, büyük bir çoğunluğu et türü olarak dana ve tavuk etini tercih ettiği, %83.4'nün ekmek türü olarak beyaz ekmek yediği, kadınların %23.9'unun 2 bardaktan daha az su içtiği, %66.8'nin günde 1 porsiyon sebze tükettikleri belirlenmiştir. Kadınların %70.8' yemeklerin tadına

bakmadan tuz serpmeye alışkanlığına sahip olmadığı, %60.8'inin 6 bardaktan daha fazla çay tükettiği, %54.8'inin çayına şeker attığı bulunmuştur. Kadınların % 67.4'ünün ayda bir kere dışarıda yemek yediği ve %43.6'sının dışarıda kebab türü yiyecekler yediği bulunmuştur.

Tablo 4.3. Kadınların beslenme alışkanlıklarının dağılımı

Alışkanlıklar	Sayı	Yüzde
Ana öğün sayısı		
2	149	49.5
3	152	50.5
Ara öğün sayısı		
0	25	8.3
1	140	46.5
2	122	40.5
3	14	4.7
Öğün atlama durumu		
Atlayan	230	76.4
Atlamayan	71	23.6
Atlanan öğün (n=230)		
Sabah	50	21.7
Öğle	148	64.3
Akşam	32	14.0
Tanı konduktan sonra beslenme alışkanlığını değiştirme durumu		
Daha fazla yiyen	10	3.3
Daha az yiyen	41	13.6
Değişmeyen	250	83.1
Vitamin-mineral desteği alma		
Alan	34	11.3
Almayan	267	88.7
Özel bir beslenme programı uygulama durumu		
Uygulayan	10	3.3
Uygulamayan	291	96.7
Bitkisel destek alma durumu		
Alan	6	2.0
Almayan	295	98.0
Tüketilen yağ türü*		
Tereyağı	225	74.8
Margarin	30	10.0
Zeytinyağı	116	38.5
Ayçiçek	196	65.1

Tablo 4.3. (Devamı)

Alışkanlıklar	Sayı	Yüzde
Tüketilen et türü*		
Dana	276	91.7
Koyun	87	28.9
Tavuk	288	95.7
Balık	24	8.0
Tüketilen ekmek türü		
Beyaz	251	83.4
Diğer (kepek+tam buğday+çavdar+yulaf)	50	16.6
Tüketilen su miktarı		
2 bardak ve daha az	72	23.9
3-4 bardak	56	18.6
5-6 bardak	51	16.9
7-8 bardak	41	13.6
9-10 bardak	42	14.0
11 bardak ve daha fazla	39	13.0
Sebze tüketme sıklığı		
Günde 1 porsiyon	201	66.8
Günde 2-3 porsiyon	7	2.3
Haftada 1-3 porsiyon	81	26.9
Haftada 1 porsiyondan az veya hiç	12	4.0
Yemeklerin tadına bakmadan tuz serpmeye durumu		
Evet	88	29.2
Hayır	213	70.8
Tüketilen çay miktarı(1 bardak=200 ml)		
1-2 bardak	51	16.9
3-4 bardak	32	10.6
4-5 bardak	33	11.0
6 bardaktan fazla	185	61.5
Çaya şeker ekleme durumu		
Evet	165	54.8
Hayır	136	45.2
Dışarıda yemek yeme sıklığı		
Haftada 1-2	73	24.3
Haftada 3-4	13	4.3
Her gün	12	4.0
Ayda 1	203	67.4
Dışarıda yenilen yemek türü		
Ev yemekleri	59	19.6
Fast-food yiyecekler	41	13.6
Kebap türü yiyecekler	131	43.6
Hamur işleri	20	6.6
Izgara	50	16.6

*birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Kadınların antropometrik ölçümlerinin dağılımı incelendiğinde (Tablo 4.4); kadınların vücut ağırlığı ortalamasının 66.85 ± 11.71 kg, boy ortalamasının 160.86 ± 5.57 cm, bel çevresinin 88.95 ± 10.77 cm, kalça çevresinin 105.11 ± 9.55 cm ve bel/kalça oranının 0.84 ± 0.06 ve BKİ ortalamasının 25.83 ± 4.30 kg/m^2 olduğu bulunmuştur. BKİ sınıflamasına göre kadınların %2'sinin zayıf, %44.9'u normal, %38.2'nin hafif şişman ve %15'inin de obez olduğu bulunmuştur. Bel çevresi sınıflamasına göre kadınların sağlık riski açısından %20.3'ünün düşük, 26.6'sının yüksek, %53.2'sinin çok yüksek riske sahip olduğu bulunmuştur. Bel/kalça oranına göre kadınların %70.4'ü riskli grupta yer aldığı bulunmuştur.

Tablo 4.4. Kadınların bazı antropometrik ölçümleri dağılımları

Ölçümler	$\bar{X} \pm SS$	
Boy(cm)	160.86±5.57	
Kilo(kg)	66.85±11.71	
Bel çevresi(cm)	88.95±10.77	
Kalça çevresi(cm)	105.11±9.55	
Bel/Kalça Oranı	0.84±0.06	
BKİ(kg/m²)	25.83±4.30	
	Sayı	Yüzde
BKİ Sınıflaması (kg/m²)		
Zayıf	6	2.0
Normal	135	44.9
Hafif şişman	115	38.2
Obez	45	15.0
Bel Çevresi Sınıflaması (cm)		
Düşük risk	61	20.3
Yüksek risk	80	26.6
Çok yüksek risk	160	53.2
Bel/Kalça Oranı Sınıflaması		
Normal	79	26.2
Riskli	212	70.4

Biyokimyasal değerlerine bakıldığında kadınların (Tablo 4.5); TG için %77.1'i optimal aralıkta ve TG ortalamaları 114.34 ± 65.20 mg/dl, TK için %76.1'i optimal aralıkta ve TK ortalamaları 172.59 ± 38.83 mg/dl, HDL-C için %70'inin düşük aralıkta ve HDL-C ortalamaları 48.17 ± 9.48 mg/dl, LDL-C için %44'ünün ideale yakın aralıkta ve LDL-C ortalamaları 114.96 ± 26.85 mg/dl, VLDL %80'ninin normal

aralıkta ve VLDL-C ortalamaları 22.57 ± 11.56 mg/dl ve D vitamini için %87.7'sinin vitamin eksikliği ve D vitamini ortalamaları 12.91 ± 8.81 ng/ml olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.5. Kadınların bazı biyokimyasal parametre sonuçlarının dağılımı

Biyokimyasal parametre	$\bar{X} \pm SS$	Sayı	Yüzde
Toplam TG(mg/dl)	114.34±65.20		
<150	86.25±28.49	232	77.1
150-199	170.67±14.13	40	13.3
≥200	261.44±71.38	29	9.6
Toplam TK(mg/dl)	172.59±38.83		
< 200	157.22±28.61	229	76.1
200-239	214.25±11.66	62	20.6
≥240	266.10±30.32	10	3.3
Toplam HDL-C(mg/dl)	48.17±9.48		
< 50	45.55±10.09	211	70.1
50-59	54.31±2.92	90	29.9
≥60	-	-	-
Toplam LDL-C(mg/dl)	114.96±26.85		
< 100	85.55±11.05	88	29.1
100-129	113.84±8.98	132	43.9
130-159	141.53±8.33	64	21.3
160-189	167.71±7.44	14	4.7
≥190	213.66±13.79	3	1.0
Toplam VLDL-C (mg/dl)	22.57±11.56		
<10	8.29±0.51	15	5.0
10-40	20.65±7.95	259	86.0
>40	48.98± 6.13	27	9.0
Toplam Vit. D (ng/ml)	12.91±8.81		
≤ 20	10.43±3.96	264	87.7
21-29	24.30±3.32	26	8.6
≥30	45.52±14.88	11	3.7

Kadınların günlük tükettikleri bazı parametrelere bakıldığında (Tablo 4.6.) enerji miktarı ortalaması 1385.95 ± 528.54 kkal olarak bulunmuştur. Kadınların günlük tükettikleri protein ortalaması 55.86 ± 24.47 g, toplam enerjinin proteinden gelen yüzdesi 16.79 ± 5.27 ve hayvansal protein ortalaması 33.09 ± 21.80 g ve bitkisel protein ortalaması 22.77 ± 11.51 g'dır. Günlük diyetle alınan yağ miktarı ortalaması 49.10 ± 21.01 g, toplam enerjinin yağdan gelen yüzdesi 32.31 ± 9.36 , doymuş yağ asidi ortalaması 8.47 ± 5.46 g, tekli doymamış yağ asidi ortalaması 17.57 ± 8.43 g ve çoklu doymamış yağ asidi ortalaması 8.47 ± 5.46 g olarak bulunmuştur. Günlük diyetle

aldıkları kolesterol miktarı ortalaması 223.28 ± 146.67 mg'dır. Katılımcıların günlük diyetle aldıkları linoleik asit miktarı ortalamaları 6.43 ± 4.81 g, α -linolenik asit miktarı ortalamaları 0.78 ± 0.71 g olarak bulunmuştur. Katılımcıların günlük diyetle aldıkları karbonhidrat miktarı ortalaması 175.95 ± 87.00 g, toplam enerjinin karbonhidratlardan gelen yüzdesi 50.87 ± 11.52 olarak bulunmuştur. Günlük diyetle alınan lif miktarı ortalaması 14.31 ± 6.20 g ve çözünen lif miktarı ortalaması 4.72 ± 2.373 g olarak bulunmuştur.

Kadınların günlük diyetle aldıkları A vitamini miktarı ortalama 929.44 ± 224.82 mcg, E vitamini 8.63 ± 5.29 mg, C vitamini 78.61 ± 60.73 , D vitamini ortalama $2,90 \pm 7,67$ mcg, tiamin 0.60 ± 0.25 mg, riboflavin 0.90 ± 0.48 mg, niasin $10,52 \pm 6,70$ mg, sodyum 2929.15 ± 1465.70 mg, potasyum 1827.81 ± 747.54 mg, kalsiyum 574.46 ± 266.74 mg, fosfor 788.26 ± 310.36 mg, demir 7.50 ± 3.24 mg ve çinko 7.56 ± 3.53 mg olarak bulunmuştur. Bu parametrelerin ortalamaları DRI'ya önerilerine göre kıyaslandığında; karbonhidrat, A vitamini ve sodyum miktarlarının fazla; toplam lif, E vitamini, D vitamini, tiamin, niasin, kalsiyum ve demir miktarlarının az olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.6. Kadınların diyetle günlük aldıkları bazı parametre miktarlarının dağılımı

Parametreler	$\bar{X} \pm SS$
Enerji (kcal)	1385.95±528.54
Protein (g)	55.86±24.47
Protein (%)	16.79±5.27
Hayvansal protein	33.09 ±21.80
Bitkisel Protein	22.77 ±11.51
Yağ (g)	49.10±21.01
Doymuş Yağ Asitleri	8.47±5.46
Tekli Doymamış YA	17.57±8.43
Çoklu Doymamış YA	8.47±5.46
Yağ (%)	32.31±9.36
Kolesterol (mg)	223.28±146.67
Linoleik asit(g)	6.43±4.81
α -Linolenik asit(g)	0.78±0.71
Karbonhidrat (g)	175.95±87.00
Karbonhidrat (%)	50.87±11.52
Lif(g)	14.31±6.20
Çözünür lif (g)	4.72±2.37
^cVitamin A (mcg)	929.44±224.82
Vitamin C (mg)	78.61±60.73
Vitamin E (mg)	8.63±5.29
^cVitamin D (mcg)	2.90±7.67
Tiamin (mg)	0.60±0.25
Riboflavin (mg)	0.90±0.48
Niasin (mg)	10.52±6.70
Sodyum(mg)	2929.15±1465.70
Potasyum(mg)	1827.81±747.54
Kalsiyum (mg)	574.46±266.74
Fosfor (mg)	788.26±310.36
Demir (mg)	7.50±3.24
Çinko (mg)	7.56±3.53

Kadınların fiziksel aktivite düzeylerinde bakıldığında IPAQ puan ortalaması 282.36 ± 433.79 ve %82.7'sinin fiziksel aktivite durumu inaktif düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Kadınların fiziksel aktivite durumları

Fiziksel Aktivite Durumları	$\bar{X} \pm SS$	Sayı	Yüzde
İnaktif Düzey	109.46±168.29	249	82.7
Minimal Aktif Düzey	1110.25±419.54	52	17.3
Çok Aktif Düzey	-	-	-
Toplam	282.36±433.79		

Kadınların, MEDAS puan ortalamasının 5.85 ± 1.95 olduğu ve %65.8'inin Akdeniz diyetine uyumlarının olmadığı görülmüştür (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Kadınların MEDAS puan ortalamalarının dağılımı

Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği	$\bar{X} \pm SS$	Sayı	Yüzde
<7	4.70±1.10	198	65.8
≥7	8.05±1.21	103	34.2
Toplam	5.85±1.95		

Kadınların BKİ sınıflamasına göre MEDAS puan ortalamaları incelendiğinde; bütün ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı saptanmıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Kadınların MEDAS'a göre BKİ sınıflamasının dağılımı

BKİ Sınıflaması (kg/m ²)	Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği		
	<7	≥7	Toplam
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
Zayıf	5.25±0.95	7.00±0.01	5.83±1.16
Normal	4.60±1.23	8.19±1.35	6.09±2.18
Hafif şişman	4.79±0.93	7.65±0.76	5.51±1.53
Obez	4.65±1.20	8.43±1.26	6.00±2.19
Test ve p değeri	KW=1.25, p=0.73	KW=2.89 p=0.40	KW=1.59 p=0.66

Kadınların MEDAS'a göre bel çevresi sınıflamasının dağılımı incelendiğinde bütün ölçümlerde aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Kadınların MEDAS'a göre bel çevresi sınıflamasının dağılımı

Bel Çevresi Sınıflaması	Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği		
	<7	≥7	Toplam
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
Normal	4.81±1.26	8.17±1.38	6.36±2.13
Riskli	4.45±1.13	7.96±1.20	5.72±2.05
Yüksek riskli	4.78±1.02	8.04±1.13	5.72±1.81
Test ve p değeri	KW=0.50, p=0.77	KW=0.26, p=0.87	KW=1.61, p=0.44

Kadınların MEDAS'a göre bel/kalça sınıflamasının dağılımı incelendiğinde; bütün ölçümlerde aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Kadınların MEDAS'a göre bel/kalça sınıflamasının dağılımı

Bel/Kalça Sınıflaması	Oranı	Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği		Toplam $\bar{X} \pm SS$
		<7 $\bar{X} \pm SS$	≥ 7 $\bar{X} \pm SS$	
Normal		4.80±1.11	7.93±1.16	6.07±1.91
Riskli		4.67±1.10	8.06±1.16	5.73±1.92
Test ve p değeri		MW-U=4204.00, p=0.97	MW- U=913.50, p=0.42	MW- U=8813.50, p=0.39

Kadınların antropometrik ölçümleri ile MEDAS puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4.12'de verilmiştir. Kadınların BKİ, bel ve bel/kalça oranları ile MEDAS ortalamaları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.12. Kadınların MEDAS'a göre antropometrik ölçümleri arasındaki ilişkinin dağılımı

Antropometrik Ölçümler		Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği		Toplam $\bar{X} \pm SS$
		<7 $\bar{X} \pm SS$	≥ 7 $\bar{X} \pm SS$	
Boy	r	-0.037	0.043	0.030
	p	0.605	0.670	0.605
Kilo	r	-0.027	-0.039	-0.083
	p	0.707	0.693	0.150
Bel çevresi	r	-0.005	0.001	-0.098
	p	0.943	0.988	0.090
Kalça çevresi	r	-0.004	0.024	-0.077
	p	0.953	0.807	0.180
Bel/Kalça Oranı	r	-0.008	-0.049	-0.056
	p	0.906	0.621	0.334
BKİ	r	-0.013	-0.054	-0.095
	p	0.858	0.588	0.100

Kadınların bazı biyokimyasal parametre sonuçları ile MEDAS puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı Tablo 4.13'te görülmektedir. Akdeniz diyetine uyumu olan kadınların TG ve VLDL-C sonuçları arasında negatif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.13. Kadınların MEDAS'a göre bazı biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkinin dağılımı

Biyokimyasal parametre	Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği			
		<7	≥7	Toplam
TG	r	-0.071	-0.201*	0.009
	p	0.321	0.042	0.876
TK	r	-0.017	-0.099	0.001
	p	0.807	0.322	0.989
HDL-C	r	0.053	0.106	0.010
	p	0.454	0.285	0.860
LDL-C	r	-0.036	-0.174	0.039
	p	0.617	0.079	0.498
VLDL-C	r	-0.081	-0.208*	0.007
	p	0.255	0.035	0.905
Vit. D	r	0.018	-0.025	-0.036
	p	0.797	0.805	0.533

*p<0.05

Kadınların MEDAS'a göre bazı biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkinin dağılımı incelendiğinde; MEDAS puan ortalamaları ile biyokimyasal parametreler arasında anlamlı bir farkın olmadığı saptanmıştır (p>0.05, Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Kadınların MEDAS'a göre bazı biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkinin dağılımı

Biyokimyasal parametre	Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği		Toplam $\bar{X} \pm SS$
	<7 $\bar{X} \pm SS$	≥ 7 $\bar{X} \pm SS$	
Toplam TG			
≤ 150	4.75 \pm 1.01	7.97 \pm 1.22	5.89 \pm 1.92
151-199	4.58 \pm 1.40	8.00 \pm 1.09	5.52 \pm 2.02
≥ 200	4.47 \pm 1.28	8.08 \pm 1.16	5.96 \pm 2.17
Test ve p değeri	KW=1.34, p=0.51	KW=0.07, p=0.96	KW=0.95, p=0.62
Toplam TK			
< 200	4.67 \pm 1.11	8.13 \pm 1.25	5.79 \pm 2.02
200-239	4.78 \pm 1.04	7.79 \pm 0.88	5.95 \pm 1.76
≥ 240	5.25 \pm 0.95	7.50 \pm 0.54	6.60 \pm 1.34
Test ve p değeri	KW=3.51, p=0.31	KW=1.98, p=0.37	KW=3.41, p=0.18
Toplam HDL			
< 50	4.65 \pm 1.06	8.07 \pm 1.17	5.77 \pm 1.97
50-59	4.83 \pm 1.19	7.91 \pm 1.14	6.03 \pm 1.91
Test ve p değeri	t=1.02, p=0.30	t=0.66, p=0.51	t=1.03, p=0.30
Toplam LDL			
< 100	4.74 \pm 1.11	8.00 \pm 1.30	5.52 \pm 1.81
100-129	4.57 \pm 1.14	8.21 \pm 1.10	5.92 \pm 2.14
130-159	4.83 \pm 1.04	7.85 \pm 1.23	6.10 \pm 1.86
160-189	5.22 \pm 0.66	7.40 \pm 0.54	6.00 \pm 1.24
≥ 190	4.00 \pm 0.00	7.50 \pm 0.70	6.33 \pm 2.08
Test ve p değeri	KW=4.25, p=0.37	KW=5.47, p=0.24	KW=4.62, p=0.32
Toplam VLDL			
<10	4.50 \pm 0.79	7.00 \pm 0.00	5.00 \pm 1.25
10-40	4.74 \pm 1.01	8.09 \pm 1.23	5.88 \pm 1.95
>40	4.40 \pm 1.29	8.08 \pm 1.16	6.03 \pm 2.22
Test ve p değeri	KW=1.86, p=0.39	KW=3.60, p=0.16	KW=3.61, p=0.167
Toplam Vit. D			
≤ 20 ng/ml	4.71 \pm 1.11	7.97 \pm 1.16	5.81 \pm 1.93
21-29	4.56 \pm 1.03	8.20 \pm 0.91	5.96 \pm 2.04
≥ 30	4.83 \pm 1.16	8.40 \pm 1.67	6.45 \pm 2.29
Test ve p değeri	KW=0.40, p=0.81	KW=1.30, p=0.52	KW=0.91, p=0.63

