

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**İNFERTİLİTE TEDAVİSİ ALAN KADINLARIN DOĞURGANLIK
DİYET UYUMU, AKDENİZ DİYETİ BAĞLILIĞI VE EMBRİYO
KALİTELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN

SİMAY YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA - 2025

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**İNFERTİLİTE TEDAVİSİ ALAN KADINLARIN DOĞURGANLIK
DİYET UYUMU, AKDENİZ DİYETİ BAĞLILIĞI VE EMBRİYO
KALİTELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN

SİMAY YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. SİNEM BAYRAM

ANKARA - 2025

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Simay Yılmaz tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 03/07/2025

Tez Adı: İnfertilite Tedavisi Alan Kadınların Doğurganlık Diyet Uyumu, Akdeniz Diyeti Bağlılığı ve Embriyo Kaliteleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

ONAY

Enstitü Müdürü

Tarih: 03/07/2025

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 04/06/2025

Öğrencinin Adı, Soyadı: Simay Yılmaz

Öğrencinin Numarası: 22310180

Anabilim Dalı: Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:

Tez Başlığı: İnfertilite Tedavisi Alan Kadınların Doğurganlık Diyet Uyumu, Akdeniz

Diyeti Bağlılığı ve Embriyo Kaliteleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 85 sayfalık kısmına ilişkin, 04/06/2025 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %16'dır. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 04/06/2025

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca sabrı ve güler yüzüyle yanımda olan, akademik bilgi ve deneyimleriyle bilimsel gelişimime katkı sağlayan, araştırma sürecinin her aşamasında yönlendirmeleriyle yolumu aydınlatan saygıdeğer danışman hocam, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Sinem Bayram'a

Çalışmamı uygulamama imkân sağlayan, çalışmamın her aşamasında bilgi ve destekleri ile bana yol gösteren sevgili Doç. Dr. Bora Çoşkun ve Doç. Dr. Buğra Çoşkun hocalarıma ve verilerimi toplamamda emeği olan BB Tüp Bebek Merkezi ekibine

Hayatım boyunca desteği ve koşulsuz sevgisi ile arkamda duran kıymetli ablam Dilay Yılmaz, kıymetli babam Ali Durmuş Yılmaz ve biricik annem Aynur Yılmaz'a,

Araştırmaya katılarak bana vaktini ayıran tüm hastalara ve tez sürecim boyunca hoşgörülü davranan tüm danışanlarıma

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

ÖZET

Yılmaz S., İnfertilite tedavisi alan kadınların doğurganlık diyet uyumu, Akdeniz diyeti bağlılığı ve embriyo kaliteleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı, 2025.

İnfertilite, dünya genelinde milyonlarca bireyi etkileyen önemli bir sağlık sorunu olup, yaşam tarzı ve beslenme gibi değiştirilebilir faktörlerin tedavi başarısı üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir. Bu çalışma, infertilite tedavisi gören kadınlarda Akdeniz diyeti ve doğurganlık diyetine uyumun embriyo kalitesiyle ilişkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma Kasım 2024- Ocak 2025 tarihleri arasında Ankara'daki bir tüp bebek merkezine infertilite tedavisi için başvuran, beden kütle indeksi (BKİ) 18.5-35.0 kg / m² olan, hekimin önerdiği besin takviyelerini düzenli kullanan, tüp bebek tedavisi alan 85 kadın ile yürütülmüştür. Araştırmacı tarafından hazırlanmış anket formu, bireylere yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak doldurulmuştur. Anket formunda, bireylerin sosyo-demografik özellikleri, infertilite öyküleri ve beslenme alışkanlıklarının belirlenmesine yönelik sorular bulunmaktadır. Bireylerin infertilite tedavilerine ilişkin bilgileri ise hasta dosyalarından alınmıştır. Bireylere Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği (MEDAS) uygulanmıştır ve 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile besin tüketim kayıtları alınmıştır. Doğurganlık diyet puanı (DDP), besin tüketim kayıtlarına ve kullanılan besin desteğine göre hesaplanmıştır. Bu çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 33.44±5.62 yıl olup, MEDAS toplam puan ortalamaları 7.19±2.07'dir. Bireylerin %27.4'ünün Grade I, %41.7'sinin Grade II, %31'inin Grade III/IV embriyo kalitesine sahip olduğu bulunmuştur. Bireylerin MEDAS puanı arttıkça embriyo kalitesinin arttığı bulunmuştur (H=13.317; p<0.01). Bireylerin DDP ortalamaları 16.78±3.15'tir. Doğurganlık diyet puanı ile embriyo sayısı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0.05). Çalışmada, bireylerin yaşları ile embriyo sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif zayıf (s=-0.320; p<0.01) bir fark bulunmuştur. Mikro besin öğelerinden tiamin, niasin ve demir ile embriyo kalitesi arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmuştur (p<0.05). Çalışma sonucunda literatürle benzer şekilde, prekonsepsiyonel dönemde Akdeniz diyetine uygun beslenmenin embriyo kalitesini artırabileceği bulunmuş olup, bu doğrultuda bireylere Akdeniz diyetine uyumun öğretilmesine yönelik beslenme eğitimi verilmesi gerektiği sonucuna varılabilir.

Anahtar Kelimeler: İnfertilite, Akdeniz diyeti, Doğurganlık, Embriyo, Beslenme

ABSTRACT

Yılmaz S. Examining the associations between fertility diet adherence, Mediterranean diet adherence and embryo quality in women receiving infertility treatment. Başkent University, Institute of Health Sciences, Nutrition and Dietetics Master's Program with Thesis, 2025.

Infertility is a significant health issue affecting millions of individuals worldwide, and modifiable factors such as lifestyle and nutrition are reported to influence treatment success. This study aimed to evaluate the relationship between adherence to the Mediterranean diet and fertility diet and embryo quality in women undergoing infertility treatment. The study was conducted between November 2024 and January 2025 with 85 women who presented to an infertility center in Ankara for infertility treatment. They had a body mass index (BMI) of 18.5-35.0 kg/m², regularly used physician-recommended nutritional supplements, and were undergoing in vitro fertilization treatment. A researcher-designed questionnaire was completed using a face-to-face interview. The questionnaire included questions regarding the individuals' sociodemographic characteristics, infertility history, and dietary habits. Information regarding the individuals' infertility treatments was obtained from patient files. The Mediterranean diet adherence scale (MEDAS) was administered to the individuals, and food consumption records were recorded using a 24-hour recall method. The fertility diet score (DDP) was calculated based on food consumption records and nutritional supplements used. The mean age of the individuals participating in this study was 33.44±5.62 years, and the mean total MEDAS score was 7.19±2.07. It was found that 27.4% of the individuals had Grade I embryo quality, 41.7% had Grade II embryo quality, and 31% had Grade III/IV embryo quality. It was found that as the MEDAS score increased, embryo quality increased ($H=13.317$; $p<0.01$). The mean DDP score of the individuals was 16.78±3.15. No statistically significant relationship was found between the fertility diet score and the number of embryos ($p>0.05$). A statistically significant, negative, weak difference ($s=-0.320$; $p<0.01$) was found between the age of the individuals and the number of embryos. Statistically significant relationship was observed between embryo quality and intake of micronutrients as thiamine, niacin, and iron ($p<0.05$). The study supports that preconception Mediterranean diet adherence may improve embryo quality, underscoring the need for related nutritional education.

Keywords: Infertility, Mediterranean diet, Fertility, Embryo, Nutrition

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. İnfertilite.....	3
2.2. İnfertilitenin Nedenleri.....	3
2.3. İnfertilitede Tedavi Yöntemleri.....	4
2.3.1. İnfertilitede Embriyo Seçimi ve Sınıflandırması.....	5
2.4. İnfertilite Tedavisini Etkileyen Faktörler.....	6
2.4.1. Yaş.....	6
2.4.2. Beden Kütle İndeksi (BKİ).....	7
2.4.3. Sigara.....	9
2.4.4. Alkol.....	10
2.4.5. Kafein.....	10
2.4.6. Stres.....	11
2.4.7. Fiziksel Aktivite.....	11
2.4.8. Beslenme.....	12
2.5. Diyet Modelleri ve İnfertilite.....	19
2.5.1. Akdeniz Diyeti.....	19
2.5.2. Doğurganlık Diyeti.....	21
3. YÖNTEM.....	23
3.1. Etik Kurul Onayı ve Araştırma Bütçesi.....	23
3.2. Çalışma Planı.....	23
3.3. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	23
3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	24
3.4.1. Anket formu.....	25
3.4.2. Antropometrik ölçümler.....	24

3.4.3. Besin tüketim durumunun saptanması.....	24
3.4.4. Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (MEDAS).....	25
3.4.5. Doğurganlık Diyet Puanı (DPP).....	25
3.4.6. Hasta takip formu.....	26
3.5. In Vitro Fertilizasyon/Intrasitoplazmik Sperm Enjeksiyonu	26
Protokolü (IVF/ ICSI).....	
3.6. Verilerin İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	26
4. BULGULAR.....	28
4.1. Bireylerin Genel Özellikleri.....	28
4.2. Bireylerin Antropometrik Özellikleri.....	31
4.3. Bireylerin İnfertiliteye İlişkin Özellikleri.....	32
4.4. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları.....	35
4.5. Bireylerin Doğurganlık Diyetine İlişkin Özellikleri.....	36
4.6. Bireylerin Akdeniz Diyetine İlişkin Özellikleri.....	39
4.7. Bireylerin Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Bulguları.....	41
5. TARTIŞMA.....	49
5.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi	49
5.2. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	52
5.3. Bireylerin İnfertiliteye İlişkin Özelliklerinin Değerlendirilmesi.....	52
5.4. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi.....	54
5.5. Bireylerin Doğurganlık Diyet Puanlarının Değerlendirilmesi.....	57
5.6. Bireylerin Akdeniz Diyetine Uyumlarının Değerlendirilmesi.....	58
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	60
6.1. Sonuçlar.....	60
6.2. Öneriler.....	61
KAYNAKLAR.....	63
EKLER	
EK 1: Etik Kurul Onayı	
EK 2: Anket Formu	
EK 3: Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği	

TABLÖLER LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3. 1. DSÖ'nün BKİ sınıflaması.....	24
Tablo 4. 1.Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımı.....	28
Tablo 4. 2.Bireylerin vücut ağırlığı durumuna ilişkin dağılımı.....	29
Tablo 4. 3. Bireylerin sigara-alkol kullanma durumlarına göre dağılımı.....	29
Tablo 4. 4. Bireylerin besin desteği kullanma durumlarına ilişkin dağılımı.....	30
Tablo 4. 5.Bireylerin kullandığı besin desteği ile günlük alınan miktar ortalamaları.....	31
Tablo 4. 6.Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalamaları.....	31
Tablo 4. 7. Bireylerin BKİ sınıflandırmalarına göre dağılımı.....	32
Tablo 4. 8. Bireylerin infertiliteye ilişkin özelliklerine göre dağılımı.....	32
Tablo 4. 9.Bireylerin embriyo ve yumurta sayıları ortalamaları.....	32
Tablo 4. 10.Bireylerin yaş ve BKİ değerleri ile embriyo sayısı arasındaki ilişki.....	33
Tablo 4. 11. Bireylerin embriyo kalitelerine göre dağılımı.....	33
Tablo 4. 12.Bireylerin embriyo kalitelerine göre sigara kullanma, alkol kullanma ve Akdeniz diyetine uyum düzeyi dağılımları.....	34
Tablo 4. 13. Bireylerin embriyo sayıları ile sigara kullanma, alkol kullanma ve Akdeniz diyetine uyum düzeyi ortalamaları.....	34
Tablo 4. 14.Bireylerin embriyo kalite düzeyleri ile yaş, BKİ, MEDAS ve DDP değeri ortalamaları.....	35
Tablo 4. 15. Bireylerin beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı.....	36
Tablo 4. 16.Bireylerin genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve Akdeniz diyetine uyum düzeyi bulgularına göre DDP ortalamaları.....	37
Tablo 4. 17. Bireylerin yaş, evlilik süresi ve BKİ ile DDP arasındaki ilişki.....	38
Tablo 4. 18. Bireylerin pestisit kalıntısı içerebilecek sebze ve meyve tüketim durumuna göre dağılımı.....	38
Tablo 4. 19. Bireylerin Akdeniz diyetine uyumlarına göre dağılımı ve MEDAS toplam puan ortalamaları.....	39
Tablo 4. 20. Bireylerin Akdeniz diyetine uyum düzeylerine göre embriyo kalitelerinin dağılımı.....	39
Tablo 4. 21. Bireylerin genel özellikleri ve beslenme alışkanlıkları bulgularına göre MEDAS toplam puanlarının ortalaması.....	40