Kadınların diyetle günlük aldıkları bazı parametre miktarları ile MEDAS puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı incelendiğinde (Tablo 4.15); Akdeniz diyetine uyumu olmayan kadınların günlük α -linolenik yağ asidi alımı arasında negatif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). Akdeniz diyetine uyumu olan kadınların yağ (gr ve yüzde), çoklu doymamış yağ asidi, Linoleik asit ve tekli

doymamış yağ asidi sonuçları arasında pozitif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 4.15. Kadınların diyetle günlük aldıkları bazı parametre miktarları ile MEDAS puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı

Parametreler	Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği					
	<7		≥7		Toplam	
	r	p	r	p	r	p
Enerji(kkal)	-0.021	0.771	0.080	0.422	0.003	0.962
Protein (g)	-0.006	0.937	0.064	0.518	-0.005	0.930
Protein (%)	0.012	0.863	0.005	0.958	0.021	0.721
Hayvansal protein(g)	-0.005	0.939	-0.027	0.784	-0.006	0.919
Bitkisel protein(g)	-0.002	0.979	0.173	0.080	0.000	0.994
Yağ (g)	-0.026	0.712	0.220*	0.025	-0.027	0.635
Doymuş yağ asidi	-0.050	0.484	0.165	0.095	-0.055	0.344
Tekli doymamış yağ asidi	0.068	0.339	0.228*	0.020	-0.003	0.959
Çoklu doymamış yağ asidi	-0.130	0.069	0.223*	0.024	-0.034	0.557
Yağ (%)	0.004	0.954	0.198*	0.045	-0.026	0.651
Kolesterol(mg)	-0.041	0.568	0.077	0.437	0.022	0.708
Linoleik asit(g)	-0.114	0.109	0.233*	0.018	-0.016	0.782
α -Linolenik asit(g)	-	0.018	-0.037	0.713	-	0.021
	0.168*				0.133*	
Karbonhidrat(g)	-0.018	0.805	0.006	0.955	0.020	0.724
Karbonhidrat (%)	-0.006	0.938	-0.152	0.125	0.011	0.853
Lif (g)	0.041	0.567	0.050	0.618	-0.025	0.666
Çözünür lif(g)	0.057	0.425	0.047	0.636	-0.045	0.438
A vitamini(mcg)	-0.045	0.526	-0.027	0.783	-0.068	0.239
C vitamini(mg)	0.034	0.634	-0.039	0.696	-0.015	0.800
E vitamini mg	-0.009	0.897	0.072	0.469	-0.013	0.823
D vitamini(mcg)	0.007	0.926	-0.055	0.58	0.017	0.775
Tiamin(mg)	0.007	0.924	0.100	0.315	-0.048	0.407
Riboflavin(mg)	0.017	0.809	0.015	0.882	-0.047	0.419
Niasin(mg)	-0.063	0.378	0.050	0.613	-0.073	0.204
Sodyum(mg)	0.044	0.538	-0.008	0.937	-0.006	0.921
Potasyum(mg)	0.058	0.418	-0.100	0.313	-0.053	0.357
Kalsiyum(mg)	0.081	0.254	0.005	0.961	-0.009	0.873
Demir(mg)	0.010	0.888	0.000	0.998	-0.017	0.768
Çinko (mg)	0.053	0.461	-0.044	0.660	0.009	0.874

*p<0.05

Kadınların BKİ sınıflaması ile fiziksel aktivite durumları puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4.16’te verilmiştir. Kadınların BKİ sınıflaması ile IPAQ puan ortalamaları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.16. Kadınların IPAQ puan ortalamalarına göre BKİ sınıflamasının dağılımı

Ölçümler	İnaktif Düzey	Minimal Aktif Düzey	Toplam
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
BKİ Sınıflaması (kg/m²)			
Zayıf	99.00±221.37	693.00±0.01	198.00±313.06
Normal	116.08±171.17	1036.63±348.48	272.92±406.05
Kilolu	110.68±166.86	1179.31±489.44	287.24±468.94
Obez	87.08±160.97	1199.00±437.71	309.46±507.70
Test ve p değeri	KW=4.11, p=0.24	KW=4.39, p=0.22	KW=1.31, p=0.72

Kadınların bel çevresi ölçümü ile fiziksel aktivite düzeyi puan ortalamaları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Kadınların bel çevresi sınıflaması ile IPAQ puan ortalamalarının ve ilişkisinin dağılımı

Ölçümler	İnaktif Düzey	Minimal Aktif Düzey	Toplam
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
Bel Çevresi Sınıflaması (cm)			
Normal	104.60±187.43	996.18±326.67	221.53±367.40
Riskli	75.62±134.74	1098.07±442.07	331.23±508.97
Yüksek riskli	126.29±172.50	1158.43±435.08	281.11±435.12
Test ve p değeri	KW=4.51, p=0.10	KW=1.06,p=0.59	KW=0.42,p=0.80

Kadınların bel/kalça oranı sınıflaması ile fiziksel aktivite düzeyi puan ortalamaları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Kadınların bel/kalça oranı sınıflaması ile IPAQ puan ortalamalarının ve ilişkinin dağılımı

Ölçümler	İnaktif Düzey	Minimal Aktif Düzey	Toplam
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
Bel/Kalça Oranı Sınıflaması			
Normal	86.81±154.59	1149.10±421.89	275.06±464.67
Riskli	120.68±174.72	1106.83±423.84	292.79±443.39
Test ve p değeri	MW-U=6011.00, p=0.30	MW-U=267.00, p=0.94	MW-U=8903.00, p=0.44

Kadınların bazı antropometrik ölçümleri ile fiziksel aktivite düzeyi puan ortalamaları puan ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde; bütün ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Kadınların antropometrik ölçümleri ile IPAQ puan ortalamalarının ve ilişkinin dağılımı

Antropometrik Ölçümler		İnaktif Düzey	Minimal Aktif Düzey	Toplam
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
Boy	r	-0.036	0.061	0.003
	p	0.570	0.665	0.960
Kilo	r	-0.091	0.230	0.034
	p	0.151	0.101	0.562
Bel çevresi	r	-0.027	0.163	0.038
	p	0.674	0.249	0.516
Kalça çevresi	r	-0.021	0.250	0.073
	p	0.736	0.073	0.205
Bel/Kalça Oranı	r	-0.026	-0.054	-0.038
	p	0.680	0.701	0.517
BKİ	r	-0.081	0.234	0.031
	p	0.203	0.095	0.597

Kadınların bazı biyokimyasal parametre sonuçları ile fiziksel aktivite düzeyi puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı Tablo 4.20’de görülmektedir. Kadınların fiziksel aktivite düzeyi toplam puan ortalamasına göre TG, LDL-C ve VLDL-C sonuçları arasında pozitif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.20. Kadınların bazı biyokimyasal parametre sonuçları ile IPAQ puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı

Biyokimyasal parametre	Fiziksel Aktivite Düzeyi			
		İnaktif Düzey	Minimal Aktif Düzey	Toplam
TG	r	0.089	0.061	0.167**
	p	0.163	0.667	0.004
TK	r	-0.011	0.017	0.050
	p	0.869	0.903	0.391
HDL	r	0.020	-0.196	-0.074
	p	0.751	0.164	0.202
LDL	r	0.013	0.188	0.147*
	p	0.843	0.181	0.011
VLDL	r	0.023	0.106	0.154**
	p	0.714	0.456	0.008
Vit. D	r	-0.060	0.059	-0.067
	p	0.346	0.680	0.244

* $p<0.05$

** $p<0.01$

Kadınların diyetle günlük aldıkları bazı parametre miktarları ile fiziksel aktivite düzeyi puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı incelendiğinde inaktif olan kadınların bitkisel protein alımı ile pozitif yönde çok zayıf bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Fiziksel aktivite düzeyi puan ortalamalarına göre minimal aktif olan kadınların protein yüzdesi ve linoleik yağ asidi sonuçları arasında çok zayıf ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Fiziksel aktivite düzeyi ölçeği toplam puan ortalaması ile kadınların tüm parametrelerinde anlamlı ilişki görülmemiştir ($p>0.05$, Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Kadınların diyetle günlük aldıkları bazı parametre miktarları ile IPAQ puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı

Parametreler	IPAQ					
	İnaktif Düzey		Minimal Aktif Düzey		Toplam	
	r	p	r	p	r	p
Enerji(kkal)	0.036	0.571	-0.015	0.916	-0.040	0.488
Protein (g)	0.051	0.427	0.144	0.310	0.011	0.844
Bitkisel protein (g)	0.132*	0.038	-0.089	0.530	-0.037	0.519
Hayvansal protein(g)	0.081	0.203	-0.157	0.267	-0.038	0.506
Protein (yüzde)	0.035	0.586	0.321*	0.020	0.093	0.108
Yağ (gr)	0.023	0.721	-0.046	0.745	-0.087	0.133
Doymuş yağ asidi	0.006	0.926	-0.002	0.988	-0.096	0.098
Tekli doymamış yağ asidi	0.050	0.432	0.041	0.772	-0.089	0.124
Çoklu doymamış yağ asidi	-0.027	0.669	-0.206	0.142	-0.043	0.460
Yağ (%)	0.013	0.840	-0.005	0.974	-0.056	0.337
Kolesterol(mg)	-0.010	0.873	0.133	0.346	0.019	0.743
Linoleik asit(g)	-0.037	0.565	-0.275*	0.048	-0.039	0.495
α -Linolenik asit(g)	-0.054	0.394	-0.002	0.990	-0.084	0.144
Karbonhidrat(g)	0.026	0.686	-0.040	0.777	-0.017	0.775
Karbonhidrat (%)	-0.023	0.714	-0.178	0.206	0.001	0.989
Lif (g)	0.076	0.231	-0.011	0.939	-0.069	0.234
Çözünür lif(g)	0.076	0.230	0.064	0.650	-0.003	0.506
A vitamini(mcg)	-0.044	0.489	0.031	0.829	-0.041	0.480
C vitamini(mg)	-0.008	0.899	0.224	0.110	-0.030	0.607
E vitamini (mg)	-0.029	0.643	-0.103	0.469	-0.017	0.772
D vitamini (mcg)	-0.031	0.628	-0.138	0.330	-0.020	0.726
Niasin	0.105	0.097	-0.134	0.345	-0.052	0.370
Tiamin (mg)	0.003	0.968	0.128	0.367	-0.065	0.260
Riboflavin (mg)	-0.023	0.713	0.134	0.343	-0.081	0.161
Sodyum(mg)	0.095	0.135	0.035	0.808	-0.022	0.703
Potasyum(mg)	0.032	0.618	0.123	0.383	-0.058	0.313
Kalsiyum(mg)	0.067	0.290	0.050	0.723	-0.081	0.161
Demir(mg)	0.075	0.238	0.032	0.822	-0.030	0.607
Çinko (mg)	0.026	0.684	0.134	0.344	-0.017	0.775

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma Atatürk Üniversitesi IVF (tüp bebek) Kliniğinde 18-49 yaş arası infertilite tanısı almış araştırmaya katılmayı kabul eden 301 kadın üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada infertilite tanısı almış kadınlarda lipid fraksiyonları, D vitamini düzeyleri, antropometrik ölçümler, fiziksel aktivite durumu, beslenme durumu ve diyet kalitesinin saptanması amaçlanmıştır.

Çalışmada bireylerden bazı kan parametreleri (D vitamini, HDL-C, LDL-C, VLDL-C, Total kolesterol, Trigliserid), demografik bilgiler, genel sağlık durumunu ve beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumu, diyet kalitesi ve antropometrik ölçüm sonuçları değerlendirilmiştir.

5.1. Katılımcıların Genel Özellikleri

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre annenin ortalama yaşı, her yıl giderek artmaktadır ve 2019 yılında 28.9 yıldır. 2019 yılı verilerine göre Erzurum’da yaşayan kadınların yaş ortancası ise 28.3’tür (<http://tuik.gov.tr/> Erişim Tarihi: 02.07.2020).

Eğitime ve kariyere daha fazla odaklanmanın tetiklediği toplumsal kaymalar, Amerikalı kadınlarda çocuk doğurma eğiliminde gecikme ile sonuçlanmıştır. Anne yaşındaki artışla birlikte, gebe kalma olasılığı da önemli ölçüde azalmalar meydana gelmektedir (217). Erica ve ark. 277’sinin infertil 3293 annenin dâhil edildiği araştırmaya göre infertil kadınların doğurgan kadınlardan anlamlı olarak daha yaşlı olduğu vurgulanmıştır (218). Türkiye’de 2018 yılında yapılmış bir çalışmada ise infertil kadınların yaş ortalaması 26.5 ± 6.30 yıl olarak bulunmuştur (219). Bu çalışmada ise infertilite tanısı almış kadınların yaş ortalamaları 30.47 ± 6.38 yıl ve

kadınların %49.5'i 20-29 yaş aralığında; eşlerinin yaşının ortalamaları da 33.93 ± 5.94 yıl ve %44.6'sının eşi 25-29 yaş aralığında olarak bulunmuştur (Tablo 4.1). İnfertil tanısı almış kadınların yaş ortalamasının TÜİK verilerine göre fazladır ve bu da infertilitenin yaştan etkilenmiş olabileceğini düşündürmektedir.

İnfertil çiftlerde çift uyumu ve umutsuzluğu araştıran çalışmada kadınların eğitim durumuna bakıldığında %38'sinin ilköğretim, %43'ünün ortaöğretim ve %19'unun yükseköğretim mezunu olduğu gösterilmiştir (220). İnfertilite ile ilişkili etiyoloji ve risk faktörlerini araştıran çalışmada ise kadınların eğitim düzeyi infertilite riski ilişkili bulunmuştur (221). Colleran ve ark yapmış olduğu çalışmada ertelenmiş evlilik ve gebelikteki gecikmenin eğitim düzeyi artmış kadınlarda infertilite riskini artırabileceğini vurgulanmaktadır (222). Bu çalışmada da kadınların %31.9'u üniversite mezunu, %40.9'nun eşinin üniversite mezunu olduğu bulunmuştur (Tablo 4.1).

Kadınlarda sigara içmek, yumurtalık rezervlerinin hızlı bir şekilde azalması ve kendiliğinden düşük yapma riskinin arttırdığı vurgulanmıştır (223). Sigara içenlerin, içmeyenlere kıyasla YÜT sonuçlarıyla olumsuz ilişkili olduğuna kanıtlar bulunmaktadır (224). Batı Avustralya'daki bir Tıp Merkezinde 351 çiftte yaşam tarzı faktörlerinin IVF sonuçları üzerindeki etkisini değerlendiren bir çalışmada toplanan oositlerin miktarı, dölllenme oranları, gebelik ve gebelik kaybı göz önüne alındığında, sigara içmenin her iki cinsiyette üreme hücre kalitesine büyük ölçüde zarar verdiğini ve kadınlarda; yumurtalık rezervinin azalmasına erkeklerde; sperm yoğunluğu, sayısı, hareketliliği ve morfolojisine zarar verdiği gösterilmiştir (225). Çalışmada kadınların %85'nin sigara içmediği eşlerinin de %54.2'sinin sigara tüketmediği bulunmuştur (Tablo 4.1). Dolayısıyla erkeklerde sigara içme oranı kadınlardan daha fazla bulunmuştur. Bu da IVF tedavisinde erkek faktörlü olumsuz sonuçlara yol açabileceğini düşündürmektedir.

Alkol tüketimi ile infertilite arasındaki ilişkiye bakıldığında alkol tüketiminin kadın doğurganlığını ne ölçüde etkilediği belirsiz olduğu vurgulanmıştır (226). Kadınların doza bağlı alkol tüketimi ve doğurganlığını araştıran sistematik review ve meta analize göre hiç alkol tüketmeyenlerin, herhangi bir içki türünü tüketenlere göre % 13, günde 12.5 g'dan daha az alkol tüketenlere (hafif alkol tüketenler) göre %11, günde 12.5 g'dan daha fazla alkol tüketenlere (orta-ağır alkol tüketenler) göre % 23 daha az doğurganlığa sebep olduğu gösterilmiştir. Önemli olarak, doz-yanıt analizinde 1'den fazla alkollü içecek (12.5 gram etanol) tüketen kadınların, doğurganlıkta % 2 azalmaya yol açacağını gösterilmiştir (227). Bu çalışmamızda kadınların %99.3'ünün hiç alkol tüketmediği, eşlerinin de %97.3'ünün hiç alkol tüketmediği bulunmuştur (Tablo 4.1). Katılımcıların büyük bir çoğunluğunun alkol tüketmediği göz önüne alınırsa alkolün doğurganlık üzerine olumsuz etkisi bu çalışmada göz ardı edilebilir.

Kadınların obstetrik özelliklerine bakıldığında Suudi Arabistan'ın doğusunda üçüncü basamak merkezdeki primer ve sekonder infertilite prevalansını araştıran bir çalışmada katılımcıların %80.5'i primer infertilite tanısı aldığı gösterilmiştir (228). Yirmi ile kırk dokuz yaş arası kadınlarda infertilite prevalansının araştırıldığı başka bir çalışmada 2611 kadının %4.3 'ü infertilite tanısı almış ve bunların %2.6 sı primer, %2.1'i sekonder infertilite olduğu vurgulanmıştır. Diğer çalışmalara benzer olarak bu çalışmamızda ise kadınların %58.5'inin yani çoğunluğunun primer infertilite olduğu, %79.8'nin hiç doğum yapmadığı, %80.4'nin yaşayan çocuğu olmadığı ve %69.4'ünün gebelik kaybı yaşamadığı belirlenmiştir (Tablo 4.2).

Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi'ne (TÖBR) göre öğün sayısı olarak kahvaltı, öğle yemeği ve akşam yemeği ile üç ana öğünün ortalama 4-5 saat ara ile tüketilmesi önerilmektedir. Ana öğünlere ek olarak istenildiği takdirde ana öğünlerin arasında enerji içeriği daha düşük, besin öğelerince zengin ara öğünlerin de eklenebileceği vurgulanmıştır (229). Çalışmamızda kadınların %50.5'inin üç ana öğün ve %49.5'unun 2 ana öğün yaptığı bulunmuştur. Öğün atlayan kadınların ise %21.7'sinin sabah, %64.3'nün öğle ve %14'ünün akşam öğününü atladıkları

bulunmuştur (Tablo 4.3). Yeterli ve dengeli beslenmede öğün sayısı kadar içeriğinin de önemini vurgulayan TÖBR öğünlerde besin öğelerinin dağılımı ne kadar dengeli olursa metabolizma da o kadar düzenli çalıştığına dikkat çekmiştir ve bu nedenle öğünlerin karbonhidrat, protein ve yağ içerikleri dengeli olması gerektiğini önermiştir (229). Türkiye Beslenme Rehberi; yetişkin dönemde sağlıklı beslenme önerilerinde yemeklerde margarin, tereyağı, kuyruk yağı, iç yağı gibi doymuş yağlar (katı yağlar) yerine bitkisel sıvı yağlar (zeytinyağı, ayçiçek yağı, soya, kanola yağı vb.) tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmamızda kadınların %74.8'nin yemeklerde yağ tercihi olarak tereyağını kullandığı bulunmuştur (Tablo 4.3). Yine TÜBER yağlı etlerde doymuş yağ asitleri ve kolesterol daha yüksek olduğunu vurgulayarak koroner arter hastalığı, diyabet, hipertansiyon gibi hastalığı olanlar diyetisyen kontrolünde olmasını ve yağsız kırmızı et ve derisiz beyaz et (tavuk, hindi) ve balık eti tercih etmesi gerektiği vurgulanmıştır (229). Çalışmamızda da kadınların büyük bir çoğunluğu et türü olarak dana ve tavuk etini tercih ettiği bulunmuştur (Tablo 4.3). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010 verilerine göre yetişkinlerin %87'sinin her gün veya haftada 5-6 kez beyaz ekmek tükettiği bulunmuştur (230). Çalışmamızda da buna benzer olarak kadınların %83.4'nün ekmek türü olarak beyaz ekmek tükettiği bulunmuştur (Tablo 4.3). Türkiye genelinde günlük ortalama sıvı tüketim miktarı TBSA 2010 verilerine göre kadınlarda 1497.2 mL olduğu bulunmuştur (230) . Çalışmamızda kadınların %23.9'unun 2 bardaktan daha az su içtiği ve TBSA verilerine göre günlük ortalama sıvı tüketim miktarının altında olduğu görülmektedir(Tablo 4.3). En az 5 porsiyon (en az 400 g / gün) sebze ve meyve tüketimini öneren TÜBER ve bunların en az 2.5-3 porsiyonu sebze, 2-3 porsiyonu meyve olması gerektiğini vurgulamaktadır (231). Çalışmamızda %66.8'nin günde 1 porsiyon sebze tükettikleri ve önerilen miktarın altında olduğu görülmektedir (Tablo 4.3).

Kadın infertilitesiyle antropometrik ölçümler arasındaki ilişkiye bakıldığında fazla düşük veya fazla kilodan sorumlu yanlış besin alımına bağlı dengesiz kalori ve protein alımı, yumurtalık fonksiyonunda değişikliklere yol açarak infertiliteye zemin hazırlamaktadır (232). Beslenme alışkanlıklarının doğurganlık üzerindeki etkisini araştıran 14 ABD eyaletinde ikamet eden 116.678 kayıtlı kadın hemşireden oluşan

bir kohorttan iç içe geçmiş bir vaka kontrol çalışması yürütülmüştür ve sınırlı besin alımı içeren kadınlarda yumurtlama bozukluğuna bağlı doğurganlığın azaldığı belirtilmiştir (233). Vücut ağırlığının enerji dengesindeki değişikliklerle ilişkili olarak fazla kilo, obezite veya aşırı zayıf kilonun yumurtlama bozukluklarına sebep olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda, BKİ 25 kg / m²'den yüksek veya 19 kg / m²'den düşük olan kadınlarda gebe kalma süresinin daha uzun olduğu ve hem aşırı kilo hem de obezite; gebe kalma oranında azalma ve düşük yapma riskini artırdığı gösterilmiştir. Yüksek BKİ ayrıca; gestasyonel diyabet, hipertansiyon ve erken doğum riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, beslenme faktörleri sadece oosit olgunlaşmasını değil, aynı zamanda embriyoların kalitesini ve implantasyonun verimliliğini de etkilediği vurgulanmıştır (232). Fazla kilo ve obezite; infertilite için başvuran hastalarda % 20-25'e varan bir insidansla, üreme çağındaki kadınlarda yaygın patolojik durum olduğu belirtilmektedir (232).

Gebelik planlayan Danimarkalı kadınlardan oluşan geniş kohortlardan oluşan iki çalışmada, artan BKİ ile doğurganlık oranlarında bir düşüş olduğu gösterilmiştir (234, 235). Aynı zamanda obez kadınların yumurtlama disfonksiyonu olmasa bile subfertil olduğu belirtilmiştir. Steeg ve ark. yapmış olduğu çalışmada normal döngüye sahip 3.000'den fazla kadından oluşan geniş bir Hollanda kohortundan elde edilen verilerde spontan gebe kalma olasılığı, BKİ > 29 kg / m² üzerindeki artışla ile doğrusal olarak azaldığı gösterilmiştir. Yüksek BKİ'ye sahip kadınlar için, BKİ'deki her bir birimlik artışın % 4 daha az gebe kalma oranına sahip olduğu bulunmuştur (236). Gesink Law ve ark. tarafından 7.000'den fazla kadından oluşan kohorttan yapılmış bir çalışmada ise optimal aralıkta (BKİ 18.5-24.9 kg/m²) olan kadınlara kıyasla hafif şişman (BKİ 25.0-29.9 kg/m²) ve obez kadınlarda (BKİ >30.0 kg/m²) doğurganlığın azaldığını vurgulanmıştır (237). Çalışmamızda kadınların BKİ ortalamasının 25.83±4.30 kg/m² olduğu ve BKİ sınıflamasına göre kadınların %2'sinin zayıf, %44.9'u normal, %38.2'nin hafif şişman ve %15'inin de obez olduğu bulunmuştur (Tablo 4.4). Kadınların BKİ sınıflamasına göre yarısından fazlasının hafif şişman veya obez olduğu görülmektedir. Bu da gebe kalma şansını azalttığını düşündürmektedir.

Bel çevresinin YÜT ile infertilite tedavisinin sonuçlarını araştıran bir çalışmada bel çevresi ve BKİ ortalaması sırasıyla 83.6 ± 12.6 cm ve 24.1 ± 4.3 kg/m² bulunmuştur. Bel çevresi, BKİ ve diğer faktörler için ayarlandıktan sonra canlı doğum olasılığı ile ters orantılı olduğu gösterilmiştir. Kadınlar BKİ ve bel çevresi ortak kategorilerinde sınıflandırıldığında ise BKİ'si ≥ 25 kg / m² ve bel çevresi ≥ 77 cm olan kadınlar en düşük, BKİ'si 18.5 ile 25 kg / m² arasında ve bel çevresi < 77 cm olan kadınlar en yüksek canlı doğum oranına orana sahip olduğu vurgulanmıştır (238). Çalışmamızda kadınların bel çevresi ortalamasının 88.95 ± 10.77 cm olduğu ve bel çevresi sınıflamasına göre kadınların sağlık riski açısından %20.3'ünün düşük, 26.6'sının yüksek, %53.2'sinin çok yüksek riske sahip olduğu bulunmuştur (Tablo 4.4).

Chitme ve ark yapmış olduğu çalışmada ise PKOS'lu infertil kadın hastalarda ortalama BKİ, bel ve kalça çevresi sırasıyla 28.2 ± 6.08 , 97.44 ± 15.11 cm ve 109.22 ± 17.39 cm ve kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur (239). Çalışmamızda ise kadınların vücut ağırlığı ortalamasının 66.85 ± 11.71 kg, bel çevresinin 88.95 ± 10.77 cm, kalça çevresinin 105.11 ± 9.55 cm ve bel/kalça oranının 0.84 ± 0.06 ve BKİ ortalamasının 25.83 ± 4.30 kg/m² olduğu bulunmuştur.

5.2. Kadınların Biyokimyasal Parametrelerinin Değerlendirilmesi

İnfertilitenin KVH için bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (240). Menstrüel düzensizlikler ile gelecekteki KVH riski arasında yakın bir ilişki olduğunu başka çalışmalarda da bildirmiştir (241). Verit ve ark yapmış olduğu çalışmada açıklanamayan infertilitesi olan kadınlarda TG, TK, LDL-C ve yüksek hassasiyetli C-reaktif protein (hs-CRP) düzeylerinin yüksek ve HDL-C'nin düşük olduğu gösterilmiştir. Açıklanamayan infertilite ile hs-CRP, TG, TK ve LDL-C arasında

pozitif, HDL-C ile negatif bir ilişki bulunmuştur. Bu belirteçlerden TG, HDL-C ve hs-CRP, açıklanamayan infertilite ile ilişkili bağımsız prediktörleri olduğu vurgulanmıştır (242). İsveç'te yapılan bir araştırmada, doğurganlık tedavisi alan infertil kadınlarda, almayan kadınlara kıyasla daha yüksek hipertansiyon ve inme riskine sahip olduğu bulunmuştur (243). Bizim çalışmamızda ise kadınların lipid profillerine bakıldığında TG için %77.1'i optimal aralıkta ve TG ortalamaları 114.34 ± 65.20 mg/dl, TK için %76.1'i optimal aralıkta ve TK ortalamaları 172.59 ± 38.83 mg/dl, HDL-C için %70'inin düşük aralıkta ve HDL-C ortalamaları 48.17 ± 9.48 mg/dl, LDL-C için %44'ünün ideale yakın aralıkta ve LDL-C ortalamaları 114.96 ± 26.85 mg/dl, VLDL %80'ninin normal aralıkta ve VLDL ortalamaları 22.57 ± 11.56 mg/dl olduğu bulunmuştur (Tablo 4.5). Özetleyecek olursak katılımcıların büyük bir çoğunluğunun HDL-C seviyesinin düşük olduğu bunun ilerde KVH hastalıklar için risk oluşturabileceği düşünülmektedir.

D vitamininin IVF sonucu, PKOS ve endometriozun yanı sıra sağlıklı kadınlarda steroidogenez de dâhil olmak üzere dişi üreme sistemi üzerinde bazı etkileri olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır (244). İn vitro fertilizasyon uygulanan 84 infertil kadın arasında yapılan bir çalışmada, serum ve foliküler sıvıda daha yüksek 25(OH)D seviyelerine sahip kadınların IVF'den sonra klinik gebelik elde etme olasılıkları önemli ölçüde daha yüksek olduğu bulunmuştur (245). Aleyasin ve ark. tarafından yapılan YÜT kullanan 82 infertil kadını kapsayan bir çalışmada ise serum ve foliküler sıvıda 25(OH)D düzeylerinin IVF sonuçlarıyla anlamlı bir ilişkisi bulunmamıştır (246). Polikistik over sendromlu kadınlarda D vitamini durumu ile ilgili çeşitli çalışmalarda, D vitamini eksikliğinin PKOS'lu kadınlarda sağlıklı kadınlara kıyasla daha yaygın olduğunu gösterilmektedir (247, 248). Li ve ark PKOS olmayan kadınlardan oluşan bir kontrol grubuna (17 ng / ml) kıyasla PKOS'lu kadınlarda (11 ng / ml) daha düşük D vitamini seviyeleri bildirmişlerdir, ancak farkın anlamlı olmadığını vurgulamışlardır (249). Ülkemizde PKOS'lu 100 kadın arasında yapılan bir çalışmada, 25(OH)D düzeylerinin; testosteron, dehidroepiandrosteron sülfat düzeyleri ve LH / FSH oranı ile korelasyonunu gözlemlemişlerdir (250).

Elazığ ilinde D Vitamini düzeylerini araştıran bir çalışmada 25-OH D düzeyi ortalaması kadınlarda 14.61 ± 13.43 ng/ml ve kadınlarnn %59'u ciddi yetersiz (<12 ng/ml), %78'i yetersiz (<20 ng/ml) D vitamini oranına sahip olduğu gösterilmiştir (251). Güneydoğuda yetişkinlerde D vitamini eksiliğini araştıran bir çalışmada D vitamini eksikliği oranı %94 bulunmuştur (252). Çalışmamızda kadınlarnn D vitamini ortalamaları 12.91 ± 8.81 ng/ml ve %87.7'sinin D vitamin eksikliği bulunmuştur (Tablo 4.5).

5.3. Kadınlarnn Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi

Diyetteki proteinler ve ovulatar infertilite arasındaki ilişkiyi incelen bir çalışmada, hayvansal protein alımının en yüksek olan diliminde en düşük olan dilime göre infertilite riskinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, toplam enerji alımının % 5'ini hayvansal protein yerine bitkisel protein olarak tktmek, % 50'den fazla daha az infertilite riski ile ilişkili olduğu bulunmuştur (139). Diyette günlük enerjinin %10-20'sinin proteinlerden gelmesini TÜBER'e göre önerilmektedir (229). Protein alımı DRI'ya göre referans vücut ağırlığı için vücut ağırlığının kg'ı başına g proteine dayanmaktadır; örneğin yetişkinler için referans vücut ağırlığı için 0,8 g / kg vücut ağırlığı olarak düşünüldüğünde günde 46 g protein alımını önerilmektedir. Günlük enerjinin DRI'ya göre %10-35'inin proteinlerden gelmesi önerilmektedir (253). Çalışmamızda kadınlarnn günlük tükettikleri protein ortalaması 55.86 ± 24.47 g, toplam enerjinin proteinden gelen yüzdesi 16.79 ± 5.27 , hayvansal protein ortalaması $33,09 \pm 21,80$ g ve bitkisel protein ortalaması $22.77 \pm 11,51$ 'dir (Tablo 4.6). Hayvansal protein tktimini bitkisel protein tktiminden fazla olduğu görülmekte ve diyet proteinin yüzdesi önerilen aralıktta yer almaktadır.

Diyetle alınan özel doymamış yağ asitleri PPAR- γ 'yı bağlayabilir (18), ancak etkileri cis ve trans izomerler için farklı görünmektedir (148). Daha yüksek cis doymamış yağ asitleri alımı (genellikle hidrojene olmayan bitkisel yağlarda ve salata soslarında bulunur), daha az inflamatuvar belirteç konsantrasyonları (254, 255) ve PKOS'lu kadınlarda gelişmiş metabolik ve endokrin özellikler ile ilişkilendirilmiştir (152). Tersine, diğer makro besinler yerine trans yağların tüketimi (genellikle ticari olarak kızartılmış ve pişmiş ürünlerde bulunur) daha fazla inflamasyon (255, 256) insülin direnci (257) ve tip 2 diyabet riski ile ilişkilendirilmiştir (258). Farklı yağ türlerinin alımları ve ovulatuvar infertilite arasındaki ilişkide; karbonhidratlar, MUFA'lar veya n-6 PUFA'lar yerine TYA'ları tüketmenin bu hastalık için daha büyük bir riskle ilişkili olduğunu vurgulanmıştır (259). Yetişkinler için TÜBER, günlük enerjinin %20-35 yağlardan gelmesini ve TYA alımının ise enerjinin %1'inden az olmasını önermektedir. Toplam yağdan gelen enerjinin %10'u (tercihen %7-8) doymuş yağlardan, %12-15'i MUFA ve %7-10'u ise PUFA'lardan gelmesini önerilmektedir. Toplam yağ alımında enerjinin %5-10'u linoleik asit, %0.6-1.2'si ise α -linolenik asit yağ asitlerinden olmasını önermektedir (229). Yağ için önerilen referans aralığı DRI ve TÜBER önerileri ile aynıdır. Kadınlar için DRI'ya göre günde 12 g linoleik asit ve 1.1 g α -linolenik asit alımını önerilmektedir (253). Çalışmamızda kadınların günlük diyetle alınan yağ miktarı ortalaması 49.10 ± 21.01 g, toplam enerjinin yağdan gelen yüzdesi 32.31 ± 9.36 , doymuş yağ asidi ortalaması 8.47 ± 5.46 g, tekli doymamış yağ asidi ortalaması 17.57 ± 8.43 g ve çoklu doymamış yağ asidi ortalaması 8.47 ± 5.46 g olarak bulunmuştur. Katılımcıların günlük diyetle aldıkları linoleik asit miktarı ortalaması 6.43 ± 4.81 g, α -linolenik asit miktarı ortalaması 0.78 ± 0.71 g olarak bulunmuştur (Tablo 4.6). DRI'ya önerilerine göre yağ yüzdesi istenilen aralıkta ve linoleik asit ve α -linolenik asit ortalamaları ise önerilen miktarın altındadır.

Diyetteki karbonhidratlar glikoz metabolizmasını etkilemekte ve birçok kanıt, insülin duyarlılığının kadın doğurganlığını düzenlemedeki anahtar rolünü göstermektedir (260). Noli ve ark yapmış olduğu çalışmada ise infertil İtalyan kadınlardan oluşan bir kohortta diyetdeki karbonhidrat miktarı ve kalitesi ile IVF sonuçları arasında net bir ilişki bulunmamıştır (260). Yetişkinler için TÜBER günlük

enerjinin %45-60'ının karbonhidratlardan gelmesini önermektedir (216). Yetişkin kadınlar DRI ise için günlük karbonhidrat alımını 130 g, günlük toplam lif alımını 25 g ve günlük enerjinin %45-65'inin karbonhidratlardan gelmesini önermektedir (253). Çalışmamızda kadınların ortalama günde 175.95 ± 87.00 g karbonhidrat tükettikleri ve günlük enerjinin 50.87 ± 11.52 'unun karbonhidratlardan geldiği ve günlük diyetle alınan lif miktarı ortalaması 14.31 ± 6.20 g ve çözünür lif miktarı ortalaması $4,72 \pm 2,373$ g olarak bulunmuştur (Tablo 4.6). Bu da kadınların DRI'ya göre günlük önerilen enerjinin karbonhidratlardan gelen yüzdenin istenilen aralıkta olduğu ancak toplam lif miktarının önerilene göre düşük olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda günlük A vitamini miktarı ortalama 929.44 ± 224.82 mcg, E vitamini 8.63 ± 5.29 mg, C vitamini 78.61 ± 60.73 , D vitamini ortalama 2.90 ± 7.67 mcg, tiamin 0.60 ± 0.25 mg, riboflavin 0.90 ± 0.48 mg, niasin 10.52 ± 6.70 mg, sodyum 2929.15 ± 1465.70 mg, potasyum 1827.81 ± 747.54 mg, kalsiyum 574.46 ± 266.74 mg, fosfor 788.26 ± 310.36 mg, demir 7.50 ± 3.24 mg ve çinko 7.56 ± 3.53 mg olarak bulunmuştur (Tablo 4.6). Bu parametrelerin ortalamaları DRI'ya önerilerine göre kıyaslandığında; karbonhidrat, A vitamini ve sodyum miktarlarının fazla; toplam lif, E vitamini, D vitamini, tiamin, niasin, kalsiyum ve demir miktarlarının az olduğu bulunmuştur.

5.4. Kadınların Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Gelişmiş ülkelerdeki 18-45 yaş arası kadınların yaklaşık %55'i mevcut fiziksel aktivite tavsiyelerini karşılamamaktadır. Fazla kilo ve obezite kadın doğurganlığını bozmakta ve kendiliğinden veya yardımcı gebe kalma şansını azaltır. Normal fiziksel aktivite dâhil olmak üzere kilo yönetimi, infertilitenin önlenmesi ve tedavisinde önemlidir. Kanıtlar, ılımlı düzenli fiziksel aktivitenin doğurganlığı ve YÜT sonuçlarını olumlu etkilediğini göstermektedir (261). Palomba ve ark, IVF uygulanan 216 obez kadında ılımlı ve düzenli fiziksel aktivitenin daha yüksek başarı oranları ve daha iyi canlı doğum oranları ile ilişkili olduğunu göstermiştir (262). Ancak şiddetli

fiziksel aktivitenin infertilite için risk faktörü olduğu gösteren Gudmundsdottir ve ark yaptığı çalışmada 45 yaşın altındaki 3887 kadında şiddetli egzersiz ile subfertilite arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir (263). Aynı zamanda daha düşük yoğunluklu fiziksel aktivite ile hiçbir ilişki bildirilmemiştir (263). Benzer şekilde, ileriye dönük bir kohort çalışmasında 2232 kadın, IVF öncesinde bir yıl veya daha fazla süreyle haftada en az 4 saat daha yüksek yoğunluklu fiziksel aktivitenin düzenli fiziksel aktivite bildirmeyen kadınlara kıyasla siklus düzensizliğinde 5 kat artış, başarısız implantasyonda 2.5 kat artış, başarılı gebelik şansında % 30 daha düşüş ve canlı doğumlarda % 50 azalma sonucu bulunmuştur (264). Foutcaut ve ark erkekler ve kadınlar arasında idiyopatik infertilite ile ilişkili olarak sedanter davranış, fiziksel inaktivite ve vücut kompozisyonu araştıran çalışmada ise erkeklerde fiziksel olarak inaktif ve yaşlarına göre referans değerlerden daha fazla yağ kütlelerine sahip olmaları infertilite ile pozitif olarak ilişkilendirilmiştir. Kadınlarda ise sedanter davranış, yüksek vücut yağı ve düşük yağsız kütle infertilite ile ilişkilendirilmiştir (265). Wise ve ark yaptığı çalışmada aşırı kilolu ve obez kadınlar hariç tüm kadın alt gruplarında artan şiddetli fiziksel aktivite ile gebe kalma süresi arasında doz-cevap ilişkisini gözlemlemişlerdir. Orta düzeyde fiziksel aktivite, BKİ'den bağımsız olarak doğurganlıkta küçük bir artışla ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte herhangi bir türden fiziksel aktivitenin, daha yüksek infertilite riski taşıyan bir alt grup olan aşırı kilolu ve obez kadınlar arasında doğurganlığı artırabileceğini vurgulamışlardır (266). Bizim çalışmamızda kadınların fiziksel aktivite düzeylerinde bakıldığında fiziksel aktivite düzeyi puan ortalaması 282.36 ± 433.79 ve %82.7'sinin fiziksel aktivite durumu inaktif düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 4.7). Bu da çalışmamızda kadınların inaktif düzeyde fiziksel aktivitenin infertilite ile ilişkili risk faktörlerinden olabileceğini akıllara getirmektedir.

5.4. Kadınların Akdeniz Diyetine Uyumlarının Değerlendirilmesi

Sağlıklı beslenmenin hem erkek hem de kadın doğurganlığı için faydalı olabileceğini gösteren güçlü kanıtlar vardır (9). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada doğurganlık diyetine en yüksek bağlılığı olan kadınlar (trans

yağlardan daha fazla tekli doymamış yağ asidi, hayvansal protein kaynaklarından ziyade bitkisel protein, düşük karbonhidratlar, yüksek yağlı süt ürünleri, multivitaminler, bitkilerden ve takviyelerden elde edilen demir), en düşük uyuma sahip kadınlara kıyasla daha düşük infertilite riskine sahip olduğu bulunmuştur (6). Üreme çağındaki 2145 kadında yapılan bir İspanyol çalışmasında, Akdeniz diyetine bağlılığı en yüksek çeyrekte olan kadınların infertilite riskinin, en düşük çeyreğe sahip olanlardan % 44 daha düşük olduğu bulunmuştur (205). Yunanistan'da 244 obez olmayan kadında yapılan bir çalışmada, Akdeniz diyet skorunun en yüksek çeyrek diliminde düşük çeyrek dilime göre IVF klinik gebelik oranı ve canlı doğum oranı daha yüksek bulunmuştur (206). Sun ve ark yapmış olduğu çalışmada daha yüksek Akdeniz diyetine bağlılık grubunda daha fazla sayıda mevcut embriyo sayısı gözlemlenmiş ve döllenmiş oosit sayısı, embriyo verimi, katılımcıların Akdeniz diyetine bağlılığı ile pozitif korelasyon gösterdiği bulunmuştur (267). Polikistik over sendromlu kadınlarda Akdeniz diyetine uyumunu araştıran bir çalışmada ise PKOS'lu kadınlarının sağlıklı kontrol grubuna göre daha az sızma zeytinyağı, baklagiller, balık / deniz ürünleri ve fındık tükettikleri bulunmuştur. Buna ek olarak iki grup arasında enerji alımında herhangi bir farklılık olmamasına rağmen, PKOS'lu kadınların kontrol grubuna göre daha düşük miktarda kompleks karbonhidrat, lif, MUFA, n-3 PUFA ve daha yüksek miktarda basit karbonhidrat toplam yağ, doymuş yağ asidi, PUFA ve n-6 PUFA tükettikleri bulunmuştur (268). Bizim çalışmamızda ise buna benzer olarak MEDAS puan ortalamasının 5.85 ± 1.95 olduğu ve %65.8'inin Akdeniz diyetine uyumlarının olmadığı görülmüştür (Tablo 4.8). Bunun da infertilite riskini artırmış olduğu ve IVF sonucu gebe kalma şansını azaltabileceği şeklinde yorumu yapılabilir.

Akdeniz diyeti ve BKİ arasındaki ilişkiye bakıldığında yapılan bir çalışmada Akdeniz diyetine bağlılık gösteren en yüksek grup, en düşük gruptaki kadınlara kıyasla daha düşük BKİ'ye sahip olduğu bulunmuştur (206). Bizim çalışmamızda ise kadınların BKİ sınıflaması ile MEDAS ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde; bütün ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.9). Akdeniz diyeti ve bel çevresi ölçümü arasındaki ilişkiyi araştıran 32.119 katılımcılı prospektif kohort çalışmasında Akdeniz diyetine yüksek uyum, aşırı kilolu

/ obez olma riskinin azalmasıyla birlikte diyet indeks skoru, bel çevresinde negatif bir değişiklikle anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur (269). Bertoli ve ark yapmış olduğu çalışmada Akdeniz diyet skorundaki 1 birimlik artış, BKİ'de 0.118 kg / m² azalma, bel çevresinde 0.292 cm azalma ile ilişkili bulunmuştur (270). Bizim çalışmamızda kadınların bel çevresi ölçümleri ile MEDAS puan ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır (p>0.05) (Tablo 4.10). Akdeniz diyeti ve bel çevresini değerlendiren çalışmalardan birinde Akdeniz diyetinin 18 ayda bel-kalça oranını (-0.02 cm) önemli ölçüde düşürdüğünü bulunmuştur (271). Çalışmamızda kadınların bel/kalça oranı ile MEDAS puan ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (p>0.05) (Tablo 4.11). Kadınların antropometrik ölçümleri ile MEDAS puan ortalamalarının ilişkide BKİ, bel ve bel/kalça oranları ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır (p>0.05) (Tablo 4.12).

Akdeniz diyet puanı ile aterotrombotik risk arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmada menopoz öncesi kadınlar için diyet skoru arttıkça TK / HDL-C oranı (p <0.0001), HDL olmayan kolesterol (p = 0.0012), apolipoprotein B (p = 0.0112), HgbA1c (p = 0.0001) seviyesinin azaldığı ve HDL-C seviyesinin (p <0.0001) arttığı bulunmuştur (272). Pitsavos ve ark (273), Panagiotako ve ark (274) ve Fito ve ark (275) yapmış oldukları çalışmada Akdeniz diyet skoru ile LDL-C arasındaki negatif ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Mertens ve ark yaptığı Akdeniz diyet skoru ile kan lipidleri arasındaki ilişki üzerine kesitsel çalışmada sadece erkeklerde toplam Akdeniz diyet skoru, LDL-C ve TK / HDL-C oranı ile negatif, HDL kolesterol ile ise pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur (276). Menopoz durumu ve hormon replasman tedavisinin kullanımına bağlı olarak, erkekler daha yüksek LDL-C seviyelerine sahipken kadınlar daha yüksek TK ve HLD-C seviyelerine sahip olduğundan cinsiyete özgü farklılıklar vardır (276). Bizim çalışmamızda Akdeniz diyetine uyumu olan kadınların biyokimyasal parametrelerinde sadece TG ve VLDL sonuçları arasında negatif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 4.13). Yani Akdeniz diyetine uyumu olanlarda MEDAS puanı arttıkça TG ve VLDL kolesterol azaldığı bulunmuştur. Kadınların MEDAS'a göre biyokimyasal

parametreler arasındaki farkın dağılımında ise anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur (Tablo 4.14).

Grosso ve ark yapmış olduğu çalışmada günlük aldığı besin öğeleri bakımından C vitamini ve MUFA ile Akdeniz diyeti skorları pozitif yönde ilişkili bulunmuştur (277). Çalışmamızda ise buna benzer olarak Akdeniz diyetine uyumu olan kadınların yağ (gr ve yüzde), PUFA, Linoleik asit ve MUFA ve sonuçları arasında pozitif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur (Tablo 4.15) ($p < 0.05$). Yine MEDAS toplam puan ile α -linolenik yağ asidi sonuçları arasında negatif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur (Tablo 4.15) ($p < 0.05$). Kısacası Akdeniz diyetine uyumu olan kadınlarda MEDAS puanları arttıkça PUFA, Linoleik asit ve MUFA alımı da artmıştır. Aynı zamanda Akdeniz diyetine uyumu olmayan kadınların günlük α -linolenik yağ asidi alımı arasında negatif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur (Tablo 4.15) ($p < 0.05$). Buradan anlaşılacağı üzere Akdeniz diyeti uyumu olmayan kadınların α -linolenik yağ asidi alımı azaldıkça Akdeniz diyeti puanı artmıştır.

Çalışmamızda kadınların BKİ sınıflaması ile fiziksel aktivite durumları puan ortalamalarının karşılaştırılması bakıldığında BKİ sınıflaması ile IPAQ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.16.). Aynı şekilde kadınların bel çevresi sınıflaması ile IPAQ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.17). Yine aynı şekilde kadınların bel/kalça oranı sınıflaması ile IPAQ puan ortalamaları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.18). Bu da katılımcıların fiziksel olarak aktif olmamalarının bir sonucu olabileceğini düşündürmektedir. Kadınların bazı antropometrik ölçümleri ile IPAQ puan ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde ise bütün ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.19).

Silva ve ark yapmış olduğu çalışmada haftada 150 dakika üzeri fiziksel aktivite ve şiddetli fiziksel aktivite uygulaması, daha yüksek HDL-C ve daha düşük TG

seviyeleri ile anlamlı şekilde ilişkilendirilmiştir. Orta ve şiddetli fiziksel aktivitenin ortalama HDL-C seviyesini sırasıyla 0,89 mg / dL ve 1,71 mg / dL artırmış ve TG seviyesini ise sırasıyla 0,98 mg / dL ve 0,93 mg / dL azaltmıştır. Haftada 150 dk fiziksel aktivite, HDL-C düzeyini ortalama 1.05 mg / dL artırmış ve TG düzeyini 0.98 mg / dL azalttığı bulunmuştur (278). Bizim çalışmamızda ise kadınların fiziksel aktivite düzeyi toplam puan ortalamasına göre TG, LDL-C ve VLDL-C sonuçları arasında pozitif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur (p<0.05). Fiziksel olarak çok aktif düzeyde kadının bulunmaması ve kan lipid seviyelerinin yüksek olması sebebiyle fiziksel aktivitesini artırmış olabileceği yorumu yapılabilir.

5.5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Atatürk Üniversitesi IVF kliniğinde infertilite tanısı almış 301 kadında lipid fraksiyonu, D vitamini düzeyi, antropometrik ölçümü, fiziksel aktivite durumu, beslenme durumu, diyet kalitesi incelenmiştir ve bu çalışmanın sonuçları aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

1. Çalışmaya katılan kadınların yaş ortalaması 30.47 ± 6.38 yıl ve kadınların %49.5'i 20-29 yaş aralığındadır.
2. Katılımcıların %31.9'u üniversite mezunu, %40.9'nun eşinin üniversite mezunudur. Kadınların %76.8'nin ev hanımıdır.
3. Bireylerin %74.8'inin çekirdek aile, %25.2'si geniş aile yapısına sahip ve %92.4'ünün sosyal güvencesi vardır.
4. Katılımcıların %85'nin sigara içmediği, %99.3'nün alkol tüketmediği ve eşlerinin de %54.2'sinin sigara tüketmediği ve %97.3'ünün alkol tüketmediği saptanmıştır. Eşlerde sigara tüketimin fazla olması erkek kaynaklı infertiliteyi etkileyebileceğinden sigara tüketimi azaltılmalıdır.
5. Çalışmaya katılan bireylerin %58.5'nin daha önce gebelik deneyimlememiştir ve gebe kalıp doğum yapmayanların oranı %69.4'tür.

6. Katılımcıların %49.5'unun 2 ana öğün, %50.5'inin üç ana öğün, %46.5'nin bir ara öğün yaptığı, %76.4'nün öğün atlamadığı, öğün atlayanların ise %21.7'sinin sabah, %64.3'nün öğle ve %14'ünün akşam öğününü atladıkları bulunmuştur. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'ne göre kahvaltı, öğle yemeği ve akşam yemeği olarak 3 öğün tüketilmeli ve istenildiği takdirde enerji içeriği daha az olan ara öğünler eklenmelidir.
7. Bireylerin %83.1'i tanı konduktan sonra beslenme alışkanlığını değiştirmedikleri bulunmuştur.
8. Çalışmaya katılan kadınların %88.7'sinin vitamin-mineral desteği almadığı ve neredeyse tamamının özel bir beslenme programı uygulamadığı ve bitkisel destek almadığı belirlenmiştir.
9. Bireylerin %74.8'nin yemeklerde yağ tercihi olarak tereyağını kullandığı, büyük bir çoğunluğu et türü olarak dana ve tavuk etini tercih ettiği, %83.4'nün ekmek türü olarak beyaz ekmek yediği, kadınların %23.9'unun 2 bardaktan daha az su içtiği, %66.8'nin günde 1 porsiyon sebze tükettikleri belirlenmiştir. Doymuş yağ tüketimi doğurganlığı olumsuz etkilediğinden sağlıklı beslenme önerilerine göre katı yağların tüketiminin azaltılması ve bunun yerine sıvı yağların tüketilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Doymamış yağlar, kepekli tahıllar, sebzeler ve balıklardan yüksek diyet hem kadınlarda hem de erkeklerde doğurganlığın artırması nedeniyle tüketimi sağlanmalıdır.
10. Katılımcıların %70.8' yemeklerin tadına bakmadan tuz serpmeye alışkanlığına sahip olmadığı, %60.8'inin 6 bardaktan daha fazla çay tükettiği, %54.8'inin çayına şeker eklediği bulunmuştur. Eklenti şeker miktarı tüketilen çayın miktarına bağlı olarak artacağından eklenti şeker miktarı azaltılmalıdır.
11. Çalışmaya katılan kadınların % 67.4'ünün ayda bir kere dışarıda yemek yediği ve %43.6'sının dışarıda kebab türü yiyecekler yediği bulunmuştur.
12. Bireylerin BKİ ortalamasının $25.83 \pm 4.30 \text{ kg/m}^2$ olduğu ve BKİ sınıflamasına göre kadınların yarısından fazlasının hafif şişman ve obez sınıfında (%38.2'nin hafif şişman ve %15'inin de obez) olduğu belirlenmiştir. Yardımcı üreme teknolojileri hizmetlerine erişen hastalar arasında diyet davranışlarını iyileştirmek için danışmanlık sağlamalı ve BKİ' si ideal aralıkta olmayan kişilere öncelik verilmelidir.

13. Katılımcıların bel çevresi sınıflamasına göre kadınların sağlık riski açısından %20.3'ünün düşük, 26.6'sının yüksek, %53.2'sinin çok yüksek riske sahip olduğu belirlenmiştir. Bel çevresi canlı doğum şansını azalttığı için bel çevresi azaltılmalı ve uygun beslenme programları diyetisyen eşliğinde oluşturulmalıdır.
14. Çalışmaya katılan kadınların bel/kalça oranına göre kadınların %70.4'ü riskli grupta yer almaktadır.
15. Katılımcıların biyokimyasal değerleri TG için %77.1'i optimal aralıkta ve TG ortalamaları 114.34 ± 65.20 mg/dl, TK için %76.1'i optimal aralıkta ve TK ortalamaları 172.59 ± 38.83 mg/dl, HDL-C için %70'inin düşük aralıkta ve HDL-C ortalamaları 48.17 ± 9.48 mg/dl, LDL-C için %44'ünün ideale yakın aralıkta ve LDL-C ortalamaları 114.96 ± 26.85 mg/dl, VLDL %80'ninin normal aralıkta ve VLDL ortalamaları 22.57 ± 11.56 mg/dl olarak saptanmıştır. İnfertil kadınlar kardiyometabolik açılarından artmış riske sahip olduğu için kardiyometabolik risk faktörleri kontrol altına alınmalıdır.
16. Katılımcıların %87.7'sinin D vitamini eksikliği olduğu ve D vitamini ortalamaları 12.91 ± 8.81 ng/ml saptanmıştır. D vitamini dışı üreme sistemi üzerinde olumlu etkileri olduğu düşünüldüğünden seviyeleri doktor gözetiminde normal düzeye getirilmelidir.
17. Kadınların günlük tükettikleri enerji miktarı ortalaması 1385.95 ± 528.54 kkal, protein ortalaması 55.86 ± 24.47 g, toplam enerjinin proteinden gelen yüzdesi 16.79 ± 5.27 , hayvansal protein ortalaması $33,09 \pm 21,80$ g ve bitkisel protein ortalaması $22.77 \pm 11,51$ 'dir. Hayvansal kaynaklı protein tüketimi infertilite riskini arttırdığından hayvansal protein miktarı azaltılmalı yerin bitkisel kaynaklı protein tüketimi sağlanmalıdır.
18. Günlük diyetle alınan yağ miktarı ortalaması 49.10 ± 21.01 g, toplam enerjinin yağdan gelen yüzdesi 32.31 ± 9.36 , doymuş yağ asidi ortalaması 8.47 ± 5.46 g, tekli doymamış yağ asidi ortalaması 17.57 ± 8.43 g ve çoklu doymamış yağ asidi ortalaması 8.47 ± 5.46 g olarak bulunmuştur. Günlük diyetle aldıkları kolesterol miktarı ortalaması 223.28 ± 146.67 mg'dır. Katılımcıların günlük diyetle aldıkları linoleik asit miktarı ortalamaları 6.43 ± 4.81 g, α -linolenik asit miktarı ortalamaları 0.78 ± 0.71 g olarak bulunmuştur.