Tablo 4. 22. Bireylerin yaş, evlilik süresi, DDP toplam ve BKİ değerleri ile MEDAS toplam puanları arasındaki ilişki.....	40
Tablo 4. 23. Bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji, makro ve mikro besin ögesi tüketim ortalamaları ve TÜBER-2022 önerilerini karşılama yüzdesi	42
Tablo 4. 24. Bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre enerji ve makro besin ögesi alımlarının ortalamaları	43
Tablo 4. 25. Bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre vitamin alım ortalamaları	44
Tablo 4. 26. Bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre mineral alım ortalamaları	45
Tablo 4. 27. Bireylerin enerji, makro ve mikro besin ögesi değerleri ile MEDAS toplam, DDP toplam ve embriyo sayısı bulgularının dağılımı	46
Tablo 4. 28. Bireylerin yaş, embriyo sayısı, MEDAS ve DDP ile günlük enerji ve makro besin ögesi alım değerleri arasındaki ilişki	48

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1.Kadın infertilitesini etkileyebilecek faktörler.....	6



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AFC	antral folikül sayısı (antral follicle count)
ALA	alfa lipoik asit
AMH	anti-müllerian hormonu
BeBİS	beslenme bilgi sistemi
BKİ	beden kütle indeksi (body mass index)
BPA	bisfenol A
BTK	besin tüketim kaydı
CHO	karbonhidrat
COS	kontrollü ovaryan stimülasyon (controlled ovarian stimulation)
ÇDYA	çoklu doymamış yağ asidi
DDP	doğurganlık diyet puanı
DEHP	di (2-etilheksil) ftalat
DHA	dokosaheksaenoik asit
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DYA	doymuş yağ asidi
EARTH	Çevre ve Üreme Sağlığı (The Environment and Reproductive Health)
GH	büyüme hormonu (growth hormone)
GI	glisemik indeks
GY	glisemik yük
HPG	hipotalamik-hipofiz-gonadal
IGF	insülin benzeri büyüme faktörü (insuline-like growth factor)
ICSI	intracitoplazmik sperm enjeksiyonu (intracytoplasmic sperm injection)
IVF	in vitro fertilizasyon (in vitro fertilization)
LH	luteinleştirici hormon (luteinizing hormone)
MEDAS	Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (Mediterranean Diet Adherence Screener)
NHS-II	Hemşirelerin Sağlık Çalışması-II (The Nurses' Health Study)
NICE	Ulusal Sağlık ve Bakım Enstitüsü
OPU	oosit toplama işlemi (oocyte pick-up)
PKOS	polikistik over sendromu
ROS	reaktif oksijen türleri (reactive oxygen species)
SHBG	cinsiyet hormonu bağlayıcı globulin (sex hormone-binding globulin)
SPSS	Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket (Statistical Package for Social Sciences)
SYA	serbest yağ asitleri
TDYA	tekli doymamış yağ asidi
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
TYA	trans yağ asitleri
YÜT	yardımcı üreme teknikleri (assisted reproduction techniques)

1. GİRİŞ

İnfertilite, Dünya genelinde yaklaşık 48 milyon çiftin ve 186 milyon bireyin karşılaştığı büyük bir sağlık sorunudur. Dünya çapında üreme çağındaki çiftlerin %8-12'sinin infertiliteden etkilendiği düşünülmektedir (1). Primer infertilite, daha önce hiç gebelik elde edilmemesi olarak tanımlanırken, ikincil infertilite ise daha önce en az bir gebelik elde edilmesi olarak tanımlanmaktadır (1). İnfertilite kadın kaynaklı, erkek kaynaklı veya açıklanamayan faktörlerden dolayı ortaya çıkabilmektedir. İnfertilitenin önemli risk faktörleri arasında üreme sistemi hastalıkları, hormonal bozukluklar, kronik hastalıklar, alkol ve sigara kullanımı, radyasyon, stres, obezite, beslenme gibi faktörler sayılabilmektedir (2).

İnfertilite ve tedavisinde kullanılan yardımcı üreme teknolojileri (YÜT), çiftler için önemli bir ekonomik ve sosyal yük yarattığından tedavinin başarısını etkileyebilecek yaşam tarzı faktörleri son yıllarda önem kazanmaktadır. Sigara, kafein ve alkol tüketimi, stres, yoğun fiziksel aktiviteler, çevresel kirleticilere sürekli maruz kalma ve kötü beslenme alışkanlıkları kadın ve erkek doğurganlığını olumsuz etkileyebilen değiştirilebilen yaşam tarzı faktörlerindendir (3)

Beslenmenin üreme fonksiyonları üzerinde etkili olduğu bilinmektedir (4). Yetersiz beslenme, besin ögesi eksiklikleri üreme sağlığını olumsuz etkilerken, aşırı beslenme ve aşırı beslenmeye bağlı görülebilen metabolik bozukluklar üreme fonksiyonlarını olumsuz etkilemektedir. Beslenmenin yardımcı üreme teknolojilerinin başarısını artırmaya yardımcı olduğu belirtilmektedir (5). Vücut ağırlığı yüksek kadınlar üzerinde yapılan çalışmalar, bu durumun doğurganlık sağlığını olumsuz etkilediğini göstermektedir. Özellikle karbonhidrat yerine fazla doymuş yağ tüketen kadınlarda infertilite riski %73 oranında artmaktadır. (6). Ayrıca yetersiz beslenmeye bağlı görülen makro ve mikro besin öğeleri eksiklikleri de infertiliteyle ilişkilendirilmektedir (7). Akdeniz diyetinin doğurganlığı ve tüp bebek tedavisinde daha fazla sayıda embriyo ve döllenmiş oosit elde edilmesini desteklediği görülmüştür. Doğurganlık diyeti, Hemşirelerin Sağlık Çalışması II'de tanımlanmıştır ve doğurganlık diyetine uyumun artması YÜT sonuçlarını olumlu etkileyebilir (6).

Toplumda artan infertilite oranıyla beraber yardımcı üreme teknikleri gibi yüksek maliyetli tedavilerin uygulanma oranı artmıştır. Tedavilerin yüksek maliyetleri ve tedavi süreçleri çiftleri hem maddi hem manevi olarak zorlayabilmektedir. Bu sebeple

doğurganlık sağlığını ve infertilite tedavisinin başarısını olumlu etkileyebilecek beslenme modellerinin belirlenmesi ve bu konuda rehberler oluşturulması klinik ve halk sağlığı açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada, konuyla ilgili literatür eksikliklerini değerlendirerek infertilite tedavisi alan kadınlarda Akdeniz diyeti ve doğurganlık diyetine uyumun embriyo kalitesi ile ilişkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Çalışmanın hipotezleri:

H1: İnfertilite tedavisi alan kadınlarda Akdeniz diyetine uyum ile embriyo kalitesi arasında ilişki vardır.

H2: İnfertilite tedavisi alan kadınlarda doğurganlık diyet puanı yüksek olanların embriyo kalitesi yüksektir.

H3: Akdeniz diyetine uyum ile doğurganlık diyet puanı arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnfertilite

İnfertilite, 12 ay veya daha uzun süre düzenli korumasız cinsel ilişki sonrasında gebeliğin elde edilememesi veya gebeliğin sürdürülememesi olarak tanımlanan, erkek veya kadın üreme sisteminin bir hastalığı olarak açıklanmaktadır (1). Amerikan Üreme Tıbbi Derneği (ASRM), infertiliteyi bir veya daha fazla yıl süren doğal yolla gebe kalamama olarak tanımlamaktadır (8). Gebeliğin oluşmasının hormonal ya da yapısal bir sebepten dolayı olanaksız olduğu durumlarda ortaya çıkan infertilite sterilite olarak tanımlanmaktadır (9). Gebe kalma sürecinde uzama ile karakterize kişilerin fertilité yetisinin azalması durumu ise subfertilite kavramı ile açıklanmaktadır (10). Subfertilite de infertiliteden farklı olarak doğal gebelik olasılığı söz konusudur. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 2023 yılına ait raporuna göre, dünya genelindeki yetişkinlerin yaklaşık %17.5'inde, her altı kişiden birinde infertilite görülmektedir (11). İnfertilite prevalansı geliri yüksek ülkelerde %17.8 iken düşük ve orta gelirli ülkelerde %16.5'tir (11).

2.2. İnfertilitenin Nedenleri

Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerinde infertilite nedenlerinin yüzde 38'si kadına, yüzde 19-20'si erkeğe, yüzde 27'si çiftte ait olup yüzde 15-16'sı idiyopatik infertilite olarak bildirilmiştir (1,12). İnfertilite nedenlerinin etiyolojik sınıflaması şu şekilde dağılım göstermektedir: %23 erkeğe bağlı faktörleri, %18 ovulatuvar disfonksiyon, %14 tubal faktörler, %9 endometriozis, %5 cinsel ilişki sorunları, %3 servikal faktörler ve %28 açıklanamayan nedenler (13).

Kadınlarda infertilite; yumurtalıklar, rahim, fallop tüpleri ve endokrin sistemdeki anormalliklerden kaynaklı olabilmektedir. Fallop tüplerinde bozukluklar, cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar, endometriozis gibi inflamatuvar, septat uterus gibi konjenital veya iyi huylu olabilen uterus bozuklukları, polikistik over sendromu ve diğer foliküler bozukluklar, endokrin sistem bozuklukları, üreme hormonlarında dengesizlikler kadın üreme sisteminde infertiliteye neden olabilmektedir.

Erkek üreme sisteminde ise; meninin dışarı atılmasında işlev bozuklukları, meni taşıyan tüplerde tıkanıklık, hipofiz bezi, hipotalamus ve testislerden üretilen hormonlarda bozukluklar, varikozel veya tıbbi tedaviler kaynaklı sperm üretimi olmaması, spermin morfolojisi ve mobilitesinde anormallikler infertilite sebeplerinden olabilmektedir. Doğurganlığı etkileyen bir takım jinekolojik ve sistemik hastalıkların yanı sıra yaşam tarzı

faktörleri ve stres, dengesiz ve sağlıklı beslenme gibi çevresel koşullar da hem kadınlarda hem de erkeklerde üreme sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir (14).

İdiyopatik yani açıklanamayan infertilite ise dünya çapında infertilite yaşayan çiftlerin %30'unda görülebilmektedir (15). İdiyopatik infertilite, 1 veya 2 yıl korunmasız cinsel ilişkiden sonra gebe kalamayan çiftlerde tanı eksikliği ortaya çıktığında tanımlanır. İdiyopatik infertilite için bir sebep belirtilmemiş olsa bile yaşam tarzı ve çevresel faktörler etkili olabilmektedir. Sigara ve alkol kullanımının fazla olması ve kötü beslenme alışkanlıkları, çevresel kirleticiler ve toksinlere fazla maruziyet gibi yaşam tarzı faktörleri doğurganlığı olumsuz etkileyebilmektedir (16).

2.3. İnfertilitede Tedavi Yöntemleri

İnfertilite tedavisinde sperm ve oosit veya embriyoların işlenme süreçlerini kapsayan yardımcı üreme teknikleri kullanılmaktadır (17). Ovülasyon indükasyonu, aşılama (intrauterin inseminasyon) (IUI) ve in vitro fertilizasyon (IVF) infertilite tedavisinde uygulanan ana tedavi yöntemlerindendir.

İntrauterin inseminasyon (IUI) işleminde hazırlanmış sperm örnekleri direk olarak rahime transfer edilir. Bu yöntemde sperm enjeksiyonu uterus içerisine yapılmaktadır (17). Ovülasyon indüksiyonu, yumurtlama problemi olan kadınlarda ovülasyonu teşvik etmek için klomifen sitrat, letrozol veya gonadotropinler ile yapılabilir (18). Ovülasyon indüksiyonunun tek başına veya intrauterin inseminasyon ile birleştirilerek uygulanmasının gebelik oranlarını artırabileceği belirtilmektedir (12).