19. Katılımcıların günlük diyetle aldıkları karbonhidrat miktarı ortalaması 175.95 ± 87.00 g, toplam enerjinin karbonhidratlardan gelen yüzdesi 50.87 ± 11.52 olarak bulunmuştur. Günlük diyetle alınan lif miktarı ortalaması 14.31 ± 6.20 g ve çözümlü lif miktarı ortalaması 4.72 ± 2.373 g olarak bulunmuştur. Sağlıklı beslenme önerilerine göre lif tüketiminin artırılması sağlanmalıdır.
20. Kadınların günlük diyetle aldıkları A vitamini miktarı ortalama 929.44 ± 224.82 mcg, E vitamini 8.63 ± 5.29 mg, C vitamini 78.61 ± 60.73 , D vitamini ortalama 2.90 ± 7.67 mcg, tiamin 0.60 ± 0.25 mg, riboflavin 0.90 ± 0.48 mg, niyasin 10.52 ± 6.70 mg, sodyum 2929.15 ± 1465.70 mg, potasyum 1827.81 ± 747.54 mg, kalsiyum 574.46 ± 266.74 mg, fosfor 788.26 ± 310.36 mg, demir 7.50 ± 3.24 mg ve çinko 7.56 ± 3.53 mg olarak bulunmuştur.
21. Çalışmaya katılan kadınların besin tüketim kaydına bakıldığında DRI'ya önerilerine göre kıyaslandığında; karbonhidrat, A vitamini ve sodyum miktarlarının önerilen miktardan fazla; toplam lif, E vitamini, D vitamini, tiamin, niyasin, kalsiyum ve demirin önerilen miktardan az olduğu bulunmuştur.
22. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyi puan ortalaması 282.36 ± 433.79 MET-dakika/hafta ve %82.7'sinin fiziksel aktivite durumu inaktif düzeyde olduğu saptanmıştır. İlmli düzeyde fiziksel aktivite yapılmalıdır.
23. Çalışmaya katılan bireylerin MEDAS puan ortalamasının 5.85 ± 1.95 olduğu ve %65.8'inin Akdeniz diyetine uyumlarının olmadığı bulunmuştur. Bireylere Akdeniz diyetinin infertileye etkisi anlatılmalı ve bireylerin Akdeniz diyetine uyumu artırılmalıdır. Bunun için her gün ana öğünlerde 1-2 porsiyon tercihen tam tahıl ekmek veya tahıl grubu, 2 porsiyon ve daha fazla sebze ve 1-2 porsiyon meyve olmalıdır. Günde 1.5-2 lt su tüketilmelidir. Süt ürünleri günde 2 porsiyon tüketilmeli ve az yağlı olanlar tercih edilmelidir. Sızma zeytinyağı tüketimi artırılmalıdır. Haftada 2-4 porsiyon yumurta, 2 porsiyon beyaz et, 2 veya daha fazla balık veya kabuklu deniz hayvanları tüketimi sağlanmalı, patates ise haftada 3 veya daha az porsiyonda tüketilmelidir. Kırmızı et tüketimi 2 porsiyondan az işlenmiş et ise 1 porsiyon ve daha az olarak tüketilmeli; şeker ve sağlıksız yağların tüketimi sınırlandırılmalıdır.

24. Katılımcıların BKİ sınıflaması, BKİ, bel çevresi, bel/kalça oranı ile MEDAS puan ortalamaları arasındaki ilişkide istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).
25. Katılımcıların Akdeniz diyetine uyumu olan kadınların TG ve VLDL-C sonuçları arasında MEDAS puanı arttıkça TG ($r: -0.201$ $p: 0.042$) ve VLDL-C ($r: -0.208$ $p: 0.035$) azaldığı saptanmıştır.
26. Çalışmaya katılan kadınların diyetle günlük aldıkları bazı parametre miktarları ile MEDAS puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı incelendiğinde Akdeniz diyetine uyumu olmayan kadınların günlük α -linolenik yağ asidi alımı arasında negatif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur ($r: -0.168$, $p: 0.018$). Akdeniz diyetine uyumu olan kadınların toplam yağ ($r: 0.220$ $p: 0.025$) yağ yüzdesi ($r: 0.198$ $p: 0.045$), PUFA ($r: 0.223$ $p: 0.024$), linoleik asit ($r: 0.233$ $p: 0.018$) ve MUFA ($r: 0.228$ $p: 0.020$) sonuçları arasında pozitif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur.
27. Katılımcıların BKİ sınıflaması, bel çevresi ölçümü, bel/kalça oranı, kalça çevresi ve BKİ ile fiziksel aktivite düzeyi puan ortalamaları arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0.05$).
28. Çalışmaya katılan kadınların fiziksel aktivite düzeyi toplam puan ortalamasına göre TG ($r: 0.167$ $p: 0.035$), LDL-C ($r: 0.147$ $p: 0.011$) ve VLDL-C ($r: 0.154$ $p: 0.008$) sonuçları arasında pozitif yönde çok zayıf ilişki bulunmuştur.
29. Kadınların diyetle günlük aldıkları bazı parametre miktarları ile fiziksel aktivite düzeyi puan ortalamaları arasındaki ilişkinin dağılımı incelendiğinde inaktif olan kadınların bitkisel protein alımı ile pozitif yönde çok zayıf bir ilişki bulunmuştur ($r: 0.132$ $p: 0.038$). Fiziksel aktivite düzeyi puan ortalamalarına göre minimal aktif olan kadınların protein yüzdesi ile pozitif yönde ($r: 0.321$ $p: 0.020$) ve linoleik yağ asidi ile negatif yönde ($r: 0.275$ $p: 0.048$) çok zayıf ilişki bulunmuştur. Fiziksel aktivite düzeyi ölçeği toplam puan ortalaması ile kadınların tüm parametrelerinde anlamlı ilişki olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Çalışmanın daha uzun sürede fazla katılımcılı ve kontrol grubunun olması çalışmayı daha değerli kılacaktır. Literatürde infertilite ve beslenme ile ilgili çok sınırlı sayıda çalışma olması nedeniyle bu konuda yapılacak olan çalışmalara ışık tutar niteliktedir.



6. KAYNAKLAR

1. Sudha G, Reddy K. Causes of female infertility: a cross-sectional study. *International Journal of Latest Research in Science and Technology*. 2013;2(6):119-23.
2. Evers JL. Female subfertility. *The Lancet*. 2002;360(9327):151-9.
3. Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T, Vanderpoel S, Stevens GA. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: a systematic analysis of 277 health surveys. *PLoS medicine*. 2012;9(12).
4. Seymenler S, Siyez DM. İnfertilite Psikolojik Danışmanlığı. *Current Approaches in Psychiatry/Psikiyatride Guncel Yaklasimler*. 2018;10(2).
5. Della Torre S, Benedusi V, Fontana R, Maggi A. Energy metabolism and fertility—a balance preserved for female health. *Nature Reviews Endocrinology*. 2014;10(1):13.
6. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Diet and lifestyle in the prevention of ovulatory disorder infertility. *Obstetrics & Gynecology*. 2007;110(5):1050-8.
7. Fontana R, Torre SD. The deep correlation between energy metabolism and reproduction: A view on the effects of nutrition for women fertility. *Nutrients*. 2016;8(2):87.
8. Gaskins AJ, Chavarro JE. Diet and fertility: a review. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2018;218(4):379-89.
9. Panth N, Gavarkovs A, Tamez M, Mattei J. The influence of diet on fertility and the implications for public health nutrition in the United States. *Frontiers in public health*. 2018;6:211.
10. Anagnostis P, Karras S, Goulis DG. Vitamin D in human reproduction: a narrative review. *International journal of clinical practice*. 2013;67(3):225-35.
11. Kokanalı D, Karaca M, Ozakşit G, Elmas B, Üstün YE. Serum Vitamin D Levels in Fertile and Infertile Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 2019;79(05):510-6.
12. Fichera M, Török P, Tesarik J, Della Corte L, Rizzo G, Garzon S, et al. Vitamin D, reproductive disorders and assisted reproduction: evidences and perspectives. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2019:1-10.
13. Miettinen HE, Rayburn H, Krieger M. Abnormal lipoprotein metabolism and reversible female infertility in HDL receptor (SR-BI)-deficient mice. *The Journal of clinical investigation*. 2001;108(11):1717-22.
14. Rossberg N, Stangl K, Stangl V. Pregnancy and cardiovascular risk: A review focused on women with heart disease undergoing fertility treatment. *European journal of preventive cardiology*. 2016;23(18):1953-61.
15. Mulder CL, Lassi ZS, Grieger JA, Ali A, Jankovic- Karasoulos T, Roberts CT, et al. Cardio-metabolic risk factors among young infertile women: a systematic review and meta- analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2020.
16. Vujkovic M, de Vries JH, Lindemans J, Macklon NS, van der Spek PJ, Steegers EA, et al. The preconception Mediterranean dietary pattern in couples undergoing in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection treatment increases the chance of pregnancy. *Fertility and sterility*. 2010;94(6):2096-101.
17. Sleiman D, Al-Badri MR, Azar ST. Effect of mediterranean diet in diabetes control and cardiovascular risk modification: a systematic review. *Frontiers in public health*. 2015;3:69.
18. Boghossian NS, Yeung EH, Mumford SL, Zhang C, Gaskins AJ, Wactawski-Wende J, et al. Adherence to the Mediterranean diet and body fat distribution in reproductive aged women. *European journal of clinical nutrition*. 2013;67(3):289-94.
19. Schoenaker DA, Soedamah-Muthu SS, Callaway LK, Mishra GD. Prepregnancy dietary patterns and risk of developing hypertensive disorders of pregnancy: results from the Australian Longitudinal Study on Women's Health. *The American journal of clinical nutrition*. 2015;102(1):94-101.
20. Mikkelsen TB, Louise østerdal M, Knudsen VK, Haugen M, Meltzer HM, Bakketeig L, et al. Association between a Mediterranean- type diet and risk of preterm birth among Danish women: a prospective cohort study. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2008;87(3):325-30.

21. Karamanos B, Thanopoulou A, Anastasiou E, Assaad-Khalil S, Albache N, Bachaoui M, et al. Relation of the Mediterranean diet with the incidence of gestational diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2014;68(1):8-13.
22. Tobias DK, Zhang C, Chavarro J, Bowers K, Rich-Edwards J, Rosner B, et al. Prepregnancy adherence to dietary patterns and lower risk of gestational diabetes mellitus. *The American journal of clinical nutrition*. 2012;96(2):289-95.
23. Timmermans S, Steegers-Theunissen RP, Vujkovic M, den Breeijen H, Russcher H, Lindemans J, et al. The Mediterranean diet and fetal size parameters: the Generation R Study. *British Journal of Nutrition*. 2012;108(8):1399-409.
24. Benksim A, Elkhoudri N, Addi RA, Baali A, Cherkaoui M. Difference between primary and secondary infertility in Morocco: frequencies and associated factors. *International journal of fertility & sterility*. 2018;12(2):142.
25. Zegers-Hochschild F, Adamson GD, Dyer S, Racowsky C, de Mouzon J, Sokol R, et al. The international glossary on infertility and fertility care, 2017. *Human reproduction*. 2017;32(9):1786-801.
26. Gnoth C, Godehardt E, Frank-Herrmann P, Friol K, Tigges J, Freundl G. Definition and prevalence of subfertility and infertility. *Human reproduction*. 2005;20(5):1144-7.
27. Nations U. World population prospects: the 2017 revision, key findings and advance tables. United Nations, New York. 2017.
28. Vander Borgh M, Wyns C. Fertility and infertility: Definition and epidemiology. *Clinical biochemistry*. 2018;62:2-10.
29. Medicine PCotASfR. Diagnostic evaluation of the infertile female: a committee opinion. *Fertility and sterility*. 2012;98(2):302-7.
30. Medicine PCotASfR. Testing and interpreting measures of ovarian reserve: a committee opinion. *Fertility and sterility*. 2015;103(3):e9-e17.
31. Broekmans F, Kwee J, Hendriks D, Mol B, Lambalk C. A systematic review of tests predicting ovarian reserve and IVF outcome. *Human reproduction update*. 2006;12(6):685-718.
32. Oei SG, Helmerhorst FM, Bloemenkamp KW, Hollants FA, Meerpoel DE, Keirse MJ. Effectiveness of the postcoital test: randomised controlled trial. *Bmj*. 1998;317(7157):502-5.
33. Marcoux S, Maheux R, Berube S, Endometriosis CCGo. Laparoscopic surgery in infertile women with minimal or mild endometriosis. *New England Journal of Medicine*. 1997;337(4):217-22.
34. Lindsay TJ, Vitrikas KR. Evaluation and treatment of infertility. *American family physician*. 2015;91(5):308-14.
35. Excellence NIHC. National collaborating centre for women's and children's health. Fertility guideline: fertility guideline: assessment and treatment for people with fertility problems. 2013.
36. Nelson LM. Primary ovarian insufficiency. *New England Journal of Medicine*. 2009;360(6):606-14.
37. Luttjeboer F, Harada T, Hughes E, Johnson N, Lilford R, Mol B. Tubal flushing for subfertility. 2007.
38. Opsahl MS, Miller B, Klein TA. The predictive value of hysterosalpingography for tubal and peritoneal infertility factors. *Fertility and sterility*. 1993;60(3):444-8.
39. Coutifaris C, Myers ER, Guzick DS, Diamond MP, Carson SA, Legro RS, et al. Histological dating of timed endometrial biopsy tissue is not related to fertility status. *Fertility and sterility*. 2004;82(5):1264-72.
40. Xu Y, Nedungadi TP, Zhu L, Sobhani N, Irani BG, Davis KE, et al. Distinct hypothalamic neurons mediate estrogenic effects on energy homeostasis and reproduction. *Cell metabolism*. 2011;14(4):453-65.
41. Olofsson LE, Pierce AA, Xu AW. Functional requirement of AgRP and NPY neurons in ovarian cycle-dependent regulation of food intake. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2009;106(37):15932-7.
42. Xu Y, Zhang W, Klaus J, Young J, Koerner I, Sheldahl LC, et al. Role of cocaine-and amphetamine-regulated transcript in estradiol-mediated neuroprotection. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2006;103(39):14489-94.
43. Tchernof A, Desmeules A, Richard C, Laberge P, Daris M, Mailloux J, et al. Ovarian hormone status and abdominal visceral adipose tissue metabolism. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004;89(7):3425-30.

44. Tara M, Souza SC, Aronovitz M, Obin MS, Fried SK, Greenberg AS. Estrogen regulation of adiposity and fuel partitioning evidence of genomic and non-genomic regulation of lipogenic and oxidative pathways. *Journal of Biological Chemistry*. 2005;280(43):35983-91.
45. Lundholm L, Zang H, Hirschberg AL, Gustafsson J-Å, Arner P, Dahlman-Wright K. Key lipogenic gene expression can be decreased by estrogen in human adipose tissue. *Fertility and sterility*. 2008;90(1):44-8.
46. Klop B, Elte JWF, Cabezas MC. Dyslipidemia in obesity: mechanisms and potential targets. *Nutrients*. 2013;5(4):1218-40.
47. Le May C, Chu K, Hu M, Ortega CS, Simpson ER, Korach KS, et al. Estrogens protect pancreatic β -cells from apoptosis and prevent insulin-deficient diabetes mellitus in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2006;103(24):9232-7.
48. Tiano JP, Delghingaro-Augusto V, Le May C, Liu S, Kaw MK, Khuder SS, et al. Estrogen receptor activation reduces lipid synthesis in pancreatic islets and prevents β cell failure in rodent models of type 2 diabetes. *The Journal of clinical investigation*. 2011;121(8):3331-42.
49. Villa A, Della Torre S, Stell A, Cook J, Brown M, Maggi A. Tetradian oscillation of estrogen receptor α is necessary to prevent liver lipid deposition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2012;109(29):11806-11.
50. Shen M, Shi H. Sex hormones and their receptors regulate liver energy homeostasis. *International journal of endocrinology*. 2015;2015.
51. Della Torre S, Rando G, Meda C, Stell A, Chambon P, Krust A, et al. Amino acid-dependent activation of liver estrogen receptor alpha integrates metabolic and reproductive functions via IGF-1. *Cell metabolism*. 2011;13(2):205-14.
52. Tremellen K, Pearce K. *Nutrition, fertility, and human reproductive function*: CRC Press; 2015.
53. Cousins A, Freizinger M, Duffy ME, Gregas M, Wolfe BE. Self-report of eating disorder symptoms among women with and without infertility. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*. 2015;44(3):380-8.
54. Gudmundsdottir SL, Flanders WD, Augestad LB. Menstrual cycle abnormalities in healthy women with low physical activity: the north-trøndelag population-based health study. *Journal of Physical Activity and Health*. 2014;11(6):1133-40.
55. Linna MS, Raevuori A, Haukka J, Suvisaari JM, Suokas JT, Gissler M. Reproductive health outcomes in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*. 2013;46(8):826-33.
56. Schneider JE. Energy balance and reproduction. *Physiology & behavior*. 2004;81(2):289-317.
57. Leyendecker G, Wildt L. Pulsatile administration of Gn-RH in hypothalamic amenorrhea. *Hormonal Control of the Hypothalamo-Pituitary-Gonadal Axis*: Springer; 1984. p. 577-92.
58. Devlin MJ, Walsh BT, Katz JL, Roose SP, Linkie DM, Wright L, et al. Hypothalamic-pituitary-gonadal function in anorexia nervosa and bulimia. *Psychiatry research*. 1989;28(1):11-24.
59. Couzinet B, Young J, Brailly S, Le Bouc Y, Chanson P, Schaison G. Functional hypothalamic amenorrhoea: a partial and reversible gonadotrophin deficiency of nutritional origin. *Clinical endocrinology*. 1999;50(2):229-35.
60. Kanter R, Caballero B. Global gender disparities in obesity: a review. *Advances in nutrition*. 2012;3(4):491-8.
61. Kopelman PG. Obesity as a medical problem. *Nature*. 2000;404(6778):635-43.
62. Pasquali R. Obesity, fat distribution and infertility. *Maturitas*. 2006;54(4):363-71.
63. Moran LJ, Norman RJ, Teede HJ. Metabolic risk in PCOS: phenotype and adiposity impact. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2015;26(3):136-43.
64. Ahmed ML, Ong KK, Dunger DB. Childhood obesity and the timing of puberty. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2009;20(5):237-42.
65. Lakshman R, Forouhi N, Luben R, Bingham S, Khaw K, Wareham N, et al. Association between age at menarche and risk of diabetes in adults: results from the EPIC-Norfolk cohort study. *Diabetologia*. 2008;51(5):781-6.
66. Velie EM, Nechuta S, Osuch JR. Lifetime reproductive and anthropometric risk factors for breast cancer in postmenopausal women. *Breast disease*. 2006;24(1):17-35.
67. Talmor A, Dunphy B. Female obesity and infertility. *Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology*. 2015;29(4):498-506.
68. Diamanti-Kandarakis E, Bergiele A. The influence of obesity on hyperandrogenism and infertility in the female. *Obesity Reviews*. 2001;2(4):231-8.

69. Michalakis K, Mintziori G, Kaprara A, Tarlatzis BC, Goulis DG. The complex interaction between obesity, metabolic syndrome and reproductive axis: a narrative review. *Metabolism*. 2013;62(4):457-78.
70. Luke B, Brown MB, Missmer SA, Bukulmez O, Leach R, Stern JE, et al. The effect of increasing obesity on the response to and outcome of assisted reproductive technology: a national study. *Fertility and sterility*. 2011;96(4):820-5.
71. Bellver J, Ayllón Y, Ferrando M, Melo M, Goyri E, Pellicer A, et al. Female obesity impairs in vitro fertilization outcome without affecting embryo quality. *Fertility and sterility*. 2010;93(2):447-54.
72. Bellver J, Melo MA, Bosch E, Serra V, Remohí J, Pellicer A. Obesity and poor reproductive outcome: the potential role of the endometrium. *Fertility and sterility*. 2007;88(2):446-51.
73. Hassan MA, Killick SR. Negative lifestyle is associated with a significant reduction in fecundity. *Fertility and sterility*. 2004;81(2):384-92.
74. Banting FG, Best CH, Collip JB, Campbell WR, Fletcher AA. Pancreatic extracts in the treatment of diabetes mellitus. *Canadian Medical Association Journal*. 1922;12(3):141.
75. Association AD. Consensus development conference on insulin resistance: 5–6 November 1997. *Diabetes Care*. 1998;21(2):310-4.
76. Donath MY, Shoelson SE. Type 2 diabetes as an inflammatory disease. *Nature Reviews Immunology*. 2011;11(2):98-107.
77. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *New England journal of medicine*. 2001;345(11):790-7.
78. Diamanti-Kandarakis E, Kouli CR, Bergiele AT, Filandra FA, Tsianateli TC, Spina GG, et al. A survey of the polycystic ovary syndrome in the Greek island of Lesbos: hormonal and metabolic profile. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1999;84(11):4006-11.
79. Asunción M, Calvo RM, San Millán JL, Sancho J, Avila S, Escobar-Morreale HcF. A prospective study of the prevalence of the polycystic ovary syndrome in unselected Caucasian women from Spain. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2000;85(7):2434-8.
80. Ehrmann DA. Polycystic ovary syndrome. *New England Journal of Medicine*. 2005;352(12):1223-36.
81. Nestler JE, Jakubowicz DJ, Falcon de Vargas A, Brik C, Quintero N, Medina F. Insulin stimulates testosterone biosynthesis by human thecal cells from women with polycystic ovary syndrome by activating its own receptor and using inositolglycan mediators as the signal transduction system. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1998;83(6):2001-5.
82. Morley P, Calaresu FR, Barbe GJ, Armstrong DT. Insulin enhances luteinizing hormone-stimulated steroidogenesis by porcine theca cells. *Biology of reproduction*. 1989;40(4):735-43.
83. BK C, Scaramuzzi R, Webb R. Control of antral follicle development and selection in sheep and cattle. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*. 1995;49:335-50.
84. Mamluk R, Greber Y, Meidan R. Hormonal regulation of messenger ribonucleic acid expression for steroidogenic factor-1, steroidogenic acute regulatory protein, and cytochrome P450 side-chain cleavage in bovine luteal cells. *Biology of reproduction*. 1999;60(3):628-34.
85. Young J, McNeilly AS. Theca: the forgotten cell of the ovarian follicle. *Reproduction*. 2010;140(4):489.
86. Munir I, Yen H-W, Geller DH, Torbati D, Bierden RM, Weitsman SR, et al. Insulin augmentation of 17 α -hydroxylase activity is mediated by phosphatidyl inositol 3-kinase but not extracellular signal-regulated kinase-1/2 in human ovarian theca cells. *Endocrinology*. 2004;145(1):175-83.
87. Nelson-Degrave VL, Wickenheisser JK, Hendricks KL, Asano T, Fujishiro M, Legro RS, et al. Alterations in mitogen-activated protein kinase kinase and extracellular regulated kinase signaling in theca cells contribute to excessive androgen production in polycystic ovary syndrome. *Molecular Endocrinology*. 2005;19(2):379-90.
88. Diamanti-Kandarakis E, Dunaif A. Insulin resistance and the polycystic ovary syndrome revisited: an update on mechanisms and implications. *Endocrine reviews*. 2012;33(6):981-1030.
89. Tosi F, Negri C, Perrone F, Dorizzi R, Castello R, Bonora E, et al. Hyperinsulinemia amplifies GnRH agonist stimulated ovarian steroid secretion in women with polycystic ovary syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology*. 2012;97(5):1712-9.

90. Wu XK, Zhou SY, Liu JX, Pöllänen P, Sallinen K, Mäkinen M, et al. Selective ovary resistance to insulin signaling in women with polycystic ovary syndrome. *Fertility and sterility*. 2003;80(4):954-65.
91. Daneman D. Type 1 diabetes. *The Lancet*. 2006;367(9513):847-58.
92. Codner E, Merino P, Tena-Sempere M. Female reproduction and type 1 diabetes: from mechanisms to clinical findings. *Human reproduction update*. 2012;18(5):568-85.
93. Wozniak SE, Gee LL, Wachtel MS, Frezza EE. Adipose tissue: the new endocrine organ? A review article. *Digestive diseases and sciences*. 2009;54(9):1847-56.
94. Campos D, Palin M, Bordignon V, Murphy B. The 'beneficial' adipokines in reproduction and fertility. *International Journal of Obesity*. 2008;32(2):223-31.
95. Mitchell M, Armstrong D, Robker R, Norman R. Adipokines: implications for female fertility and obesity. *Reproduction*. 2005;130(5):583-97.
96. Chakraborti CK. Role of adiponectin and some other factors linking type 2 diabetes mellitus and obesity. *World journal of diabetes*. 2015;6(15):1296.
97. Arita Y, Kihara S, Ouchi N, Takahashi M, Maeda K, Miyagawa J-i, et al. Paradoxical decrease of an adipose-specific protein, adiponectin, in obesity. *Biochemical and biophysical research communications*. 1999;257(1):79-83.
98. Kadowaki T, Yamauchi T. Adiponectin and adiponectin receptors. *Endocrine reviews*. 2005;26(3):439-51.
99. Hug C, Lodish HF. The role of the adipocyte hormone adiponectin in cardiovascular disease. *Current opinion in pharmacology*. 2005;5(2):129-34.
100. Kim S, Marquard K, Stephens S, Loudon E, Allsworth J, Moley K. Adiponectin and adiponectin receptors in the mouse preimplantation embryo and uterus. *Human reproduction*. 2011;26(1):82-95.
101. Lau C-H, Muniandy S. Novel adiponectin-resistin (AR) and insulin resistance (IR AR) indexes are useful integrated diagnostic biomarkers for insulin resistance, type 2 diabetes and metabolic syndrome: a case control study. *Cardiovascular diabetology*. 2011;10(1):8.
102. Chabrolle C, Tosca L, Ramé C, Lecomte P, Royère D, Dupont J. Adiponectin increases insulin-like growth factor I-induced progesterone and estradiol secretion in human granulosa cells. *Fertility and Sterility*. 2009;92(6):1988-96.
103. Ledoux S, Campos DB, Lopes FL, Dobias-Goff M, Palin M-F, Murphy BD. Adiponectin induces periovulatory changes in ovarian follicular cells. *Endocrinology*. 2006;147(11):5178-86.
104. Rodriguez-Pacheco F, Martinez-Fuentes AJ, Tovar S, Pinilla L, Tena-Sempere M, Dieguez C, et al. Regulation of pituitary cell function by adiponectin. *Endocrinology*. 2007;148(1):401-10.
105. Kiezun M, Maleszka A, Smolinska N, Nitkiewicz A, Kaminski T. Expression of adiponectin receptors 1 (AdipoR1) and 2 (AdipoR2) in the porcine pituitary during the oestrous cycle. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2013;11(1):18.
106. Saarela T, Hiltunen M, Helisalmi S, Heinonen S, Laakso M. Adiponectin gene haplotype is associated with preeclampsia. *Genetic testing*. 2006;10(1):35-9.
107. Carmina E, Orio F, Palomba S, Cascella T, Longo R, Colao A, et al. Evidence for altered adipocyte function in polycystic ovary syndrome. *European journal of endocrinology*. 2005;152(3):389-94.
108. Toulis KA, Goulis D, Farmakiotis D, Georgopoulos N, Katsikis I, Tarlatzis B, et al. Adiponectin levels in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and a meta-analysis. *Human reproduction update*. 2009;15(3):297-307.
109. Michalakis KG, Segars JH. The role of adiponectin in reproduction: from polycystic ovary syndrome to assisted reproduction. *Fertility and sterility*. 2010;94(6):1949-57.
110. Zhang Y, Proenca R, Maffei M, Barone M, Leopold L, Friedman JM. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. *Nature*. 1994;372(6505):425-32.
111. Considine RV, Sinha MK, Heiman ML, Kriauciunas A, Stephens TW, Nyce MR, et al. Serum immunoreactive-leptin concentrations in normal-weight and obese humans. *New England Journal of Medicine*. 1996;334(5):292-5.
112. Shimizu H, Shimomura Y, Nakanishi Y, Futawatari a, Ohtani K, Sato N, et al. Estrogen increases in vivo leptin production in rats and human subjects. *Journal of Endocrinology*. 1997;154(2):285-92.
113. Luukkaa V, Pesonen U, Huhtaniemi I, Lehtonen A, Tilvis R, Tuomilehto J, et al. Inverse correlation between serum testosterone and leptin in men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1998;83(9):3243-6.

114. Ahima RS, Prabakaran D, Mantzoros C, Qu D, Lowell B, Maratos-Flier E, et al. Role of leptin in the neuroendocrine response to fasting. *Nature*. 1996;382(6588):250-2.
115. Chan JL, Mantzoros CS. Role of leptin in energy-deprivation states: normal human physiology and clinical implications for hypothalamic amenorrhoea and anorexia nervosa. *The lancet*. 2005;366(9479):74-85.
116. Cunningham MJ, Clifton DK, Steiner RA. Leptin's actions on the reproductive axis: perspectives and mechanisms. *Biology of reproduction*. 1999;60(2):216-22.
117. Hardie DG. AMPK: positive and negative regulation, and its role in whole-body energy homeostasis. *Current opinion in cell biology*. 2015;33:1-7.
118. Grahame Hardie D. AMP- activated protein kinase: a key regulator of energy balance with many roles in human disease. *Journal of internal medicine*. 2014;276(6):543-59.
119. Gr S, Be K. amPK in health and disease. *Physiol rev*. 2009;89:1025-78.
120. Bertoldo M, Faure M, Dupont J, Froment P. AMPK: a master energy regulator for gonadal function. *Frontiers in neuroscience*. 2015;9:235.
121. Tosca L, Chabrolle C, Uzbekova S, Dupont J. Effects of metformin on bovine granulosa cells steroidogenesis: possible involvement of adenosine 5' monophosphate-activated protein kinase (AMPK). *Biology of reproduction*. 2007;76(3):368-78.
122. Tosca L, Froment P, Solnais P, Ferré P, Foulfelle F, Dupont JI. Adenosine 5'-monophosphate-activated protein kinase regulates progesterone secretion in rat granulosa cells. *Endocrinology*. 2005;146(10):4500-13.
123. Egbe T, Morgante G, Paglia T, Cianci A, De VL. Metformin treatment reduces ovarian cytochrome P-450c17alpha response to human chorionic gonadotrophin in women with insulin resistance-related polycystic ovary syndrome. *Human reproduction (Oxford, England)*. 2000;15(1):21-3.
124. Norman RJ, Noakes M, Wu R, Davies MJ, Moran L, Wang JX. Improving reproductive performance in overweight/obese women with effective weight management. *Human reproduction update*. 2004;10(3):267-80.
125. Clark A, Ledger W, Galletly C, Tomlinson L, Blaney F, Wang X, et al. Weight loss results in significant improvement in pregnancy and ovulation rates in anovulatory obese women. *Human reproduction*. 1995;10(10):2705-12.
126. Loucks AB. Energy availability, not body fatness, regulates reproductive function in women. *Exercise and sport sciences reviews*. 2003;31(3):144-8.
127. Group ECW. Nutrition and reproduction in women. *Human Reproduction Update*. 2006;12(3):193-207.
128. Bünger M, Hooiveld GJ, Kersten S, Müller M. Exploration of PPAR functions by microarray technology—a paradigm for nutrigenomics. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular and Cell Biology of Lipids*. 2007;1771(8):1046-64.
129. Keller HR, Dreyer C, Medin J, Mahfoudi A, Ozato K, Wahli W. Fatty acids and retinoids control lipid metabolism through activation of peroxisome proliferator-activated receptor-retinoid X receptor heterodimers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1993;90(6):2160-4.
130. Mitro N, Mak PA, Vargas L, Godio C, Hampton E, Molteni V, et al. The nuclear receptor LXR is a glucose sensor. *Nature*. 2007;445(7124):219-23.
131. Beltowski J, Semczuk A. Liver X receptor (LXR) and the reproductive system—a potential novel target for therapeutic intervention. *Pharmacological Reports*. 2010;62(1):15-27.
132. Froment P. PPARs and RXRs in male and female fertility and reproduction. *PPAR research*. 2008;2008.
133. Lobaccaro J, Gallot D, Lumbroso S, Mouzat K. Liver X Receptors and female reproduction: when cholesterol meets fertility! *Journal of endocrinological investigation*. 2013;36(1):55-60.
134. Minge CE, Robker RL, Norman RJ. PPAR gamma: coordinating metabolic and immune contributions to female fertility. *PPAR research*. 2008;2008.
135. Steffensen KR, Robertson K, Gustafsson J-Å, Andersen CY. Reduced fertility and inability of oocytes to resume meiosis in mice deficient of the Lxr genes. *Molecular and cellular endocrinology*. 2006;256(1-2):9-16.
136. Velez LM, Abruzzese GA, Motta AB. The biology of the peroxisome proliferator-activated receptor system in the female reproductive tract. *Current pharmaceutical design*. 2013;19(25):4641-6.

137. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. A prospective study of dietary carbohydrate quantity and quality in relation to risk of ovulatory infertility. *European journal of clinical nutrition*. 2009;63(1):78-86.
138. Kaaks R, Lukanova A. Energy balance and cancer: the role of insulin and insulin-like growth factor-I. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2001;60(1):91-106.
139. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Protein intake and ovulatory infertility. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2008;198(2):210. e1-. e7.
140. Holmes MD, Pollak MN, Willett WC, Hankinson SE. Dietary correlates of plasma insulin-like growth factor I and insulin-like growth factor binding protein 3 concentrations. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*. 2002;11(9):852-61.
141. Bialostosky K, Wright JD, Kennedy-Stephenson J, McDowell M, Johnson CL. Dietary intake of macronutrients, micronutrients, and other dietary constituents: United States, 1988-94: data from the National Health Examination Survey, the National Health and Nutrition Examination Surveys, and the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey. 2002.
142. Connor WE. Importance of n-3 fatty acids in health and disease. *The American journal of clinical nutrition*. 2000;71(1):171S-5S.
143. Hornstra G. Essential fatty acids in mothers and their neonates. *The American journal of clinical nutrition*. 2000;71(5):1262S-9S.
144. Huffman SL, Harika RK, Eilander A, Osendarp SJ. Essential fats: how do they affect growth and development of infants and young children in developing countries? A literature review. *Maternal & child nutrition*. 2011;7:44-65.
145. Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. *Experimental biology and medicine*. 2008;233(6):674-88.
146. Moran LJ, Tsagareli V, Noakes M, Norman R. Altered preconception fatty acid intake is associated with improved pregnancy rates in overweight and obese women undertaking in vitro fertilisation. *Nutrients*. 2016;8(1):10.
147. Berger J, Moller DE. The mechanisms of action of PPARs. *Annual review of medicine*. 2002;53(1):409-35.
148. Brown JM, Boysen MS, Jensen SS, Morrison RF, Storkson J, Lea-Currie R, et al. Isomer-specific regulation of metabolism and PPAR γ signaling by CLA in human preadipocytes. *Journal of lipid research*. 2003;44(7):1287-300.
149. Saravanan N, Haseeb A, Ehtesham NZ. Differential effects of dietary saturated and trans-fatty acids on expression of genes associated with insulin sensitivity in rat adipose tissue. *European Journal of Endocrinology*. 2005;153(1):159-65.
150. Liepa GU, Sengupta A, Karsies D. Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) and Other Androgen Excess-Related Conditions: Can Changes in Dietary Intake Make a Difference? *Nutrition in clinical practice*. 2008;23(1):63-71.
151. Kalgaonkar S, Almario R, Gurusinghe D, Garamendi E, Buchan W, Kim K, et al. Differential effects of walnuts vs almonds on improving metabolic and endocrine parameters in PCOS. *European journal of clinical nutrition*. 2011;65(3):386-93.
152. Kasim-Karakas SE, Almario RU, Gregory L, Wong R, Todd H, Lasley BL. Metabolic and endocrine effects of a polyunsaturated fatty acid-rich diet in polycystic ovary syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004;89(2):615-20.
153. O'Connor A, Gibney J, Roche HM. Metabolic and hormonal aspects of polycystic ovary syndrome: the impact of diet. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2010;69(4):628-35.
154. Phelan N, O'Connor A, Kyaw Tun T, Correia N, Boran G, Roche HM, et al. Hormonal and metabolic effects of polyunsaturated fatty acids in young women with polycystic ovary syndrome: results from a cross-sectional analysis and a randomized, placebo-controlled, crossover trial-. *The American journal of clinical nutrition*. 2011;93(3):652-62.
155. Mohammadi E, Rafraf M, Farzadi L, Asghari-Jafarabadi M, Sabour S. Effects of omega-3 fatty acids supplementation on serum adiponectin levels and some metabolic risk factors in women with polycystic ovary syndrome. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*. 2012;21(4):511.
156. Kris-Etherton PM, Binkoski A, Zhao G, Coval S, Clemmer K, Hecker H, et al. Dietary fat: assessing the evidence in support of a moderate-fat diet; the benchmark based on lipoprotein metabolism. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2002;61(2):287-98.
157. Group ECW. Fertility and ageing. *Human reproduction update*. 2005;11(3):261-76.