Yardımcı üreme tekniklerinden günümüzde en çok uygulanan IVF yöntemidir. İlk tüp bebek tedavisiyle canlı doğum 1978'de İngiltere'de Robert Edwards tarafından gerçekleştirmiştir (19). Bu yöntem, çiftten alınan sperm ve oosit örneklerinin laboratuvar ortamında döllenip embriyo haline getirilmesi ile oluşan embriyonun uterus içerisine yerleştirildiği bir tedavidir (17). İntrasitoplazmik sperm enjeksiyonu (ICSI) ise tek bir spermin ince bir pipet yardımıyla oosit sitoplazmasına enjekte edilir.

Tüp bebek tedavisinin ilk adımı, kontrollü yumurtalık uyarımı (COS) sürecidir. Bu aşamada, aynı döngü içinde mümkün olan en kaliteli ve uygun sayıdaki yumurta hücrelerini elde etmek için birden fazla folikülün gelişimi desteklenir.

İkinci aşamada, yumurta toplama işlemi (OPU) gerçekleştirilir. Bu süreçte, amaç foliküllerden maksimum sayıda yumurta elde etmektir. OPU işlemi, COS tamamlandıktan yaklaşık 36 saat sonra uygulanır.

Üçüncü adımda, en az iki, en fazla yedi günlük bir cinsel perhiz sonrası sperm örneği alınır.

Dördüncü aşama döllenme sürecidir. Son aşama ise embriyo transferidir ve bu adımda, embriyonun endometriuma mümkün olduğunca hassas ve hızlı bir şekilde yerleştirilmesi sağlanarak başarılı bir implantasyon hedeflenir.

2.3.1. İnfertilitede Embriyo Seçimi ve Sınıflandırılması

Embriyo kalitesi, Gardner ve arkadaşları (20) tarafından oluşturulan sınıflandırma sistemine göre değerlendirilmektedir. Embriyo sınıflandırması YÜT tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Blastomer sayısı, blastomer morfolojisi, blastomer büyüklüğü ve fragmentasyon varlığı ve fragmentasyon yüzdesine göre embriyoların kalitesi değerlendirilmektedir. Hücre sayısı embriyo kalitesi için belirleyicidir. Embriyonun 3. gününde 6 veya daha fazla hücre sayısı iyi kaliteli embriyoyu gösterirken, 4 veya daha az hücre sayısı kötü kaliteyi göstermektedir. İyi kalitede embriyoda hücreler eşit büyüklüktedir, fragmentasyon yoktur. Fragmentasyon, bölünen embriyojenik hücreler tarafından açığa çıkan hücre dışı artıklardır ve fazla parçalanma (embriyonun >%10'u) düşük implantasyon ve gebelik oranları ile ilişkilendirilmektedir (21). Embriyo transferinde genellikle 5. gün embriyosu tercih edilir. 5. gün embriyosu blastositin başarı oranı daha yüksektir. Avrupa İnsan Üreme ve Embriyoloji Derneği (ESHRE) kılavuzlarına göre embriyo skorlama sistemi oluşturulmuştur (22).

Tablo 2.1. Embriyo kalitesi sınıflandırma (23)

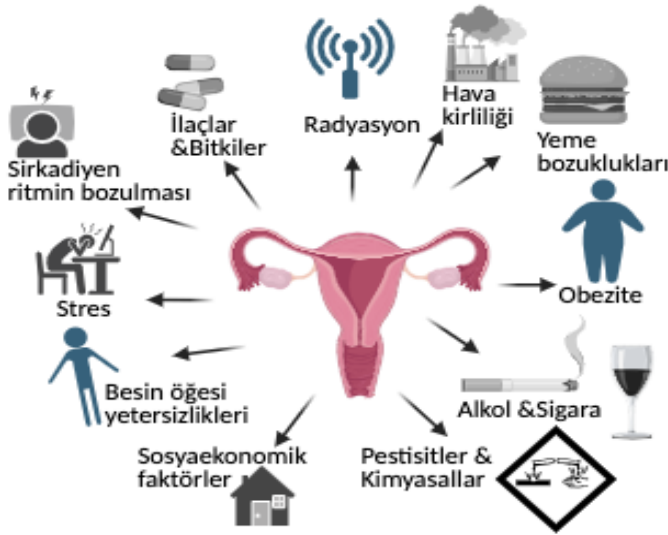
Grade I	Blastomerler homojen ve simetrik, 6-8 hücrelidir. Fragmentasyon yoktur.
Grade II	Blastomer sayı ve şekli 1. Kalite embriyoya benzer ancak %10-15 fragmentasyon vardır.
Grade III	Hücre sayısı 6'dan azdır, fragmentasyon %20-50'dir.
Grade IV	Fragmentasyon %50 ve üzerindedir.

Embriyo kalitesi, IVF tedavi başarısını etkileyen önemli bir faktördür. Yüksek kaliteli embriyoların seçilmesi transfer başarısını artırabilir (24).

2.4. İnfertilite Tedavisini Etkileyen Faktörler

Yardımcı üreme tekniklerinde tedavi başarısını etkileyen temel faktörler arasında yaş, önceki tedavi sayısı, transfer edilen yumurta sayısı, bireylerin beslenme durumu, sigara ve alkol kullanımı, kafein alışkanlıkları, ilişki zamanlaması, doğum kontrol yöntemleri ve cinsel yolla bulaşan hastalıklar gibi etmenler yer almaktadır. Kronik inflamasyon ve oksidatif stres dahil olmak üzere birçok fizyolojik, çevresel ve genetik faktör infertiliteyle ilişkilendirilebilmektedir. Yeme alışkanlıkları, beden kütle indeksi (BKİ) ve beslenme alışkanlıkları infertiliteyi etkilediği bilinen değiştirilebilir faktörler arasındadır (25).

Mevcut literatüre göre; yaşam tarzı faktörlerinin ve kötü beslenme alışkanlıklarının neden olduğu kronik oksidatif stresin daha düşük IVF başarısı oranıyla ilişkili olduğu görülmektedir (3). Kadın infertilitesini etkileyebilecek faktörler Şekil 2.1’de verilmiştir.



Şekil 2.1.Kadın infertilitesini etkileyebilecek faktörler (Biorender kullanılarak tasarlanmıştır (3).

2.4.1.Yaş

Kadınlarda yaş, infertilite üzerinde en etkili faktörlerden biridir. Nüfus araştırmaları ve raporlara göre, kadının yaşı ilerledikçe yumurta rezervinde ve oosit kalitesinde azalma gözlenir. Kadınlar yaklaşık 5 milyon primordial foliküle sahip olarak doğarlar ve bu sayı menarş döneminde yaklaşık 500.000'e düşer. Her adet döngüsünde foliküler atrezi ve apoptoz devam eder ve bu sayı 37 yaşında yaklaşık 25.000'e, menopoz dönemine yaklaşıldığında ise 1000'e kadar düşer (26).

Yardımcı üreme teknikleri (YÜT) ile tedavi gören 120.000'den fazla vakanın incelendiği bir çalışmaya göre, embriyo transferi başına başarılı doğum sıklığı 35 yaş altı kadınlarda %43,2 iken, 41-42 yaş arası kadınlarda %15,1'e ve 42 yaş üstü kadınlarda %5,9'a düşmüştür (27).

Primer oositler yaşlandıkça hasara daha duyarlı hale gelmektedir. Yaşlanmayla birlikte oositlerde ve çevresindeki hücrelerde reaktif oksijen türlerini etkisiz hale getirme kapasitesinde azalma meydana gelir (28).

Anti-Müllerian hormonu (AMH), hipofiz-gonadal eksene bağlı olmayan, büyümekte olan seçilmemiş foliküllerin granüloza hücreleri tarafından salgılanan 140kDa'lık bir glikoproteindir (29). Serum AMH düzeyleri yumurtalıktaki primordiyal folikül havuzunu yansıtır. AMH, yumurtalık rezervini belirlemek için şu anda mevcut en iyi ve etkili testlerden biridir (29). Yaş, yumurtalık rezervinin değerlendirilmesinde önemli faktörlerdendir ve oositlerin hem miktarını hem de kalitesini etkilemektedir (30). İnfertilite tedavisinde, ileri yaş daha az sayıda oosit üretimi ile ilişkilidir ve bu oositlerden elde edilen embriyoların implantasyon potansiyeli daha düşüktür. Oosit kalitesinin azalması, gebe kalan kadınlarda daha yüksek düşük oranlarına ve konjenital anomalilerin görülme sıklığının artmasına neden olur (30).

Erkeklerde yaş faktörü ile infertilitenin ilişkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır çünkü spermatogenez sürekli bir süreçtir (31,32). Ancak, 40 yaşın üzerindeki erkeklerin partnerlerinde spontan veya başka yöntemlerle gebelik şansı azalır ve bu gebelikler düşük, konjenital anomaliler ve genetik bozukluklar gibi daha yüksek komplikasyon riskleri ile ilişkilendirilir (31). Down sendromu gibi genetik bozukluklar, artan baba yaşıyla da bağlantılıdır. Bu olumsuz sonuçlar, yaşın artması ile spermde görülen DNA hasarına bağlanmaktadır (31).

2.4.2. Beden Kütle İndeksi (BKİ)

Beden kütle indeksi ve beslenme alışkanlıkları, infertiliteyi etkilediği bilinen değiştirilebilir faktörler arasındadır. Vücut ağırlığının düşük olması veya obezitenin üreme sağlığı ve vücudun çeşitli işlevleri üzerinde olumsuz etkileri vardır (33,34). Kadınlarda ve erkeklerde beden kütle indeksinin artması ile infertilite riskinin arttığını gösteren çalışmalar mevcuttur (35,36). Ulusal Sağlık ve Bakım Mükemmeliyeti Enstitüsü (NICE), vücut ağırlığının üreme sağlığında önemli bir faktör olduğunu göstermektedir (37).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre zayıflık, BKİ <18,5 olarak sınıflandırılır. BKİ 25 kg/m² 'ye eşit veya daha fazla ise fazla kilolu olarak kabul edilirken, 30 kg/m²'den yüksek bir BKİ obeziteyi tanımlamaktadır (38). Kadınlarda BKİ'nin 25 kg/m²'nin üzerinde veya 19 kg/m²'nin altında olması gebe kalma süresinin uzaması ile ilişkilendirilmiştir (33).

Üreme süreci enerji gerektirir. Üreme sistemi, hipotalamus ve hipofiz tarafından salgılanan hormonlar ve plasenta, embriyo tarafından üretilen sinyal faktörleri ile kontrol edilir (39). İnsülin, ghrelin, leptin, adiponektin hormonları üremeyi düzenlemek için önemli bir rol oynamaktadır (39). Stres ve besin yetersizliğinin neden olabileceği kronik enerji eksikliği, hipofiz-gonadal (HPG) eksenini bozabilmekte ve yumurtlamayı sağlayan nöroendokrin sinyallerinin baskılanmasına sebep olabilmektedir. Bu düzensizlik hipotalamik anovulasyona neden olabilmektedir. Aynı zamanda adipoz dokunun azalması endokrin bozukluklara da neden olabilir (40).

Üreme çağındaki kadınlarda aşırı kilonun da olumsuz gebelik sonuçları, düşük yapma riski ve fetal sağlığın bozulması üzerinde etkileri vardır. Aşırı vücut ağırlığına sahip kadınlarda düzensiz menstruasyon, yumurtlama bozuklukları, hormonal dengesizlik ve infertilite riskinin arttığı görülmektedir (6,33). Bir çalışmada, obez kadınlarda infertilite riskinin obez olmayan kadınlara göre üç kat daha fazla olduğu görülmüştür (41).

Obezite, önemli halk sağlığı sorunlarına yol açan en yaygın bulaşıcı olmayan hastalıklardan biridir. Obezite ile görülebilen metabolik bozukluklar, sperm ve yumurta kalitesinin azalmasına sebep olan oksidatif stresin oluşmasına katkıda bulunabilir. Aşırı vücut ağırlığı, lüteinleştirici hormon (LH) konsantrasyonunu etkiler ve yüksek LH konsantrasyonu, gebelik şansının azalmasıyla ilişkilidir (42). Obezitenin üreme sağlığı üzerindeki potansiyel olumsuz etkisi hipotalamik-hipofiz-yumurtalık eksenindeki fonksiyonel değişiklikten kaynaklanabilir (41). Obez kadınlarda kan insülin düzeyleri daha yüksektir ve bu durum yumurtalıklarda androjen üretiminin artmasına neden olabilmektedir (43). Androjenler, fazla yağ dokusu nedeniyle östrojene dönüşerek menstrüasyon ve ovulasyon bozuklukları, hiperandrojenizm, hiperinsülinemi, polikistik over sendromu patogenezinde rol oynamaktadır (44). Büyüme hormonu (GH), küçük foliküllerin büyümesini uyarır ve folikülün seçilimini ve gelişimini destekler (42). Obezite ile azalan GH seviyeleri ise doğurganlığı olumsuz etkilemektedir. Sonuç olarak obez kadınlarda seks hormonu bağlayıcı globulin (SHBG), insülin benzeri büyüme faktörleri bağlayıcı proteinler, büyüme hormon seviyeleri azalırken leptin ve östrojen seviyeleri artar.