158. Robinson R, Pushpakumara P, Cheng Z, Peters A, Abayasekara D, Wathes D. Effects of dietary polyunsaturated fatty acids on ovarian and uterine function in lactating dairy cows. *REPRODUCTION-CAMBRIDGE*. 2002;124(1):119-31.
159. Marei WF, Wathes DC, Fouladi-Nashta AA. Impact of linoleic acid on bovine oocyte maturation and embryo development. *Reproduction*. 2010;139(6):979.
160. Abayasekara D, Wathes D. Effects of altering dietary fatty acid composition on prostaglandin synthesis and fertility. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids (PLEFA)*. 1999;61(5):275-87.
161. Coyne G, Kenny D, Childs S, Sreenan J, Waters S. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids alter the expression of genes involved in prostaglandin biosynthesis in the bovine uterus. *Theriogenology*. 2008;70(5):772-82.
162. Yoshikawa T, Shimano H, Yahagi N, Ide T, Amemiya-Kudo M, Matsuzaka T, et al. Polyunsaturated fatty acids suppress sterol regulatory element-binding protein 1c promoter activity by inhibition of liver X receptor (LXR) binding to LXR response elements. *Journal of Biological Chemistry*. 2002;277(3):1705-11.
163. Komar CM. Peroxisome proliferator-activated receptors (PPARs) and ovarian function—implications for regulating steroidogenesis, differentiation, and tissue remodeling. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2005;3(1):41.
164. Sampath H, Ntambi JM. Polyunsaturated fatty acid regulation of genes of lipid metabolism. *Annu Rev Nutr*. 2005;25:317-40.
165. Hughes J, Salter A, Lea R, Sinclair KD. Dietary omega-3 and-6 polyunsaturated fatty acids affect the composition and development of sheep granulosa cells, oocytes. *Reproduction*. 2010;139:57-69.
166. Kim PY, Zhong M, Kim Y-S, Sanborn BM, Allen KG. Long chain polyunsaturated fatty acids alter oxytocin signaling and receptor density in cultured pregnant human myometrial smooth muscle cells. *PLoS One*. 2012;7(7).
167. Wathes DC, Abayasekara DRE, Aitken RJ. Polyunsaturated fatty acids in male and female reproduction. *Biology of reproduction*. 2007;77(2):190-201.
168. Oken E, Kleinman KP, Olsen SF, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Associations of seafood and elongated n-3 fatty acid intake with fetal growth and length of gestation: results from a US pregnancy cohort. *American journal of epidemiology*. 2004;160(8):774-83.
169. Cardoso JP, Cocuzza M, Elterman D. Optimizing male fertility: oxidative stress and the use of antioxidants. *World journal of urology*. 2019;37(6):1029-34.
170. Khalil H. The efficacy of antioxidants for female subfertility. *Australian Pharmacist*. 2013;32(9):40.
171. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Use of multivitamins, intake of B vitamins, and risk of ovulatory infertility. *Fertility and sterility*. 2008;89(3):668-76.
172. Gaskins AJ, Mumford SL, Chavarro JE, Zhang C, Pollack AZ, Wactawski-Wende J, et al. The impact of dietary folate intake on reproductive function in premenopausal women: a prospective cohort study. *PloS one*. 2012;7(9).
173. Szymański W, Kazdepka-Ziemińska A. Effect of homocysteine concentration in follicular fluid on a degree of oocyte maturity. *Ginekologia polska*. 2003;74(10):1392-6.
174. Hollins-Martin CJ, Van den Akker OB, Martin CR, Preedy VR. *Handbook of diet and nutrition in the menstrual cycle, periconception and fertility*: Wageningen Academic Publishers; 2014.
175. Watson RR. *Handbook of fertility: Nutrition, diet, lifestyle and reproductive health*: Academic Press; 2015.
176. Karmon AE, Toth T, Chiu YH, Gaskins A, Tanrikut C, Wright D, et al. Male caffeine and alcohol intake in relation to semen parameters and in vitro fertilization outcomes among fertility patients. *Andrology*. 2017;5(2):354-61.
177. Bosdou JK, Konstantinidou E, Anagnostis P, Kolibianakis EM, Goulis DG. Vitamin D and Obesity: Two Interacting Players in the Field of Infertility. *Nutrients*. 2019;11(7):1455.
178. Chu J, Gallos I, Tobias A, Tan B, Eapen A, Coomarasamy A. Vitamin D and assisted reproductive treatment outcome: a systematic review and meta-analysis. *Human Reproduction*. 2018;33(1):65-80.
179. He C, Lin Z, Robb SW, Ezeamama AE. Serum vitamin D levels and polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2015;7(6):4555-77.
180. Voulgaris N, Papanastasiou L, Piaditis G, Angelousi A, Kaltsas G, Mastorakos G, et al. Vitamin D and aspects of female fertility. *Hormones*. 2017;16(1):5-21.

181. Udell JA, Lu H, Redelmeier DA. Failure of fertility therapy and subsequent adverse cardiovascular events. *CMAJ*. 2017;189(10):E391-E7.
182. Legro RS, Kunselman AR, Dodson WC, Dunaif A. Prevalence and predictors of risk for type 2 diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in polycystic ovary syndrome: a prospective, controlled study in 254 affected women. *The journal of clinical endocrinology & metabolism*. 1999;84(1):165-9.
183. Legro RS, editor *Obesity and PCOS: implications for diagnosis and treatment*. Seminars in reproductive medicine; 2012: Thieme Medical Publishers.
184. Hoeger KM, Oberfield SE. Do women with PCOS have a unique predisposition to obesity? *Fertility and sterility*. 2012;97(1):13-7.
185. Valkenburg O, Steegers-Theunissen RP, Smedts HP, Dallinga-Thie GM, Fauser BC, Westerveld EH, et al. A more atherogenic serum lipoprotein profile is present in women with polycystic ovary syndrome: a case-control study. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2008;93(2):470-6.
186. Fujimoto VY, Kane JP, Ishida BY, Bloom MS, Browne RW. High-density lipoprotein metabolism and the human embryo. *Human reproduction update*. 2010;16(1):20-38.
187. Grummer R, Carroll D. A review of lipoprotein cholesterol metabolism: importance to ovarian function. *Journal of animal science*. 1988;66(12):3160-73.
188. Mouzat K, Baron S, Marceau G, Caira F, Sapin V, Volle DH, et al. Emerging roles for LXRs and LRH-1 in female reproduction. *Molecular and cellular endocrinology*. 2013;368(1-2):47-58.
189. Schisterman EF, Mumford SL, Browne RW, Barr DB, Chen Z, Louis GMB. Lipid concentrations and couple fecundity: the LIFE study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2014;99(8):2786-94.
190. Della Torre S, Mitro N, Fontana R, Gomaraschi M, Favari E, Recordati C, et al. An essential role for liver ER α in coupling hepatic metabolism to the reproductive cycle. *Cell reports*. 2016;15(2):360-71.
191. Guerrero MLP, Pérez-Rodríguez F. Diet quality indices for nutrition assessment: Types and applications. *Functional Food-Improve Health through Adequate Food*. 2017;1:283-308.
192. Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, et al. Diet and overall survival in elderly people. *Bmj*. 1995;311(7018):1457-60.
193. Schröder H, Fitó M, Estruch R, Martínez- González MA, Corella D, Salas- Salvadó J, et al. A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *The Journal of nutrition*. 2011;141(6):1140-5.
194. Kourlaba G, Panagiotakos DB. Dietary quality indices and human health: a review. *Maturitas*. 2009;62(1):1-8.
195. Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean diet; a literature review. *Nutrients*. 2015;7(11):9139-53.
196. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*. 2010;92(5):1189-96.
197. Bach Faig A, Garcia Fernandez E, Rico Cabanas L, Rosgaard N, Estruch R. Mediterranean diet and cardiometabolic disease: A review. *Nutrients*, 2014, 6 (9).
198. Georgoulis M, Kontogianni MD, Yiannakouris N. Mediterranean diet and diabetes: prevention and treatment. *Nutrients*. 2014;6(4):1406-23.
199. Koloverou E, Esposito K, Giugliano D, Panagiotakos D. The effect of Mediterranean diet on the development of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of 10 prospective studies and 136,846 participants. *Metabolism*. 2014;63(7):903-11.
200. Eguaras S, Toledo E, Hernández-Hernández A, Cervantes S, Martínez-González MA. Better adherence to the Mediterranean diet could mitigate the adverse consequences of obesity on cardiovascular disease: the SUN prospective cohort. *Nutrients*. 2015;7(11):9154-62.
201. Alcalay RN, Gu Y, Mejia- Santana H, Cote L, Marder KS, Scarmeas N. The association between Mediterranean diet adherence and Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2012;27(6):771-4.
202. Otaegui-Arrazola A, Amiano P, Elbusto A, Urdaneta E, Martínez-Lage P. Diet, cognition, and Alzheimer's disease: food for thought. *European journal of nutrition*. 2014;53(1):1-23.
203. Serra-Majem L, Bes-Rastrollo M, Román-Vinas B, Pfrimer K, Sánchez-Villegas A, Martínez-González MA. Dietary patterns and nutritional adequacy in a Mediterranean country. *British Journal of Nutrition*. 2009;101(S2):S21-S8.

204. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public health nutrition*. 2011;14(12A):2274-84.
205. Toledo E, Lopez-del Burgo C, Ruiz-Zambrana A, Donazar M, Navarro-Blasco Í, Martínez-González MA, et al. Dietary patterns and difficulty conceiving: a nested case-control study. *Fertility and sterility*. 2011;96(5):1149-53.
206. Karayiannis D, Kontogianni MD, Mendorou C, Mastrominas M, Yiannakouris N. Adherence to the Mediterranean diet and IVF success rate among non-obese women attempting fertility. *Human Reproduction*. 2018;33(3):494-502.
207. Fidan F, Alkan BM, Tosun A. Çağın Pandemisi: D vitamini eksikliği ve yetersizliği. *Türk Osteoporoz Dergisi*. 2014;20:71-4.
208. ME EEV, DERNEĞİ A. TANI ve TEDAVİ KILAVUZU. 2016.
209. Papatianasiou G, Georgoudis G, Papandreou M, Spyropoulos P, Georgakopoulos D, Kalfakakou V, et al. Reliability measures of the short International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Greek young adults. *Hellenic J Cardiol*. 2009;50(4):283-94.
210. Savcı FDS, Öztürk UFM, Arıkan FDH. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. 2006.
211. Martínez-González MÁ, Corella D, Salas-Salvadó J, Ros E, Covas MI, Fiol M, et al. Cohort profile: design and methods of the PREDIMED study. *International journal of epidemiology*. 2012;41(2):377-85.
212. Pehlivanoglu EFÖ, Balcioğlu H, Ünlüoğlu İ. Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması Geçerlilik ve Güvenilirliği. *Osmangazi Tıp Dergisi*.
213. Rakıcıoğlu N, Tek N, Ayaz A. Yemek ve besin Fotoğraf kataloğu. 5 'inci baskı. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü. 2015.
214. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması. *Diyet El Kitabı Hatipoğlu Yayınevi Ankara*. 2008:67-141.
215. Baysal A, Aksoy M, Besler H, Bozkurt N, Keçecioğlu S, Merdol T, et al. Diyet el kitabı. Ankara: Hatipoğlu Baskı. 2002:225-53.
216. Kurumu THS. Türkiye Besin ve Beslenme Rehberi (TÜBER) 2015. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı. 2016.
217. Crawford NM, Steiner AZ. Age-related infertility. *Obstetrics and Gynecology Clinics*. 2015;42(1):15-25.
218. Wang ET, Ramos L, Vyas N, Bhasin G, Simmons CF, Pisarska MD. Maternal and neonatal outcomes associated with infertility. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2019;32(17):2820-3.
219. Uz GÖ. İnfertillite Tedavisi Alan Kadınların Beslenme Durumu ve Yaşam Tarzının Embriyo Kalitesine Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Başkent Üniversitesi; 2018.
220. Cetişli NE, Ören EDT, Kaba F. İnfertil çiftlerde çift uyumu ve umutsuzluk. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, doi. 2018;10(0.2018):81.
221. Moridi A, Roozbeh N, Yaghoobi H, Soltani S, Dashti S, Shahrahmani N, et al. Etiology and Risk Factors Associated With Infertility. *INTERNATIONAL JOURNAL OF WOMENS HEALTH AND REPRODUCTION SCIENCES*. 2019;7(3):346-53.
222. Colleran H, Jasienska G, Nenko I, Galbarczyk A, Mace R. Fertility decline and the changing dynamics of wealth, status and inequality. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2015;282(1806):20150287.
223. Dorfman SF. Tobacco and fertility: our responsibilities. Elsevier; 2008.
224. Penzias A, Bendikson K, Butts S, Coutifaris C, Falcone T, Gitlin S, et al. Smoking and infertility: a committee opinion. *Fertility and sterility*. 2018;110(4):611-8.
225. Firms S, Cruzat VF, Keane KN, Joesbury KA, Lee AH, Newsholme P, et al. The effect of cigarette smoking, alcohol consumption and fruit and vegetable consumption on IVF outcomes: a review and presentation of original data. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2015;13(1):1-13.
226. Mikkelsen EM, Riis AH, Wise LA, Hatch EE, Rothman KJ, Cueto HT, et al. Alcohol consumption and fecundability: prospective Danish cohort study. *bmj*. 2016;354:i4262.
227. Fan D, Liu L, Xia Q, Wang W, Wu S, Tian G, et al. Female alcohol consumption and fecundability: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Scientific reports*. 2017;7(1):1-12.

228. Al-Turki HA. Prevalence of primary and secondary infertility from tertiary center in eastern Saudi Arabia. *Middle East Fertility Society Journal*. 2015;20(4):237-40.
229. Besler HT, Rakıcioğlu N, Ayaz A, Büyüktuncer-Demirel Z, Gökmen-Özel H, Eroğlu Samur G. Türkiye'ye özgü besin ve beslenme rehberi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. 2015.
230. Bakanlığı TS. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu. Ankara, Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü. 2014;27.
231. Bakanlığı TS. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER). Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara. 2015;20:2019.
232. Silvestris E, Lovero D, Palmirotta R. Nutrition and female fertility: an interdependent correlation. *Frontiers in endocrinology*. 2019;10:346.
233. Rich-Edwards JW, Goldman MB, Willett WC, Hunter DJ, Stampfer MJ, Colditz GA, et al. Adolescent body mass index and infertility caused by ovulatory disorder. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1994;171(1):171-7.
234. Wise LA, Rothman KJ, Mikkelsen EM, Sørensen HT, Riis A, Hatch EE. An internet-based prospective study of body size and time-to-pregnancy. *Human reproduction*. 2010;25(1):253-64.
235. Ramlau-Hansen CH, Thulstrup AM, Nohr E, Bonde JP, Sørensen T, Olsen J. Subfecundity in overweight and obese couples. *Human reproduction*. 2007;22(6):1634-7.
236. Van Der Steeg JW, Steures P, Eijkemans MJ, Habbema JDF, Hompes PG, Burggraaff JM, et al. Obesity affects spontaneous pregnancy chances in subfertile, ovulatory women. *Human reproduction*. 2008;23(2):324-8.
237. Gesink Law D, Maclehose RF, Longnecker MP. Obesity and time to pregnancy. *Human Reproduction*. 2007;22(2):414-20.
238. Li M-C, Mínguez-Alarcón L, Arvizu M, Chiu Y-H, Ford JB, Williams PL, et al. Waist circumference in relation to outcomes of infertility treatment with assisted reproductive technologies. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2019;220(6):578. e1-. e13.
239. Chitme HR, Al Azawi EA, Al Abri AM, Al Busaidi BM, Salam ZK, Al Taie MM, et al. Anthropometric and body composition analysis of infertile women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 2017;12(2):139-45.
240. Parikh NI, Cnattingius S, Mittleman MA, Ludvigsson JF, Ingelsson E. Subfertility and risk of later life maternal cardiovascular disease. *Human reproduction*. 2012;27(2):568-75.
241. Solomon CG, Hu FB, Dunaif A, Rich-Edwards JE, Stampfer MJ, Willett WC, et al. Menstrual cycle irregularity and risk for future cardiovascular disease. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2002;87(5):2013-7.
242. Verit FF, Zeyrek FY, Zebitay AG, Akyol H. Cardiovascular risk may be increased in women with unexplained infertility. *Clinical and experimental reproductive medicine*. 2017;44(1):28.
243. Westerlund E, Brandt L, Hovatta O, Wallén H, Ekbom A, Henriksson P. Incidence of hypertension, stroke, coronary heart disease, and diabetes in women who have delivered after in vitro fertilization: a population-based cohort study from Sweden. *Fertility and sterility*. 2014;102(4):1096-102.
244. Lerchbaum E, Obermayer-Pietsch B. Vitamin D and fertility: a systematic review. *Eur J Endocrinol*. 2012;166(5):765-78.
245. Ozkan S, Jindal S, Greenseud K, Shu J, Zeitlian G, Hickmon C, et al. Replete vitamin D stores predict reproductive success following in vitro fertilization. *Fertility and sterility*. 2010;94(4):1314-9.
246. Aleyasin A, Hosseini MA, Mahdavi A, Safdarian L, Fallahi P, Mohajeri MR, et al. Predictive value of the level of vitamin D in follicular fluid on the outcome of assisted reproductive technology. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2011;159(1):132-7.
247. Wehr E, Trummer O, Giuliani A, Gruber H-J, Pieber TR, Obermayer-Pietsch B. Vitamin D-associated polymorphisms are related to insulin resistance and vitamin D deficiency in polycystic ovary syndrome. *European Journal of Endocrinology*. 2011;164(5):741.
248. Mazloomi S, Sharifi F, Hajhosseini R, Kalantari S, Mazloomzadeh S. Association between hypoadiponectinemia and low serum concentrations of calcium and vitamin D in women with polycystic ovary syndrome. *ISRN endocrinology*. 2012;2012.
249. Li HWR, Brereton RE, Anderson RA, Wallace AM, Ho CK. Vitamin D deficiency is common and associated with metabolic risk factors in patients with polycystic ovary syndrome. *Metabolism*. 2011;60(10):1475-81.

250. Yildizhan R, Kurdoglu M, Adali E, Kulusari A, Yildizhan B, Sahin HG, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in obese and non-obese women with polycystic ovary syndrome. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2009;280(4):559.
251. Telo S, Kaman D, Akgöl G. Elazığ ilinde D vitamini düzeylerinin yaş, cinsiyet ve mevsimlere göre değişimi. *Fırat Med J*. 2017;22(1):29-33.
252. Taşkiran B, Cansu GB. Güneydoğu Bölgesinde Erişkinlerde D Vitamini Eksikliği/Vitamin D Deficiency In Adult Residents of Southern Turkey. *Osmangazi Tıp Dergisi*. 2016;39(1):13-20.
253. Health NIO. Nutrient recommendations: Dietary reference intakes (DRI). Bethesda, MD, NIHGov. 2017.
254. Pischon T, Hankinson SE, Hotamisligil GkS, Rifai N, Willett WC, Rimm EB. Habitual dietary intake of n-3 and n-6 fatty acids in relation to inflammatory markers among US men and women. *Circulation*. 2003;108(2):155-60.
255. Baer DJ, Judd JT, Clevidence BA, Tracy RP. Dietary fatty acids affect plasma markers of inflammation in healthy men fed controlled diets: a randomized crossover study. *The American journal of clinical nutrition*. 2004;79(6):969-73.
256. Mozaffarian D, Pischon T, Hankinson SE, Rifai N, Joshipura K, Willett WC, et al. Dietary intake of trans fatty acids and systemic inflammation in women. *The American journal of clinical nutrition*. 2004;79(4):606-12.
257. Lefevre M, Lovejoy JC, Smith SR, DeLany JP, Champagne C, Most MM, et al. Comparison of the acute response to meals enriched with cis-or trans-fatty acids on glucose and lipids in overweight individuals with differing FABP2 genotypes. *Metabolism*. 2005;54(12):1652-8.
258. Salmeron J, Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Rimm EB, et al. Dietary fat intake and risk of type 2 diabetes in women. *The American journal of clinical nutrition*. 2001;73(6):1019-26.
259. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Dietary fatty acid intakes and the risk of ovulatory infertility. *The American journal of clinical nutrition*. 2007;85(1):231-7.
260. Noli SA, Ricci E, Cipriani S, Ferrari S, Castiglioni M, La Vecchia I, et al. Dietary Carbohydrate Intake, Dietary Glycemic Load and Outcomes of In Vitro Fertilization: Findings from an Observational Italian Cohort Study. *Nutrients*. 2020;12(6):1568.
261. Harrison CL, Brown WJ, Hayman M, Moran LJ, Redman LM, editors. *The role of physical activity in preconception, pregnancy and postpartum health*. Seminars in reproductive medicine; 2016: NIH Public Access.
262. Palomba S, Falbo A, Valli B, Morini D, Villani MT, Nicoli A, et al. Physical activity before IVF and ICSI cycles in infertile obese women: an observational cohort study. *Reproductive biomedicine online*. 2014;29(1):72-9.
263. Gudmundsdottir S, Flanders W, Augestad L. Physical activity and fertility in women: the North-Trøndelag Health Study. *Human Reproduction*. 2009;24(12):3196-204.
264. Morris SN, Missmer SA, Cramer DW, Powers RD, McShane PM, Hornstein MD. Effects of lifetime exercise on the outcome of in vitro fertilization. *Obstetrics & Gynecology*. 2006;108(4):938-45.
265. Foucaut A-M, Faure C, Julia C, Czernichow S, Levy R, Dupont C, et al. Sedentary behavior, physical inactivity and body composition in relation to idiopathic infertility among men and women. *PLoS One*. 2019;14(4):e0210770.
266. Wise LA, Rothman KJ, Mikkelsen EM, Sørensen HT, Riis AH, Hatch EE. A prospective cohort study of physical activity and time to pregnancy. *Fertility and sterility*. 2012;97(5):1136-42. e4.
267. Sun H, Lin Y, Lin D, Zou C, Zou X, Fu L, et al. Mediterranean diet improves embryo yield in IVF: a prospective cohort study. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2019;17(1):73.
268. Barrea L, Arnone A, Annunziata G, Muscogiuri G, Laudisio D, Salzano C, et al. Adherence to the mediterranean diet, dietary patterns and body composition in women with polycystic ovary syndrome (PCOS). *Nutrients*. 2019;11(10):2278.
269. Agnoli C, Sieri S, Ricceri F, Giraudo MT, Masala G, Assedi M, et al. Adherence to a Mediterranean diet and long-term changes in weight and waist circumference in the EPIC-Italy cohort. *Nutrition & diabetes*. 2018;8(1):1-10.
270. Bertoli S, Leone A, Vignati L, Bedogni G, Martínez-González MÁ, Bes-Rastrollo M, et al. Adherence to the Mediterranean diet is inversely associated with visceral abdominal tissue in Caucasian subjects. *Clinical nutrition*. 2015;34(6):1266-72.