Bu durum ise hipotalamik-hipofiz-yumurtalık ekseninde bozulmalar ile foliküler gelişimi ve doğurganlık sağlığını etkileyebilir (45). Obezite ayrıca yardımcı üreme teknolojilerinin (YÜT) sonuçlarını da etkileyebilir. Obezite daha az sayıda oosit toplanması, daha düşük gebelik ve canlı doğum oranları ile ilişkilendirilmektedir. Bir meta-analiz çalışmasında 33 çalışma incelenmiş, fazla kilolu veya obez kadınların ideal kilosunda olan kadınlara göre daha düşük doğurganlık ve canlı doğum oranlarına sahip olduğu gözlemlenmiştir (46). Yardımcı üreme teknolojilerinde kullanılan ilaçların dozları ve tedavi başarısızlık oranları obez kadınlarda yüksek bulunmuştur (47). Birçok çalışma obez ve yüksek BKİ'ye sahip kadınlarda doğurganlığın ve IVF başarı oranının azaldığını belirtmektedir (48,49).

2.4.3. Sigara

Sigara kullanımı dünya çapında görülen kronik hastalıklar için önemli bir risk faktörüdür. Sigara hem erkek hem de kadınların üreme sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. Sigara kullanımı değiştirilebilir risk faktörleri arasındadır. Sigara kullanımı üreme sağlığını olumsuz etkilerken ciddi gebelik komplikasyonları açısından da risk yaratmaktadır. Kadınlarda sigara kullanımı; yumurtalık rezervlerinde hızlı bir azalma, gebe kalmada gecikme ve spontan düşük riskinin artması ve ayrıca YÜT daha düşük bir başarı oranıyla ilişkilendirilirken, erkeklerde ise sigara kullanımı normal semen morfolojisinin bozulmasına ve sperm hareketlilik yüzdesinin azalmasına neden olabilmektedir (50).

Aktif sigara kullanımının gebe kalma süresine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada, günlük sigara sayısının artması gebe kalma süresinin uzamasıyla ilişkilendirilmiş (51). Sigara kullanımı ile yardımcı üreme teknolojisi sonuçlarının ilişkisini inceleyen bir meta-analiz çalışmasında sigara içenlerin sigara içmeyenlere kıyasla pozitif gebelik için yaklaşık iki kat daha fazla IVF döngüsüne ihtiyaç duyduğu rapor edilmiştir (52). Sigara hücrelerde oksidatif strese ve DNA hasarına neden olarak hücre olgunlaşmasını ve oosit fertilizasyon kapasitesini olumsuz etkilemektedir (53). Sigara kullanan kadınlarda kullanmayanlara kıyasla daha az sayıda oosit, yumurtalık uyarımı için artan gonadotropin gereksinimi, daha düşük estradiol seviyeleri, yükselmiş testosteron seviyeleri ve daha düşük implantasyon oranları olduğu gözlemlenmiştir (54,55). Firms ve arkadaşları (56), Batı Avustralya'daki PIVET Tıp Merkezine başvuran 351 çiftte yaşam tarzı faktörlerinin IVF sonuçları üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Toplanan oosit miktarı, dölleme oranları, gebelik ve başarısız gebelik oranları göz önüne alındığında, sigara içmenin her iki cinsiyette de gamet kalitesine büyük ölçüde zarar verdiğini, bunun

sonucunda kadınlarda yumurtalık rezervinin azalmasına ve spermin sayısı, morfolojisi, hareketliliği üzerinde de önemli bir azalmaya yol açtığını göstermektedir (56).

2.4.4. Alkol

Alkollü içecek tüketimi pek çok toplumda yaygındır. Fazla alkol tüketimi insan sağlığını olumsuz etkilemektedir (57). Çalışmalar alkol tüketimini günümüzde sıklığı artan kardiyovasküler ve karaciğer hastalıkları, doğum sorunları, farklı kanser türleri ve psikolojik sorunlarla ilişkilendirmektedir (57).

Kadınlarda alkol tüketimini infertilite riskinin artmasıyla ve başarısız IVF denemeleriyle ilişkilendiren çalışmalar vardır. Yapılan bir çalışmada kadınlarda alkol tüketiminin FSH düzeylerini artırdığı ve antral folikül sayısını olumsuz etkilediği bulunmuştur (58). Alkol ve IVF sonuçlarına ilişkin ilk prospektif kohort çalışması, IVF'den önceki yıl boyunca annenin daha yüksek alkol tüketiminin oosit toplanmasıyla olumsuz ilişkili olduğunu belirtmektedir (59). Michigan'daki kadınlar üzerinde yapılan bir araştırma, düzenli olarak haftada iki veya daha fazla kez alkol içen kadınların, fazla içki içmeyen mevcut içicilere göre %26 daha düşük AMH seviyesine sahip olabileceğini göstermiştir (60). Danimarka'da yapılan bir kohort çalışması, hiç alkol içmeyen kadınlara karşı, haftada 1-5 içki tükettiğini bildiren kadınların yanı sıra haftada 10'dan fazla içki tüketen kadınların gebelik elde etme şansının azaldığını göstermiştir (61). Yapılan başka bir araştırmada ise, 30 yaş üzerinde haftada 1-6 kere alkol alımının, haftada 1 alkolden az tüketen kadınlarla kıyaslandığında artan infertilite oranı ile ilişkili olduğu görülmüştür (62).

Erkeklerde ise alkol, spermilerin morfolojisinde ve motilitesinde bozukluklara ve ereksiyon problemlerine sebep olabilmektedir (63). Fazla alkol tüketimi erkeklerde bel çevresi yağlanması ile hormonal dengesizliklere sebep olarak üreme fonksiyonlarının olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir (63).

2.4.5. Kafein

Kafein; çay, kahve, kakao, alkolsüz içecekler ve bazı ilaçlarda bulunan en yaygın ve popüler farmakolojik maddelerden biridir. Aşırı kafein alımı, genel toksisiteye, kardiyovasküler rahatsızlıklara, kemik sağlığı sorunlarına, kanser riskine ve üreme yeteneğinin azalmasına yol açabilir. Kafein, plasentayı kolayca geçerek fetal gelişimi etkileyebilir ve bu da spontan düşük ve düşük doğum riskini artırabilir (64). Ayrıca, üreme

yeteneğini azaltabilir ve gebe kalma sürecini geciktirebilir. Kafeinin doğurganlık üzerindeki etkilerini inceleyen birçok çalışma, aşırı kafein tüketiminin gebelik şansının azalmasıyla ve infertilite ile ilişkili olduğunu göstermektedir (65, 66, 67).

Kafein alımı ile infertilite ilişkisini inceleyen çalışmaların sonuçları tutarsızdır (68). Günlük olarak en az iki veya daha fazla kafeinli içecek tüketen kadınların, haftada birden az kafeinli içecek tüketen kadınlara göre %47 daha yüksek ovulatuvar infertilite riski taşıdığı bulunmuştur. Erkeklerde ise kafein alımının sperm DNA'sına hasar vererek üreme fonksiyonlarında olumsuz etkiye neden olabileceği bildirilmiştir (69, 70).

2.4.6. Stres

Stres ve infertilite arasındaki ilişki uzun zamandır tartışılmaktadır. Stres ve kadın üreme sağlığı arasında çift yönlü bir ilişki vardır. Kadınlarda stres, reaktif oksijen türlerinin artışıyla beraber üreme hormonlarını olumsuz etkilemektedir. Kronik stres ile artan oksidatif stres ve kortizol hormonu kadın üreme sağlığını olumsuz etkileyerek infertilite için bir risk faktörü olabilmektedir (71). İnfertilitenin ise kadınlarda yüksek kaygı, stres ve depresyon seviyeleri ile ilişkili olduğu görülmektedir (72). İnfertilite tedavisinde kullanılan ilaçların yan etkisinin psikolojik semptomların bir sebebi olabileceği de belirtilmektedir (67).

Kuzey Kaliforniya'daki infertilite kliniklerinde 7.352 kadın ve 274 erkeğin değerlendirildiği bir çalışmada; kadınların %56'sının, erkeklerin %32'sinin depresyon belirtileri bildirdiği, kadınların %76'sının ve erkeklerin %61'inin belirgin anksiyete belirtileri bildirdiği belirlenmiştir (73). Miller ve arkadaşları (74), yardımcı üreme tedavisi uygulanan 72 kadının gözlemlendiği bir çalışmada tedavi öncesi tükürük kortizol seviyelerinde bir artış gözlemlenmiştir. Embriyo transferi sırasında ise bir azalma olduğu görülmüştür (74). Stresin IVF sonuçları üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada ise başarılı gebelik elde edemeyen kadınlarda anksiyete oranı daha fazla görülmüştür (75).

2.4.7. Fiziksel Aktivite

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, her üç yetişkinden biri fiziksel olarak yeterince aktif değildir (76). Düzenli orta veya yüksek şiddetli egzersiz yapmak kronik hastalıklara yakalanma riskini azaltmaktadır (77). Fiziksel aktivite fiziksel sağlıkla beraber psikolojik sağlığı da olumlu etkilemektedir. Düzenli ve yeterli düzeyde yapılan fiziksel aktivitenin üreme sağlığı üzerinde olumlu etkileri vardır (78). Hafif obez ya da polikistik over sendromlu kadınlarda ortalama düzeyde egzersizin, insülin duyarlılığını artırarak hormonal

dengeinin düzenlenmesine yardımcı olduğu görülmüştür (79). İnfertilite ile fiziksel aktivitenin ilişkisini inceleyen bir çalışmada ise kadınların günlük 5 saatten daha fazla hareketsiz davranışının infertilite riskini üç kat arttırdığı saptanmıştır (80).

Fazla kilolu ve obez kadınlarda fiziksel aktivite ile doğurganlık arasındaki ilişkiyi inceleyen bir kohort çalışmasında, şiddetli fiziksel aktivite ve doğurganlık arasında hafif pozitif bir korelasyon görüldükten, normal BKİ'ye sahip kadınlarda şiddetli fiziksel aktivite ile doğurganlık arasında olumsuz bir ilişki olduğu bulunmuştur (80). Başka bir çalışmada ise yüksek fiziksel aktivite indeksine sahip olan kadınların, düşük fiziksel aktivite indeksine sahip kadınlara göre infertilite olasılıklarının 1.5 kat daha fazla olduğu görülmüştür (81).

2.4.8. Beslenme

Dengeli ve sağlıklı beslenmek üreme sağlığını ve tüp bebek tedavi başarı oranlarını desteklemek için oldukça önemlidir. Beslenme, infertilite tedavi sonuçlarını etkileyebilecek değiştirilebilir yaşam tarzı faktörlerinden biridir. Üreme sağlığı besinlerden ve beslenme alışkanlıklarından etkilenmektedir. Çalışmalar, diyet faktörlerini gebelik süresi, anovulatuvar infertilite, endometriosis gibi doğurganlığı etkileyebilecek üreme problemleri gelişmesi ile ilişkilendirmektedir (82). Yeme alışkanlıkları, aşırı beslenme, bu durumdan kaynaklı görülebilen beden kütle indeksindeki artış ve artan yağ doku oranı ile orantılı artan inflamatuvar süreçler oosit ve sperm kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (83).

Yetersiz beslenme, morbidite, mortalite ve düşük yaşam kalitesi gibi olumsuz sağlık sonuçlarıyla ilişkilendirilmektedir. Gıda güvensizliği ve buna bağlı gelişebilen yetersiz beslenme gelişmekte olan ülkelerde yaygın bir sorundur ve kadın ve erkek infertilitesinin önemli sebepleri arasındadır (14). Çalışmalar, besin alımının azalmasının uzun süreli yetersiz beslenmenin ve negatif enerji dengesinin, üreme bozukluklarına yol açabileceğini belirtmektedir (84,85). Yetersiz beslenme; gecikmiş puberte, bozulmuş hormon sağlığı ve menstrüel döngüye neden olarak kadın infertilitesi ile bağlantılıdır. Amiri ve arkadaşları tarafından (43) yapılan bir çalışmada menstrüasyon düzensizlikleri, infertilite ve tekrarlayan düşüklükleri olan kadınların yüzde 40'ından fazlasının aşırı beslendiği belirtilmektedir.