271. McManus K, Antinoro L, Sacks F. A randomized controlled trial of a moderate-fat, low-energy diet compared with a low fat, low-energy diet for weight loss in overweight adults. *International journal of obesity*. 2001;25(10):1503-11.
272. Carter SJ, Roberts MB, Salter J, Eaton CB. Relationship between Mediterranean diet score and atherothrombotic risk: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), 1988–1994. *Atherosclerosis*. 2010;210(2):630-6.
273. Pitsavos C, Panagiotakos DB, Tzima N, Chrysohoou C, Economou M, Zampelas A, et al. Adherence to the Mediterranean diet is associated with total antioxidant capacity in healthy adults: the ATTICA study–. *The American journal of clinical nutrition*. 2005;82(3):694-9.
274. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2006;16(8):559-68.
275. Fitó M, Guxens M, Corella D, Sáez G, Estruch R, de la Torre R, et al. Effect of a traditional Mediterranean diet on lipoprotein oxidation: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*. 2007;167(11):1195-203.
276. Mertens E, Mullie P, Deforche B, Lefevre J, Charlier R, Huybrechts I, et al. Cross-sectional study on the relationship between the Mediterranean Diet Score and blood lipids. *Nutrition journal*. 2014;13(1):1-8.
277. Grosso G, Marventano S, Giorgianni G, Raciti T, Galvano F, Mistretta A. Mediterranean diet adherence rates in Sicily, southern Italy. *Public Health Nutrition*. 2014;17(9):2001-9.
278. Silva RCd, Diniz MdFHS, Alvim S, Vidigal PG, Fedeli LMG, Barreto SM. Physical activity and lipid profile in the ELSA-Brasil study. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2016;107(1):10-9.

7. EKLER

EK 1. Etik Kurul Onayı



EK 1. Etik Kurul Onayı (Devamı)



EK 2. Gönüllü Onam Formu

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa araştırmacıya

1. ARAŞTIRMA ADI

İnfertilite tanısı almış kadınlarda lipid fraksiyonları, D vitamini düzeyleri ve beslenme durumlarının saptanması

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Atatürk Üniversitesi IVF (tüp bebek) Kliniğinde infertilite tanısı almış araştırmaya katılmayı kabul eden kadınlar

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 20 dakikadır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmada infertilite tanısı almış kadınlarda besin tüketim kaydının, antropometrik ölçümlerin ve lipid fraksiyonlarının (kolesterol, trigliserid, LDL-kolesterol, HDL-kolesterol) ve D vitamini düzeylerinin saptanması amaçlanmıştır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

- İnfertilite tanısı almış olmanız
- 18-42 yaş aralığında bulunmanız

- Metabolizmayı etkileyen ilaçları düzenli olarak kullanmıyor olmanız,
- Herhangi bir kronik hastalık tanısı almamış olmanız veya herhangi bir nedenden dolayı diyet yapmıyor olmanız

Koşullarını sağlamanız durumunda çalışmaya dâhil edilebileceksiniz.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmaya katılmanız durumunda, size anket formu uygulanacaktır. Anket formu araştırmacı tarafından size sorulacak ve verdiğiniz yanıtlar kaydedilecektir. Ayrıca araştırmacı tarafından kilo, boy, bel ve kalça çevresi ölçümünüz alınacaktır.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

Anket formu uygulaması sırasında sorulan sorulara doğru ve güvenilir yanıtlar vermeniz dışında bir sorumluluğunuz bulunmamaktadır.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırma bilimsel amaçlı olup, elde edilen sonuçlara bağlı olarak beslenme ile infertilite arasındaki ilişkiye ve aynı zamanda beslenmelerinin dengeli bir şekilde planlanmasına yönelik çalışmalara ve yeniliklere katkı sağlanmış olacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırmadan kaynaklanabilecek herhangi bir risk yoktur. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırmadan kaynaklanan herhangi bir zararlanma durumu yoktur.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili diyetisyene ulaşabilirsiniz.

İstediginizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Diyetisyenin Adres ve Telefonları:

Tuba EKİNCİ

İş: Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Oda No:40

Cep: 0 535 298 39 18

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırma harcamaları araştırmacıya aittir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Araştırma süresince gönüllü katılımcı sorumluluklarını yerine getirmediği takdirde ve metabolizmayı etkileyen ilaçları düzenli olarak kullanımı, herhangi bir kronik hastalığı olanlar veya herhangi bir nedenden dolayı diyet yapmak zorunda olan bireyler araştırma dışı bırakılacaksınız.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Araştırma kapsamında uygulanacak bir tedavi yoktur.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Tuba EKİNCİ tarafından Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam diyetisyen ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

EK 3. Anket Formu

A.GENEL BİLGİLER

1. Yaşınız.....
2. Eşinizin yaşı.....
3. Evlenme yaşıınız?.....
4. Kaç yıllık evlisiniz?.....
5. Eğitim durumunuz?
 - (1) Okuryazar değil
 - (2) Okuryazar
 - (3) İlkokul mezunu
 - (4) Ortaokul mezunu
 - (5) Lise mezunu
 - (6) Yüksek Okul /Üniversite
6. Eşinizin eğitim durumu?
 - (1) Okuryazar değil
 - (2) Okuryazar
 - (3) İlkokul mezunu
 - (4) Ortaokul mezunu
 - (5) Lise mezunu
 - (6) Yüksek Okul /Üniversite
 - (7) Diğer.....
7. Mesleğiniz?
 - (1)Ev hanımı
 - (2)Memur
 - (3)İşçi
 - (4)Serbest Meslek
 - (5)Diğer (belirtiniz).....
8. Eşinizin mesleği?
 - (1)Memur
 - (2)İşçi
 - (3)Serbest meslek
 - (4)İşsiz
 - (4)Diğer (belirtiniz).....

9. Ekonomik durumunuzu nasıl tanımlarsınız?

- (1) Gelirim giderimden az
- (2) Gelirim giderime denk
- (3) Gelirim giderimden fazla

10. Aile biçiminiz?

- (1) Çekirdek aile
- (2) Geniş aile
- (3) Diğer.....

11. Sosyal Güvenceniz Var mı?

1. Hayır 2. Evet (Lütfen Belirtiniz)

12. Gebelik sayınız.....

13. Doğum sayısı.....

14. Yaşayan çocuk sayısı.....

15. Daha önce gebelik kaybı yaşadınız mı?

- (1) Evet (evet ise sayısı.....)
- (2) Hayır

16. Evet ise;

Sebebi.....

17. Sigara Kullanıyor musunuz?/Kullanıyorsanız kaç adet?

1. Düzenli içiyorum/.....
2. Her gün olmamakla birlikte ara sıra içiyorum/.....
3. Hiç içmedim
4. Diğer (Lütfen Belirtiniz)

.....

18. Eşiniz sigara Kullanıyor mu?/Kullanıyorsanız kaç adet?

1. Düzenli içiyor/.....
2. Her gün olmamakla birlikte ara sıra içiyor/.....
3. Hiç içmedi
4. Diğer (Lütfen Belirtiniz)

.....

19. Alkol Kullanıyor musunuz?

1. Evet, her gün günde en az bir bardak veya daha fazla içiyorum.
2. Haftada 1-2 kez
3. Ayda birkaç kez
4. Seyrek
5. Hiç kullanmadım
6. Diğer (Lütfen Belirtiniz)

.....

20. Eşiniz alkol kullanıyor mu?

1. Evet, her gün günde en az bir bardak veya daha fazla içiyor.
2. Haftada 1-2 kez
3. Ayda birkaç kez
4. Seyrek
5. Hiç kullanmadı
6. Diğer (Lütfen Belirtiniz)

21. Doktor Tarafından Tanısı Konmuş Başka Hastalığınız Var mı?

1. Evet 2. Hayır

22. Cevabınız Evet ise Hastalığınız Nedir?

1. Kalp-Damar Hastalıkları
2. Hipertansiyon
3. Diyabet
4. Sindirim Sistemi Hastalıkları
5. Solunum Sistemi Hastalıkları
6. Hormonal Hastalıklar
7. Kas İskelet Sistemi Hastalıkları
8. Üreme Sistemi Hastalıkları
9. Kanser
10. Hematolojik Hastalık
11. Diğer (lütfen Belirtiniz)

B.BESLENME ALIŞKANLIKLARI

23. Günde Kaç Ana Öğün Tüketiyorsunuz (Lütfen Belirtiniz) ?

24. Günde Kaç Ara Öğün Tüketiyorsunuz (Lütfen Belirtiniz) ?

25. Ana Öğün Atlar mısınız?

1. Evet 2. Hayır

26. Eğer Öğün Atlıyorsunuz Sıklıkla Hangi Öğünleri Atlarsınız?

1. Kahvaltı 2. Öğle 3. Akşam

27. Tanı Konduktan Sonraki Dönemde Beslenme Alışkanlıklarınız Değişti mi?

1. Evet Değişti, Daha Fazla Yiyorum
 2. Evet Değişti, Daha Az Yiyorum
 3. Hayır Değişmedi
 4. Diğer (Lütfen Belirtiniz)
-

28. Eğer Daha Fazla Yediğinizi Düşünüyorsanız Daha Çok Hangi Besinlere Eğiliminiz Arttı?

1. Et ve Et Ürünleri
2. Süt ve Süt Ürünleri
3. Tahıl Ürünleri
4. Sebze ve Meyveler
5. Yağ Grubu
6. Şeker ve Şeker İçeren Yiyecekler
7. Yağlı Tohumlar
8. Kurubaklagiler

29. Eğer Daha Az Yediğinizi Düşünüyorsanız Daha Çok Hangi Besinlerden Uzaklaştınız?

1. Et ve Et Ürünleri
2. Süt ve Süt Ürünleri
3. Tahıl Ürünleri
4. Sebze ve Meyveler
5. Yağ Grubu
6. Şeker ve Şeker İçeren Yiyecekler
7. Yağlı Tohumlar
8. Kurubaklagiler

30. İnfertiliteye İyi Geldiğini Düşündüğünüz İçin Tükettiğiniz Herhangi Bir Besin Var mı, Varsa Lütfen Belirtiniz

.....
.....

31. Vitamin / Mineral Desteği Alıyor musunuz?

1. Hayır 2. Evet (Lütfen Belirtiniz)

32. Eğer vitamin/mineral kullanıyorsanız kim önerdi?

1. Doktor 2. Diyetisyen 3. Eczacı 4. Diğer

33. Vitamin-mineral kullanma amacınız nedir?

1. Hastalık için 2. Zinde ve sağlıklı olmak için 3. Doktor önerisi 4. Hastalıklardan korunmak için 5. Diğer.....

34. Kullanılan İlaçlar

35. Şu anda uyguladığınız özel bir beslenme programı var mı?

1. Evet 2. Hayır

36. Cevabınız evet ise kim önerdi?

1. Diyetisyen 2. Doktor 3. Ebe-hemşire 4. Çevreden (TV-arkadaş komşu vb.)

37. Herhangi bir bitkisel destek (toz, tablet, sıvı, çay vb.) kullanıyor musunuz?

1. Evet (adı:....., kullanım amacı:.....)
2. Hayır

38. Yemeklerinizde ne tür yağ kullanıyorsunuz? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz

1. Tereyağ
 2. Margarin
 3. Zeytinyağı
 4. Bitkisel sıvı yağlar
 5. Karışık
- (Belirtiniz.....)

39. Hangi tür et ürünlerini tercih ediyorsunuz? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz

1. Dana eti
2. Koyun, kuzu eti
3. Tavuk- hindi eti
4. Balık
5. Diğer (Belirtiniz).....

40. Balık tüketiminiz ne kadar sıklıktadır?

1. Her Gün
2. Haftada 5-6
3. Haftada 3-4
4. Haftada 1-2
5. 15 günde 1
6. Ayda bir
7. Hiç

41. Hangi tür ekmeği daha çok tüketiyorsunuz? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz

1. Beyaz buğday unundan yapılmış ekmeğ
2. Kepekli undan yapılmış ekmeğ
3. Mısır unundan yapılmış ekmeğ
4. Yulaf unundan yapılmış ekmeğ
5. Çavdar unundan yapılmış ekmeğ
6. Diğer (belirtiniz).....

42. Günlük su tüketiminiz ne kadardır?

1. 2 bardak ve daha az
2. 3-4 bardak
3. 4-6 bardak
4. 6-8 bardak
5. 8-10 bardak
6. 10 bardak ve daha fazla

43. Yemeklerin tadına bakmadan tuz serpmeye alışkanlığınız var mı?

1. Evet
2. Hayır

44. Ne sıklıkla sebze yersiniz? (1 porsiyon ör: 1 orta boy havuç veya 1 küçük salata veya 3 yemek kaşığı pişmiş sebze veya 1 kase sebze çorbası)

1. Günde 1 porsiyon
2. Günde 2-3 porsiyon
3. Günde 4 porsiyon veya daha fazla
4. Haftada 1-3 porsiyon
5. Haftada 4-6 porsiyon
6. Haftada 1 porsiyondan az veya hiç

45. Günde kaç bardak çay içersiniz?

1. 1-2 bardak
2. 2-3 bardak
3. 3-4 bardak
4. 4 bardaktan fazla

46. Çayınıza şeker katar mısınız? Evet ise miktarı nedir?

1. Evet/.....
2. Hayır

47. Ev dışında ne sıklıkta yemek yersiniz?

1. Haftada 1-2
2. Haftada 3-4
3. Her gün
4. Ara sıra...../ay

48. Dışarıda yemek yerken daha çok ne tür yiyecekleri tercih ediyorsunuz? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.

- 1) Ev yemekleri
- 2) Fast-food yiyecekler
- 3) Kebap türü yiyecekler
- 4) Hamur isleri
- 5) Izgara yiyecekler
- 6) Diğer

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Antropometrik ölçümler	Değer
Boy(cm)	
Vücut Ağırlığı(kg)	
Bel çevresi(cm)	
Kalça çevresi	
Bel/kalça oranı	

BİYOKİMYASAL BULGULAR

HDL-kolesterol	
LDL-Kolesterol	
VLDL-kolesterol	
Trigliserid	
Total kolesterol	
D vitamini	

EK 4. Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (IPAQ Kısa Form)

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler; zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

49.Son 7 gün içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

Haftada _____ gün

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (51. Soruya Geçiniz)

50.Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde _____ saat

Günde _____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Son 7 gün içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

51. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

Haftada _____ gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (53. Soruya Geçiniz)

52.Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde _____ saat

Günde _____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Son 7 gün içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

53. Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yrdgnz gün sayısı kaçtır?

Haftada _____ gün

Yrmedim. (55. Soruya Geçiniz)

54. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde _____ saat

Günde _____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 gün içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dhildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

55. Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde _____ saat

Günde _____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

EK 5. Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (MEDAS)

1. Yemeklerde temel yağ olarak zeytinyağı kullanıyor musunuz?	Haftada en az 2 kez salata, sebze, et veya balık yemeklerinde kullanıyorsa 1 puan
2. Günde ne kadar zeytinyağı tüketiyorsunuz? (Kızartmalarda, salatalarda, ev dışında yenilen yemeklerde kullanılanlarda vb.) (1 yemek kaşığı=13.5 g*)	Günde 48 g'dan fazla tüketiyorsa 1 puan
3. Günde kaç porsiyon sebze tüketiyorsunuz? (1 porsiyon= 200 g)	Günde 2 porsiyon ve fazlası tüketiyorsa 1 puan
4. Günde kaç porsiyon meyve (taze sıkılmış meyve suları dahil) tüketiyorsunuz? (Toplam meyve porsiyonu= Total meyve g/80) (Taze meyve suyu porsiyonu= Her 100 ml** için 1 porsiyon)	Günde 3 porsiyon ve üzerinde tüketiyorsa 1 puan
5. Günde kaç porsiyon kırmızı et tüketiyorsunuz?	Günde 100 g altında tüketiyorsa 1 puan
6. Günde kaç porsiyon tereyağı veya margarin tüketiyorsunuz? (1 yemek kaşığı=12 g)	Günde 1 porsiyonun altında tüketiyorsa 1 puan
7. Günde ne kadar şekerli ya da tatlandırılmış içecekler tüketirsiniz? (1 porsiyon=100 ml)	Günde 1 porsiyonun altında tüketiyorsa 1 puan
8. Şarap içer misiniz? Haftada ne kadar tüketiyorsunuz? (1 kadeh= 125 ml)	Haftada 7 kadeh ve fazlası ise 1 puan
9. Haftada kaç porsiyon bakliyat tüketiyorsunuz? (1 porsiyon= 150 g)	Haftada 3 porsiyon ve fazlası ise 1 puan
10 Haftada kaç porsiyon balık / deniz ürünü tüketiyorsunuz? (1 porsiyon = 100-150 g balık veya 4-5 adet veya 200 g kabuklu deniz ürünleri)	Haftada 3 porsiyon ve fazlası ise 1 puan
11 Haftada kaç kez işlenmiş tatlı ya da hamur işi (ev yapımı olmayan) tüketiyorsunuz?	Haftada 3 den az ise 1 puan
12 Haftada kaç defa fındık (yer fıstığı dahil) tüketiyorsunuz? (1 porsiyon = 30 g)	Haftada 3 porsiyon ve fazlası ise 1 puan
13 Sığır eti, domuz eti, hamburger veya sosis yerine tavuk, hindi veya tavşan eti yemeyi mi tercih edersiniz?	Beyaz et tüketimi, kırmızı et tüketiminden gramaj olarak fazla ise 1 puan
14 Haftada kaç kere haşlanmış sebze, makarna, pilav veya diğer yemeklerinize domates, sarımsak, soğan veya pırasa soslu zeytinyağı kullanırsınız?	Haftada 2 defa ve daha fazla ise 1 puan ver

EK 6. 24 Saatlik Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı

ÖĞÜNLER	TÜKETİLEN YİYECEKLER VE İÇECEKLER	HAZIRLANIRKEN İÇİNE KONULAN MALZEMELER VE YAĞ ÇEŞİDİ	MİKTAR	
			ÖLÇÜ	AĞIRLIK(Gram)
SABAH Saat:				
ARA Saat:				
ÖĞLE Saat:				
ARA Saat:				
AKŞAM Saat:				
ARA Saat:				

8. ÖZGEÇMİŞ