Son araştırmalar, beslenme alışkanlıkları ile YÜT arasında hem olumlu hem de olumsuz ilişkiler olduğunu göstermektedir. Kadınlarda doğurganlığın artmasıyla ilişkili besinler arasında folik asit, D vitamini ve omega-3 yağ asitleri varken, obezite, trans yağ

asitleri, şeker, pestisitler ve ağır metallere aşırı maruziyet doğurganlığın azalmasıyla ilişkilidir (86). Çevre ve Üreme Sağlığı (EARTH) çalışması (87), hem kadınlarda hem de erkeklerde çevresel, beslenme ve yaşam tarzı faktörlerinin doğurganlık ve gebelik sonuçları üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Çevre ve Üreme Sağlığı (EARTH) çalışması, beslenme faktörlerinin üreme sağlığını hem doğrudan hem de bazı çevresel kimyasallar üzerinden etkileyebileceğini göstermektedir.

Sanderman ve arkadaşları (88), beslenme modelleri ve IVF sonuçlarını inceledikleri çalışmada, Akdeniz diyeti, 'profertilite'diyeti ve Hollanda diyetine yüksek uyum, IVF tedavisinden sonra gebelik ve canlı doğumla ilişkilendirilmiştir. Yardımcı üreme teknikleri (YÜT) uygulanan kadınlarda tedavi öncesi folat, B₁₂ vitamini, tam tahıllar ve soya ürünleri alımının doğum başarı oranı ile pozitif ilişkili olduğu görülmüştür (87, 89). Sağlıklı diyetlerin (folik asit, omega-3 yağ asitleri sebze, meyveler, tam tahıllar ve deniz ürünleri bakımından zengin) kadınlarda infertilite riskini azalttığı ve infertilite tedavisini olumlu etkilediği belirtilirken (5), aşırı doymuş yağ, trans yağ ve hayvansal proteinin yer aldığı bir diyetin doğurganlığı ve infertilite tedavisini olumsuz etkilediği belirtilmektedir (90).

Batı tipi beslenme modeli, yüksek miktarda hayvansal protein, doymuş yağ asitleri, trans yağ asitleri ve glisemik indeksi yüksek karbonhidratları ve düşük miktarda sebze meyve alımını içerir. Chavarro ve arkadaşlarının (6) yürüttüğü prospektif bir çalışmada, doymuş yağ ve trans yağlardan zengin diyetlerle beslenen kadınlarda ovulatuvar infertilite riskinin anlamlı düzeyde arttığı bildirilmiştir. Benzer şekilde, Gaskins ve arkadaşları (5) da Batı tarzı diyet uygulayan kadınlarda fertilite oranlarının düştüğünü belirtmektedir. Günde 1 defadan fazla fast food tüketen kadınların infertil olma olasılığının, fast food tüketmeyen kadınlara göre 2-3 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur (5). Diyetle doymuş yağ alımının artmasıyla infertilite ve gebelik kaybının arttığı vurgulanmaktadır. İran'da yapılan bir çalışmada 100 kadından alınan foliküler sıvı örneklerinde, daha yüksek doymuş yağ asidi konsantrasyonları daha düşük sayıda olgun oosit ile ilişkilendirilmiştir (91). Yüksek glisemik indeks, trans yağ asitlerinin ve doymuş yağın aşırı alımı ve düşük besin içeriği olan bir diyetin, obezite, bağırsak disbiyozu ve insülin direnciyle beraber artan oksidatif stresle ilişkili olduğu ve bu metabolik bozuklukların infertilite riskini arttırabileceği belirtilmektedir (92).

Akdeniz diyetinin temelini oluşturan sebze, meyveler ve doymamış yağ asitlerinin ise kadınlarda ovulasyonu, erkeklerde ise spermatogenezi olumlu yönde etkilediği

belirtilmektedir. Antioksidan içeriği yüksek, sebze ve meyvelerin yer aldığı bir beslenme modelinin oksidatif stresi azaltmaya yardımcı olarak kadın ve erkek üreme sağlığını olumlu etkileyebileceği belirtilmektedir (93).

Çevre ve Üreme Sağlığı (EARTH) çalışmasında erkeklerin soya alımı, doymuş ve trans yağ ağırlıklı beslenmesi sperm konsantrasyonlarıyla negatif ilişkili bulunmuştur (87, 94). Balık tüketimi ve omega-3 yağ asitleri alımı morfolojik olarak normal sperm yüzdesindeki artışla ilişkilendirilirken işlenmiş et ise tam sperm yüzdesinde azalma ile ilişkilendirilmiştir (95).

Karbonhidratlar

Diyet posası (çözünür ve çözünmez), polisakkaritler (ekmek ve pirinç gibi bitkisel gıdalarda bulunan nişasta), monosakkaritler (fruktoz, galaktoz ve glukoz) ve disakkaritleri (laktoz, maltoz, sakkaroz) içeren karbonhidratlar vücut için birincil enerji kaynağıdır (96).

Besinlerin kan şekeri üzerindeki etkilerini değerlendirmek için glisemik indeks (Gİ) ve glisemik yük (GY) tanımları kullanılır. Bir besinin glisemik indeksi, referans alınan bir besinin (genellikle glukoz veya beyaz ekmekle) 50 gramı ile karşılaştırılarak hesaplanır (97). Glisemik yük ise belirli miktardaki spesifik bir besinin kan şekeri üzerindeki etki düzeyidir. Glisemik yük, besinin glisemik indeks değerinin yüze bölünüp alınan karbonhidrat miktarına çarpılmasıyla hesaplanmaktadır (98). Glisemik indeks yüksek besinler ve glisemik yükü yüksek öğünler tüketmek metabolik komplikasyonlar ve üreme fonksiyonları üzerinde olumsuz etkiler göstermektedir (14,99). Yüksek glisemik indeks ve yük, açlık glukoz seviyelerinin yükselmesine, hiperinsülinemiye ve insülin direncine sebep olabilmektedir. Aynı zamanda IGF-1 ve androjen konsantrasyonlarında artışa sebep olarak oosit kalitesi ve fonksiyonlarının bozulmasına yol açabilir (14, 100). Hemşire Sağlığı Çalışması II (NHS II), diyetlerinde yüksek miktarda karbonhidrat tüketen sağlıklı kadınların, toplam karbonhidrat açısından en düşük beşte birlik dilimde yer alan kadınlara göre %78 daha fazla infertilite riskine sahip olduğunu göstermiştir (101).

Diyette tam tahılların tercih edilmesi kadınlarda doğurganlık sağlığını pozitif etkilemektedir (5). Düşük posa ve karbonhidrat alımı, erkeklerde ise düşük semen kalitesi ile ilişkilendirilmektedir (102). Günlük önerilen diyet posası alımının artması ise anovülasyonla ilişkilendirilmiştir. Toplam posa alımındaki her 5 g/gün artış, anovuluar siklus riskinin 1.78 kat artmasıyla ilişkilendirilmiştir (103).

Rafine şeker alımı yardımcı üreme teknikleri başarısını olumsuz etkilemektedir. Şekerli, gazlı içeceklerin tüketiminin doğurganlığı olumsuz etkilediği, bunun da YÜT ile üreme başarısı şansını azaltabileceği gözlemlenmiştir (104). Gebelik planlayan 3628 kadınla yapılan prospektif bir kohort çalışmasında, günde üç veya daha fazla gazlı içecek tükettiğini bildiren kadınların, hiç gazlı içecek tüketmediğini bildiren kadınlara kıyasla %52 daha düşük gebelik oranına sahip olduğu görülmüştür (105). Ayrıca tam tahıl tüketiminin daha yüksek olması, tüp bebek tekniklerine katılan kadınlarda daha yüksek canlı doğum oranıyla ilişkili görünmektedir. Tam tahıl tüketiminin en yüksek çeyreğinde ($>52,4$ g/gün) yer alan kadınlarda canlı doğumla sonuçlanan döngü yüzdesi %53 iken, en düşük çeyrekte ($<21,4$ g/gün) yer alan kadınlarda bu oran %35'tir (106). Tam tahıl alımı aynı zamanda embriyo transferi gününde endometrial kalınlığı da etkileyebilir. Bir çalışmada tam tahıl alımındaki 28 g/günlük artış endometrial kalınlıkta 0.4 mm'lik bir artışla ilişkilendirilmiştir (106).

Karbonhidratların miktarı ve kaynağı dışında önemli bir nokta ise ileri glikasyon son ürünlerinin doğurganlık sağlığı üzerindeki potansiyel olumsuz etkileridir. Glikasyon son ürünleri (AGE), yüksek sıcaklıklarda karbonhidrat ve protein açısından zengin ürünlerin hazırlanması sonucu oluşur. AGE'ler sıklıkla işlenmiş ürünler, basit şekerler, hayvansal protein ve yağ bakımından zengin olan Batı diyetinde görülmektedir. AGE bileşiklerinin zengin olduğu diyetler oksidatif strese katkıda bulunarak yumurtalık fonksiyonunu ve hormonal dengeyi bozabilir (107).

Proteinler

Diyetle alınan protein miktarı ve çeşidi ile doğurganlık ve infertilite tedavisi ilişkisini inceleyen az sayıda çalışma vardır. Çalışmalarda hayvansal protein alımı ile infertilite arasındaki ilişkiye dikkat çekilmektedir (108). Kırmızı et, süt ve süt ürünleri, balık ve beyaz et tüketimi ile doğurganlık sağlığı arasındaki ilişki incelendiğinde hayvansal protein kaynaklarından kırmızı et tüketimi ile ilgili olumsuz sonuçlar görülmektedir (108, 110). Kırmızı etin fazla tüketilmesi embriyo gelişimi ve klinik gebelik oranlarında azalma ile ilişkilendirilirken, beyaz etten zengin bir diyetin canlı doğum oranı ile pozitif ilişkili olduğu belirtilmiştir (110,111). İnfertilite öyküsü olmayan 18.555 kadının takip edildiği bir çalışmada, enerjinin %5'inin hayvansal protein yerine bitkisel proteinden alınmasının anovulatuvar infertilite riskini yaklaşık %50 azalttığı gösterilmiştir (108). Bu durum bitkisel ve hayvansal protein kaynaklarının insülin ve insülin benzeri büyüme faktörü (IGF-I)

üzerindeki etkilerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. İşlenmiş et tüketiminin de doğurganlık sağlığı üzerinde olumsuz etkileri vardır. Prospektif bir kohort çalışmasında, tüp bebek tedavisi gören çiftlerde kümes hayvanı tüketimi döllenme oranları ile pozitif ilişkiliyken, işlenmiş et tüketimi ise negatif ilişkili bulunmuştur (109).

Protein alımı ile antral folikül sayısı (AFC) arasındaki ilişkiyi değerlendiren prospektif bir kohort çalışmasında ise daha fazla süt proteini tüketiminin (≥ 2 -3 bardak süt/gün) daha düşük AFC ile ilişkili olduğu görülmüştür (112). Günde üç bardaktan fazla süt içen kadınların, hiç süt içmeyen kadınlara kıyasla infertilite riskinde %70'lik bir azalma olduğu görülmüştür (113).

Yağlar

Yağlar, yağda çözünen vitaminler ve esansiyel yağ asitlerini içermeleri, yüksek enerji kaynağı olmaları ve oksidatif stabilite için önemli olmaları nedeniyle beslenmede önemli bir yere sahiptir (114).

Yağ asitleri içerdikleri çift bağlara göre doymuş (DYA), tekli doymamış (TDYA) ve çoklu doymamış (ÇDYA) olarak sınıflandırılmaktadır. Omega-3 ve ÇDYA açısından zengin bir diyetin kadın üreme sağlığını iyileştirdiği belirtilmektedir (115). Omega-3 yağ asitlerinden alfa-linolenik asit ve dokosaheksaenoik asit (DHA) alımının embriyonun morfolojisi üzerinde olumlu etkileri görülmüştür. Aynı zamanda omega-3 yağ asitleri ile oosit kalitesi, embriyo implantasyonu ve klinik gebelik oranları arasında da anlamlı ilişkiler gözlemlenmektedir (115,116). Bir meta-analiz çalışması infertil erkeklerde semen kalite parametreleri ile omega-3 takviyesi arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (117). İnfertilite tedavisi gören kadın ve erkeklerde omega-3 yağ asitleri alımının tedavi sonuçları ile ilişkisini inceleyen bir çalışmada ise kadınların omega-3 yağ asitlerinden zengin gıdaları tüketmesi, gebelik kaybı riskini azaltırken, erkeklerde ise semen kalitesinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir (118).

Doğurganlık ile yağ asitleri ilişkisini inceleyen çalışmalarda özellikle trans yağ asitlerinin doğurganlık sağlığı üzerindeki negatif etkisine değinilmektedir. Trans yağ asitlerinden zengin, çoklu doymamış yağ asitlerinden fakir diyetler sağlıklı kadınlarda olumsuz üreme sağlığı ile ilişkilendirilmektedir (119). Trans yağ asitleri (TYA) pro-inflamatuar özelliğe sahiptir. Trans yağ asitlerinin zengin olduğu Batı tarzı diyet, insülin direncinde artış ile doğurganlığı olumsuz etkileyebilecek polikistik over sendromu, tip 2 diyabet gibi metabolik bozukluklarla ilişkilendirilmektedir. Trans yağ asitlerinden zengin,

çoklu doymamış yağ asitlerinden fakir diyetlerin sağlıklı kadınlarda üreme performansı üzerindeki olumsuz etkileri olduğunu belirtilmektedir (119). Trans yağ ve doymamış yağ asitlerinden enerji alımındaki her %2'lik artış, kadınlarda infertilite riskinin iki kat artmasıyla ilişkilendirilmektedir (6). Aynı zamanda TYA tüketimi anovulatuvar infertilite ile ilişkilendirilmiştir (6).

Mikro besin öğeleri

Mikro besin öğeleri, metabolik işlevlerin sürdürülebilmesi için gerekli vitamin ve mineralleri kapsayan besin bileşenleridir. Antioksidan içerikleri ve vücutta çoğu katabolik veya anabolik süreçlerde yer almaları sebebiyle sağlık açısından kritik bir öneme sahiptirler (120). Vitamin ve mineraller dahil olduğu fizyolojik süreçlerle doğurganlık üzerinde etkili değiştirilebilir risk faktörleri arasındadır. Yeterli vitamin ve mineral seviyeleri oosit olgunlaşması, kalitesi ve implantasyon başarısı üzerinde etkilidir (120). Gebelik döneminde mikro besin öğeleri yetersizliği erken doğum, preeklampsi ve konjenital anormalliklerle ilişkilendirilmektedir. Mikro besin öğelerinin yetersiz alınması vücutta adipoz doku artışıyla da ilişkilendirilmektedir. Adipoz doku artışı ise hormonal dengesizliklere ve inflamasyonun artışına sebep olarak üreme sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir.

Mikro besin öğeleri inflamasyona ve oksidatif strese karşı koruyucu rol alabilirler. A, C, E vitaminleri, çinko, selenyum güçlü antioksidan mikro besin öğelerindendir (121). Yüksek reaktif oksijen türleri (ROS) seviyeleri kadınlarda oosit olgunlaşmasını ve YÜT sonuçlarını olumsuz etkileyebilmektedir (122). Antioksidan özelliklere sahip A, C, E, D vitaminleri ve çinko, bakır, selenyum gibi mineraller oksidatif hasarın azalmasına destek olarak doğurganlık sağlığını olumlu etkileyebilmektedir (123).

Folat, B₆, B₁₂ ve D vitaminleri ve demir; inflamasyon, oksidatif stres dahil olmak üzere doğurganlığı etkileyebilecek pek çok mekanizmada rol oynamaktadır (124). Folik asit; DNA üretiminde, hücre çoğalmasında, dölleme ve gebelik süreçlerinde rol alır. Folat eksikliği doğum anomalileri ve fetüste nöral tüp defektleri riskini artırır. Çalışmalar, prekonsepsiyonel dönemde folik asit takviyesi kullanımının gebelik ve canlı doğum şansını artırdığını ve YÜT başarısının artabileceğini belirtmektedir (125). Folik asit, B₁₂ ve B₆ vitamininin doğurganlık üzerindeki mekanizması homosistein metabolizmasıyla da ilişkilendirilmektedir (100). Hiperhomosisteinemi, oksidatif stresini artırarak doğurganlığı etkileyebilir. Aynı zamanda yüksek homosistein konsantrasyonu yumurtalık folikülünün

sperm ile dölleme şansını azaltabilir (126). Prospektif bir çalışmada B₆ vitamini yetersizliğinin gebe kalma sürecinin uzamasına, erken gebelik kayıpları ve tekrarlayan düşük riskini artırabileceği görülmüştür (127). Başka bir çalışmada, IVF tedavisi gören kadınlarda kanda yüksek B₁₂ seviyeleri daha iyi embriyo kalitesi ile ilişkilendirilmiştir (128). Bu durum hiperhomosisteineminin embriyo kalitesini de etkileyebileceğini göstermektedir.

Çinko ve B grubu vitaminleri DNA sentezinde önemli rol oynamaktadır. Yeterli A vitamini seviyeleri, oosit kalitesi ve blastogenezde önemli bir faktördür (129).

Demir, DNA sentezinde, yeterli oksijen taşınmasında, hormon sentezinde ve enzimlerin çalışmasında gereklidir. Demir eksikliği, hormonal dengesizliklere yol açabilir. Çalışmalarda demir eksikliğinin açıklanamayan infertilite ve ovulatuvar infertilite riski ile ilişkili olduğu görülmüştür (130). Düşük ferritin seviyeleri, gebelik kaybı ile ilişkilendirilmektedir (131).

Güçlü bir antioksidan olan C vitamininin, yumurta ve spermi oksidatif strese karşı koruduğu gösterilmiştir. C vitamininin özellikle foliküler sıvı içinde yer alarak oosit kalitesine katkı sağladığı gösterilmiştir (132). Düşük C vitamini seviyeleri sperm DNA hasarına neden olabilir (133). Diyetle yeterli miktarda alınan C vitamini, endometrial reseptiviteyi artırarak embriyo implantasyonunu destekleyebilir (134). Bu özellikleriyle C vitamini doğurganlık sağlığında önemli bir rol almaktadır.

D vitamini eksikliği, hiperandrojenizm, hiperinsülinemi gibi çeşitli endokrin süreçleri ve üreme fonksiyonlarında bozuklukları etkileyebilmektedir. D vitamini reseptörlerinin, yumurtalıklar, endometriyum, plasenta gibi üreme organlarının çok sayıda dokusunda görüldüğü belirtilmiştir (100). Chen ve arkadaşları (135) serum D vitamini seviyelerinin YÜT başarısını etkileyebileceğini göstermiştir. D vitamini, glukoz metabolizması, insülin direnci, inflamasyon üzerindeki etkileri ile PKOS gelişiminde de önemli bir rol oynayabilmektedir. D vitamini immünomodülatör, anti-inflamatuvar etkileri ile YÜT sonuçlarını etkileyebilir (136), canlı doğum olasılığını artırabilir (65). D vitamini eksikliği görülen PKOS'lu kadınlarda daha fazla endokrin ve metabolik bozukluk görüldüğü belirtilmiştir (100). Bir çalışmada, daha yüksek serum ve foliküler sıvı D vitamini seviyeleri, infertilite tedavisi başarı oranının artmasıyla ilişkilendirilmiştir (137). Prospektif bir kohort çalışmasında, günlük D vitamini gereksinimini (400-800 IU/gün)

karşılamayanlar ve serum D vitamini seviyeleri yetersiz (<50 nmol/L) olan kadınlarda gebelik şansının daha düşük olduğu görülmüştür (138).

Çinko, DNA sentezindeki rolü ile sperm ve oosit üzerinde önemlidir. Antioksidan özelliği ile serbest radikallerin oluşumunu etkileyen çinko DNA hasarına karşı koruyucu olabilmektedir (139). Aynı zamanda antioksidan etkili bir enzim süperoksit dismutazın kofaktörü olarak veya serbest radikallere karşı koruyucu proteinlerin sentezini indükleyerek de antioksidan etkisini gerçekleştirebilir. Çinko oositin döllenmeye uygun bir yumurta oluşturması ve implantasyon öncesi embriyonun simetrik bölünmesi, çoğalması için gereklidir (140).

Üreme sağlığı için önemli minerallerden biri ise iyottur. İyot yetersizliği tiroid hormonlarını etkileyerek üreme sağlığı üzerinde rol oynayabilmektedir. Tiroid hormonları ise ovülasyon, gebeliğin oluşumu ve sürdürülebilmesi ile fetüsün nörolojik gelişimini etkilemektedir. DSÖ iyot eksikliğine bağlı hastalıkları önleyebilmek için tüm sofratuzlarının iyotlanmasını önermektedir (141). Orta ve şiddetli iyot eksikliği yaşayan 501 kadının incelendiği prospektif bir kohort çalışmasında, iyot eksikliği olan kadınlarda gebekalma şansı, iyot eksikliği olmayan kadınlara göre %46 oranında azalma ile ilişkilendirilmiştir (142).

2.5. Diyet Modelleri ve İnfertilite

Diyet ve YÜT sonuçları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, infertilite tedavisinde diyet modellerinden ziyade genellikle makro ve mikro besin öğelerine odaklanmaktadır. Çeşitli diyet modelleri infertilite ve YÜT sonuçlarıyla olumlu veya olumsuz ilişkilendirilmektedir.

2.5.1. Akdeniz Diyeti

Akdeniz diyeti terimi, Ancel Keys tarafından 1960'larda yapılan önemli bir çalışma olan "yedi ülke çalışması" ile popülerleşmiştir (143). Bu çalışmada Akdeniz bölgesinde yaşayan kişilerin daha düşük kalp hastalıkları ve daha uzun yaşam sürelerine sahip olduğu görülmüştür (143). Geleneksel Akdeniz diyeti; yüksek miktarda meyve ve sebzelerin, zeytinyağının, tam tahılların, baklagillerin tüketildiği, orta düzeyde balık ve süt ürünleri, şarap tüketimi ve düşük miktarda kırmızı ve işlenmiş et ürünleri içermektedir. Minimum düzeyde işlenmiş gıda içeren, taze ve yerel tüketimin fazla olduğu bitki bazlı bir diyettir. Akdeniz diyetinde toplam enerjinin %36-40'ı yağlardan gelmektedir. Yağların %19-25'i TDYA'den, %7-10'u DYA'den ve %3-6'sı ÇDYA'den oluşmaktadır (143).

Akdeniz diyeti, kan glukoz regülasyonu üzerindeki olumlu etkileri ile aşırı ağırlık kazanımı ve insülin direnci riskini azaltarak üreme sağlığını destekleyebilmektedir (144). Karayiannis ve arkadaşları (145) ile Gaskins ve ekibinin çalışmaları (146) Akdeniz diyetine bağlılık ile 35 yaş altındaki kadınlarda klinik gebelik arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Doğurganlık çağındaki 2145 kadını inceleyen bir çalışmada, Akdeniz diyetine uyumun en yüksek çeyreğinde olan kadınların infertilite riski, en düşük Akdeniz diyeti uyum çeyreğinde olanlara göre %44 daha düşük bulunmuştur (147).

IVF/ICSI başarı oranları ile Akdeniz diyeti arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, 161 infertilite sorunu yaşayan çiftte Akdeniz diyetine uyum başarı oranının artmasıyla ilişkilendirilmiştir (99). Bir çalışmada, 35 yaş altı kadınlarda Akdeniz diyeti skorundaki 5 puanlık artış, klinik gebelik ve canlı doğum olasılığının %2.7 kat daha yüksek olmasıyla ilişkilendirilmiştir (143).

Akdeniz tipi beslenme modelinin, IVF uygulanan çiftler arasında başarılı gebelikleri %40 oranında arttırdığı görülmektedir (78). Ancak, Akdeniz diyetine bağlılığı inceleyen iki çalışma, tedavi öncesi Akdeniz diyetine bağlılık ile klinik gebelik olasılığı arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır (29,33).

Akdeniz diyeti temel bileşenlerinden sebze, meyveler, tam tahıllar ve kurubaklagiller posa açısından iyi kaynaklardır. Diyet ile yeterli posa alımı doğurganlık sağlığı üzerinde olumlu etkilidir. Bitkisel bazlı beslenme, bağırsak sağlığını da olumlu etkileyerek hormon sağlığını da destekleyebilmektedir. Özellikle yeterli posa alımı östrojen metabolizmasında önemli bir rol almaktadır. Yetersiz posa alımı, östrojen baskınlığına sebep olarak doğurganlık sağlığını olumsuz etkileyebilir. Obez kadınlarda diyet posası alımının infertilite ile negatif ilişkili olabileceği gösterilmiştir (148). Chavvaro ve arkadaşları (149) tarafından yapılan bir çalışmada glisemik yük ve glisemik indeksi yüksek olduğu beslenme alışkanlıkları infertilite ile ilişkilendirilirken, yetersiz posa alımı insülin direnci ile de ilişkilidir. Glisemik indeksi yüksek karbonhidratların tüketimi hiperinsülinemiye neden olarak ovulatuvar infertiliteye yol açabilmektedir (150). Prospektif bir kohort çalışmasında, günde 3 defadan daha az meyve tüketenlere kıyasla daha fazla meyve tüketenlerin gebe kalma sürelerinin daha kısa olduğu ve infertilite riskinin azaldığı belirtilmiştir (151). Diyet ile yeterli posa alımı ve kompleks karbonhidratların tercih edilmesi; insülin direnci ve hiperandrojenizmin azaltılması, bağırsak sağlığını

iyileştirilmesi, iştah kontrolü, inflamasyon yanıtının azaltılması üzerindeki olumlu etkileri ile infertilite ve tedavisinde önemli bir rol almaktadır (152).

Akdeniz diyetinde hayvansal protein kaynaklarının tüketimi sınırlandırılırken bitkisel protein kaynakları önerilmektedir. Hayvansal protein kaynaklarından kırmızı etin tüketimi sınırlandırılırken haftada en az 2 kez balık tüketimi önerisi yapılmaktadır. Bitkisel protein kaynaklarının tüketilmesi, ovulasyon üzerinde olumlu etkilidir. Kırmızı et ve işlenmiş et ürünlerinin fazla tüketilmesi ise IGF-1 seviyesinin artışı ile infertiliteye yol açabilmektedir (153).

Akdeniz diyetinin ana yağ kaynağı zeytinyağı, TDYA'nın ana kaynağıdır (155). Zeytinyağı, içerdiği biyoaktif bileşenler (tokoferoller, fenolik bileşikler, sekoiridoidler, terpenik asit, fitosteroller) sayesinde antioksidan, antiinflamatuvar, antitümör etkileri bulunmaktadır (154). Zeytinyağı, inflamasyonu azaltıcı özelliği ile endotel fonksiyonun iyileştirilmesinde ve bağırsak geçirgenliğinin azaltılmasında rol alabilir. Akdeniz diyetinde yer alan bitkisel yağlar, linoleik asitten zengindir. Linoleik asit (LA) döllenmiş yumurtanın implantasyonunda olumlu etki gösterebilir (99). Prospektif bir kohort çalışmasında, LA:ALA oranının yüksek olması gebe kalma olasılığının artışıyla ilişkilendirilmiştir (155).

Akdeniz diyetinde yer alan tam tahıllar, sebzeler, meyveler ve doymamış yağ asitleri kan glukozu dengesini destekleyerek doğurganlık sağlığını olumlu etkileyebilir. Aynı zamanda antioksidanlar açısından zengin Akdeniz diyeti, daha düşük inflamasyon ve oksidatif stres seviyeleri ile ilişkilidir. Diyet ile artan antioksidan alımı, gebe kalma süresinin kısalması ile ilişkilendirilmektedir (147).

2.5.2. Doğurganlık Diyeti

'Profertilite' yani doğurganlık diyeti, 2007 yılında Hemşirelerin Sağlık Çalışması II'de tanımlanmıştır (6). Doğurganlık diyeti; tekli doymamış yağ asitlerinden zengin, bitkisel protein ağırlıklı, süt ürünlerinin, D vitamini, folik asit ve B12 takviyesinin ve düşük glisemik indeksli karbonhidratların tercih edildiği trans yağ asitlerinin daha düşük tüketimi ile karakterize bir diyettir (6).

Doğurganlık diyetine uyumun artması diğer diyet kalıpları ile karşılaştırıldığında, in vitro fertilizasyon ve embriyo transferi yapılan kadınlarda canlı doğum olasılığını artırdığı bulunmuştur (87). Doğurganlık diyetine yüksek uyumu olan ve IVF uygulanan kadınların implantasyon (%47), klinik gebelik (%43) ve canlı doğum (%53) oranlarının anlamlı

derecede yüksek olduğu gözlemlenmiştir (156). Aynı zamanda bu beslenme düzenine bağı kalmak, diğ er faktörlerin neden olduğu doğ urganlık bozuklukları riskinin azalmasıyla iliş kilendirilmiştir. PKOS'lu kadınlarda "doğ urganlık diyeti" ile sağı k faydalarının gözlemlendiğı , diyetle bağı lılığ ın bu gruptaki genel doğ urganlık iyileş mesi ile spontan yumurtlamanın ortaya çıkmasıyla bağı lantılı olduğu ileri sürülmüştür (83). Doğ urganlık diyetine artan uyum, anovulatuvar infertilite riskinin azalmasıyla da iliş kilendirilmektedir (6).

Doğ urganlık diyetinde, Akdeniz diyeti gibi tam tahıllar ve sebze meyveler yer almaktadır. Ancak pestisit içeriğı yüksek sebze ve meyvelerin fazla tüketilmesi üreme sağı lılığ ını olumsuz etkileyebilmektedir (87). Endokrin bozucuların çoğ unun kimyasal yapısı seks gonadal hormonlarını taklit ederek üreme sağı lılığ ını olumsuz etkileyebilmektedir (157). Tüp bebek tedavisi alan kadınlarda, yüksek pestisitli meyve ve sebze tüketiminin artması (günde < 1,0 porsiyona karşı günde > 2,3 porsiyon) %18 daha düşük klinik gebelik olasılığ ı ve %26 daha düşük canlı doğ um olasılığ ı ile iliş kilendirilmiştir (158). Çevre ve Üreme Sağı lılığ ı (EARTH) çalışmasında YÜT uygulanan kadınlar arasında di-(2-etilheksil) ftalat (DEHP) metabolitlerinin idrardaki yüksek konsantrasyonları, oosit veriminin azalması, klinik gebelik olasılığ ının azalması, gebelik kaybı riskinin artması ve canlı doğ um olasılığ ının azalmasıyla iliş kilendirilmiştir (159). Bu sebeple doğ urganlık diyetinde yüksek pestisit içeren sebze ve meyvelerin tüketilmesi önerilmemektedir.

Doğ urganlık diyetinin bileş enlerinden olan folik asit, B₁₂ vitamini ve D vitaminlerinin doğ urganlık sağı lılığ ı ve YÜT üzerindeki olumlu etkileri çok sayıda çalışmada belirtilmiştir (87,160). Doğ urganlık diyetinde yer alan sebze ve meyveler, tam tahıllar, bitkisel proteinler ve doymamış yağ asitleri oksidatif stresi azaltıcı, inflamasyonu hafifletici ve antioksidan etkileri ile YÜT sonuçlarını olumlu etkileyebilir. Aynı zamanda doğ urganlık diyetine uyum kadınlarda doğ urganlık sağı lılığ ını olumlu etkileyebilir. ABD’de yapılan bir çalışmada, doğ urganlık diyetine uyumun (trans yağlar yerine tekli doymamış yağ asitleri, hayvansal proteinler yerine bitkisel protein kaynakları, sebze meyveler ve multivitaminlerin tercih edilmesinin) yüksek düzeyde olduğu kadınlarda, en düşük düzeyde uyum gösterenlere göre infertilite riskinin daha düşük olduğu görülmüştür (6).

3. YÖNTEM

3.1. Etik Kurul Onayı ve Araştırma Bütçesi

Bu araştırma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından 14.11.2024 tarih ve 24/350 sayılı kararı ile onaylanmış (Proje no: KA24/350) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir (EK-1). Katılımcılardan araştırmaya gönüllü katıldıklarına dair ‘Gönüllü Olur Formu’ doldurmaları istenmiştir.

3.2. Çalışma Planı

Araştırma, infertilite nedeniyle IVF tedavisi alan çalışmaya katılmayı kabul eden 18-49 yaş arasında ve çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan 85 kadınla yürütülmüştür.

3.3. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma, Kasım 2024- Ocak 2025 tarihleri arasında Ankara’da özel bir tüp bebek merkezinde yürütülmüştür. G-power kullanılarak hesaplanan güç analizine göre bu çalışmada toplam 85 birey ile çalışıldığı takdirde yaklaşık %80.5 düzeyinde yüksek düzey bir test gücüne ulaşılmaktadır. Hesaplanan güç değeri %80’in üzerinde olduğu için istatistiksel açıdan yeterli bulunmuştur.

Katılımcıların araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- 18-49 yaş aralığında olmak
- 18.5-35.0 kg / m² BKİ aralığında olmak
- İnfertilite tedavisi alıyor olmak
- Tedaviyi uygulayan hekimin önerdiği besin takviyesini düzenli kullanıyor olmak

Katılımcıların araştırmaya dahil edilmeme (hariç tutulma) kriterleri:

- Belirtilen BKİ ve yaş aralığı dışında olmak
- Özel diyet programı uyguluyor olmak
- Tedaviye uyum sağlamamak

3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.4.1. Anket formu

Anket formu araştırmacı tarafından hazırlanmış, bireylerle yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak doldurulmuştur. Anket formunda araştırmaya katılan bireylerin sosyo-demografik özellikleri (yaş, eğitim durumu, çalışma durumu vb), hastalık öyküleri (tanısı konmuş hastalığı veya geçirilmiş operasyonu, infertilite tedavileri vb) ve beslenme alışkanlıklarının belirlenmesine yönelik sorular yer almıştır (EK-2).

3.4.2. Antropometrik ölçümler

Bireylerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri araştırmacı tarafından alınmıştır. Bireylerin vücut ağırlığı 0.1kg hassasiyete sahip ev tipi baskül ile, sabah aç karnına, mümkünse defekasyon sonrası ve ince kıyafetli şekilde ölçülmüştür. Boy uzunluğu ölçümü; ayaklar yan yana ve sırt bir düzeye dayalı durumda, baş dik durumdayken boy ölçeği yardımı ile ölçülmüştür. Bireylerin vücut ağırlığının kilogram cinsinden, boyun metre cinsinden karesine (m^2) bölünmesiyle ‘beden kütle indeksi (BKİ)’ araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Beden kütle indeksi değerleri, DSÖ’nün yetişkinler için sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir (161).

Tablo 3.1. DSÖ'nün BKİ sınıflaması (161)

Sınıflama	BKİ (kg/m^2)
Zayıf	<18.5
Normal	18.50-24.9
Fazla kilolu	25.0-29.9
I.derece Obez	30.0-34.9
II.derece Obez	35.0-39.9
III.derece Obez	>40.0

BKİ: Beden Kütle İndeksi

3.4.3. Besin tüketim durumunun saptanması

Bireylerin 24 saatlik hatırlatma yöntemi kullanılarak besin tüketim kayıtları alınmıştır. Bireylerin tükettikleri besinlerin miktarları ‘Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu’ndan yararlanılarak belirlenmiştir (162). Türkiye için geliştirilmiş olan ‘Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı’

(BEBİS) programı ile besin tüketim kayıtlarına ilişkin verilerin değerlendirilmiştir (163). Besin tüketim kayıtlarından elde edilen enerji ve besin öğelerinin alımlarının yeterlilik durumlarının değerlendirilmesinde Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022 yetişkin önerileri kullanılmıştır (164).

3.4.4. Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (MEDAS)

Tüp bebek tedavisi gören kadınların Akdeniz diyetine uyumlarını saptamak için Martinez- Gonzalez ve arkadaşları (165) tarafından geliştirilen Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (MEDAS) uygulanmıştır (EK-3). Pehlivanoğlu ve ark. tarafından (166) Türkçeye uyarlanan ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı 0.829 olup bu değer ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada MEDAS ölçeğinin Cronbach's Alpha katsayısı 0.737 olarak hesaplanmıştır. Bu değer ölçeğin güvenilirliğinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği 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 her soru için olumsuz cevaplarda 0, olumlu cevaplarda 1 puan alınabilmektedir. Akdeniz Diyetine uyum skoru 0-14 arasında değişmekte olup, Akdeniz ≤ 5 düşük uyum, 6-9 orta derece uyum, ≥ 9 yüksek uyum olarak sınıflandırılmaktadır (167).

3.4.5. Doğurganlık Diyet Puanı (DDP)

Gaskins ve ark. tarafından (159), geliştirilen “Pro-Fertilite Diyet Puanı” besin tüketim kayıtlarına ve kullanılan besin desteğine göre hesaplanarak; takviye olarak folik asit alımı, takviye ve diyetle alınan B₁₂ vitamini, takviye ve diyetle alınan D vitamini, düşük pestisit içeren meyve ve sebzeler, tam tahıllar, deniz ürünleri, süt ürünleri ve soya gıdaları alımının artmasına bağlı olarak 1-4 puan arasında puanlandırılmıştır. Yüksek pestisit içeren meyve ve sebze alımı için puanlama tersine çevrilmiştir. Sebze ve meyvelerde pestisit içeriği yüksekler için 1 puan, düşükler için ise 4 puan verilmiştir. Düşük pestisit içeren meyve ve sebzeler; bezelye, kuru erik, soğan, fasulye veya mercimek, avokado, mısır, lahana, portakal, elma, karnabahar, greyfurt, kavun, tofu, muz, patlıcan, sakız kabak, tatlı patates, portakal, brokoli, havuç, marul ve yaprak marul şeklinde listelenirken, yüksek pestisit içeren sebze ve meyveler; domates, yaban mersini, kara lahana, pazı, armut, taze

fasulye, üzüm veya kuru üzüm, patates, ıspanak, şeftali, erik, çilek, kereviz, biberdir (146). Toplam puan 9-36 arasında değişmekte olup, puanın artması doğurganlık diyetine uyumun yüksek olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada DDP için Cronbach's Alpha katsayısı 0.627 olarak hesaplanmıştır.

3.4.6. Hasta takip formu

Çalışmaya katılan bireylere uygulanan tedavi, kullandığı ilaç, tedaviye yönelik toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı ve kalitesi bilgileri tüp bebek merkezindeki hasta kayıt dosyasından alınarak hasta takip formuna kaydedilmiştir.

Embriyoların sınıflandırması Gardner ve Schoolcraft'ın sistemine göre değerlendirilmiştir (20). Grade I yani yüksek kalite, 4-8 hücreli, fragmentasyonsuz ve eşit büyüklükte blastomerden oluşmaktadır ve en kaliteli embriyodur. Grade II yani orta kalite embriyo, eşit büyüklükte blastomer içermektedir ancak az fragmentasyonu vardır. Grade III yani düşük kaliteli embriyonun blastomerleri eşit değildir ve fragmentasyon oranı yüksektir. Grade IV yani düşük kaliteli embriyonun ise fragmentasyon yüzdesi %50'den fazla olan ve blastomerlerin eşit olmadığı gelişimi geri kalmış embriyolardır (168).

3.5. In vitro fertilizasyon / Intrasiytoplazmik sperm enjeksiyonu (IVF/ICSI) Protokolü

İnfertilite tedavisi alan kadınlarda ilk aşamada COS başlanmıştır. Ovülasyon indükasyonu, menstrüasyonun 2.veya 3.günü başlamaktadır ve folikül gelişimi ve tedaviye yanıtı göre değişmekle birlikte ortalama 10-12 gün devam etmektedir. Bu süreçte ilaç ve doz planlaması hastaların bireysel özelliklerine göre planlanmıştır. Ovülasyon indüksiyonu sürecinde hekim tarafından düzenli olarak takip yapılmıştır. Foliküller istenen olgunluğa geldiğinde oosit toplama işlemi yapılmıştır. Embriyo kaliteleri, Gardner ve arkadaşları (20) tarafından oluşturulan sınıflandırma sistemine göre değerlendirilmiştir.

3.6. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

İstatistiksel analiz için SPSS v27 (IBM Inc., Chicago, IL, USA) paket programı kullanılmıştır. Kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde olarak verilmiştir. Nümerik değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunun kontrolü "Shapiro-Wilk Testi" ile yapılmıştır. Nümerik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri normal dağılım gösteren veriler için ortalama standart sapma ($X \pm SS$), normal dağılım göstermeyen veriler için medyan (min-max) değerleri verilmiştir.

Normal dağılıma sahip olan bağımsız iki grup karşılaştırması “Bağımsız Örneklem T Testi” ile, normal dağılıma sahip olmayan bağımsız iki grup karşılaştırması ise “Mann-Whitney U Testi” ile yapılmıştır. Normal dağılıma sahip olan bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırması “Tek Yönlü ANOVA Testi” ile, normal dağılıma sahip olmayan bağımsız ikiden fazla grup karşılaştırması ise “Kruskal-Wallis H Testi” ile yapılmıştır. Çoklu karşılaştırma testlerinin sonuçları ortalamaların ve medyanların yanında harfli gösterim şeklinde ifade edilmiştir. Nicel değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi normal dağılım göstermeyen veriler için “Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı” ile, normal dağılım göstermeyen veriler için ise “Spearman’s Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı” ile belirlenmiştir. Korelasyon katsayısının yorumunda “ <0.2 ise çok zayıf derecede korelasyon”, “ $0.2-0.4$ arasında ise zayıf derecede korelasyon”, “ $0.4-0.6$ arasında ise orta derecede korelasyon”, “ $0.6-0.8$ arasında ise yüksek derecede korelasyon”, “ $0.8>$ ise çok yüksek derecede korelasyon” kriterleri kullanılmıştır (169).

Çalışmada tüm hesaplamalarda ve yorumlamalarda istatistik anlamlılık düzeyi “ $p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$ ” olarak dikkate alınmış ve hipotezler çift yönlü olarak kurulmuştur.

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Bu çalışma, Ankara’da özel bir tüp bebek merkezinde infertilite nedeniyle IVF tedavisi alan 85 kadınla yürütülmüştür. Çalışmaya katılan bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin demografik özellikleri incelendiğinde, yaş ortalamalarının 33.44 ± 5.62 yıl olduğu, %42.4’ünün üniversite / yüksekokul mezunu olduğu, %36.5’inin sigortalı işçi olduğu, %55.3’ünün gelirin giderine eşit (orta) olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. 1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımı

	S	%
Yaş (yıl) ($\bar{X} \pm SS$)	33.44 ± 5.62	
Eğitim Durumu		
Okuryazar değil	1	1.1
İlkokul mezunu	4	4.7
Ortaokul mezunu	5	5.9
Lise ve dengi mezunu	27	31.8
Üniversite / yüksekokul mezunu	36	42.4
Yüksek lisans / doktora mezunu	12	14.1
Meslek		
Memur	10	11.8
Sigortalı işçi	31	36.5
Serbest meslek	12	14.1
Ev hanımı	25	29.4
İşsiz	1	1.1
Diğer (öğrenci, emekli)	6	7.1
Gelir Durumu		
Gelirimiz giderimizden az (düşük)	14	16.5
Gelirimiz giderimizle eşit (orta)	47	55.3
Gelirimiz giderimizden fazla (yüksek)	24	28.2

Çalışmaya katılan bireylerin vücut ağırlığı durumu dağılımları Tablo 4.2’de verilmiştir. Kadınların vücut ağırlığı durumu değerlendirildiğinde %47.1’inin son 6 ayda vücut ağırlığında artış olduğu, %50.6’sının kilosunu hafif kilolu olarak değerlendirdiği bulunmuştur.

Tablo 4. 2. Bireylerin vücut ağırlığı durumuna ilişkin dağılımı

	S	%
Son 6 Ayda Vücut Ağırlığında Değişim Olma Durumu		
Artış	40	47.1
Azalma	19	22.4
Değişiklik yok	25	29.4
Bilmiyor	1	1.2
Yetişkinlik Döneminde En Düşük Vücut Ağırlığı (kg) ($\bar{X} \pm SS$)	59.99±10.66	
Yetişkinlik Döneminde En Yüksek Vücut Ağırlığı (kg) ($\bar{X} \pm SS$)	72.98±13.61	
Ağırlık Tanımlama Durumu		
Zayıf	1	1.2
İdeal ağırlık	28	32.9
Hafif şişman	43	50.6
Obez	13	15.3

*: Birden fazla yanıt verilmiştir

Çalışmaya katılan bireylerin sigara ve alkol kullanma durumlarına göre dağılımı Tablo 4.3'te gösterilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin sigara ve alkol kullanma durumlarına göre dağılımı incelendiğinde, %27.1'inin sigara kullandığı, günlük sigara içme ortalamalarının 9.09 ± 7.06 adet/gün olduğu, %11.8'inin alkol kullandığı, %40'ının bira kullandığı ve alkol tüketim miktarı ortalamalarının 4.30 ± 4.74 kadeh/ay olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 3. Bireylerin sigara-alkol kullanma durumlarına göre dağılımı

	S	%
Sigara Kullanma Durumu		
Kullanıyor	23	27.1
Kullanmıyor	62	72.9
Sigara adet/gün ($\bar{X} \pm SS$)	9.09±7.06	
Alkol Kullanma Durumu		
Kullanıyor	10	11.8
Kullanmıyor	75	88.2
Kullanılan Alkol Türü*		
Bira	4	40.0
Şarap	3	30.0
Viski	2	20.0
Rakı	2	20.0
Cin	1	10.0
Tekila	1	10.0
Alkol Tüketim Miktarı (kadeh/ay) ($\bar{X} \pm SS$)	4.30±4.74	

*: Birden fazla yanıt verilmiştir

Çalışmaya katılan bireylerin Tablo 4.4'te besin desteği kullanım durumları verilmiştir. Bireylerin besin desteği kullanma durumları incelendiğinde en çok (%83.5) folik asit takviyesi aldıkları tespit edilmiştir. Bireylerin %52.9'unun demir, %64.7'sinin B₁₂ vitamini, %68.2'sinin D vitamini, %38.8'inin omega-3, %35.3'ünün C vitamini, %63.5'inin çinko, %22.4'ünün iyot, %34.1'inin E vitamini, %38.8'inin inositol, %23.5'inin magnezyum, %1.2'sinin Alfa lipoik asit (ALA), %1.2'sinin kuersetin,

%2.4'ünün melatonin, %1.2'sinin krom ve %42.4'ünün selenyum takviyesi kullandığı bulunmuştur.

Tablo 4. 4. Bireylerin besin desteği kullanma durumlarına ilişkin dağılımı

	S	%
Kullanılan Besin Desteği*		
Folik asit	71	83.5
D vitamini	58	68.2
B ₁₂ vitamini	55	64.7
Çinko	54	63.5
Demir	45	52.9
Selenyum	36	42.4
İnositol	33	38.8
Omega-3	33	38.3
C vitamini	30	35.3
E vitamini	29	34.1
Magnezyum	20	23.5
İyot	19	22.4
Melatonin	2	2.4
Krom	1	1.2
Kuersetin	1	1.2
ALA	1	1.2

*: Birden fazla yanıt verilmiştir. ALA: Alfa lipoik asit

Çalışmaya katılan bireylerin kullandığı besin desteği ile günlük aldıkları miktar ortalamaları Tablo 4.5'te verilmiştir. Bireylerin günlük demir alım ortalaması 11.44 ± 4.41 mg, B₁₂ alım ortalaması 60.63 ± 227.76 mcg, kalsiyum alım ortalaması 400.00 ± 0.00 mg, D vitamini alım ortalaması 1124.14 ± 2050.67 IU, omega-3 alım ortalaması 650.00 ± 471.53 mg, folik asit alım ortalaması 416.90 ± 99.98 mcg, C vitamini alım ortalaması 97.67 ± 172.38 mg, çinko alım ortalaması 14.02 ± 2.68 mg, iyot alım ortalaması 150.00 ± 0.00 mcg, E vitamini alım ortalaması 22.48 ± 5.62 mg, inositol alım ortalaması 1564.09 ± 563.05 mg, magnezyum alım ortalaması 196.25 ± 36.52 mg, ALA alım ortalaması 500.00 ± 0.00 mg, kuersetin alım ortalaması 200.00 ± 0.00 mg, melatonin alım ortalaması 3.00 ± 0.00 mg, krom alım ortalaması 200.00 ± 0.00 mcg, selenyum alım ortalaması ise 65.56 ± 42.81 mcg'dır.

Tablo 4. 5. Bireylerin kullandığı besin desteği ile günlük alınan miktar ortalamaları

Kullanılan Besin Desteği ve Günlük Alınan Miktar*	($\bar{X} \pm SS$)
Demir (mg)	11.44 $\pm$ 4.41
B ₁₂ vitamini (mcg)	60.63 $\pm$ 227.76
Kalsiyum (mg)	400.00 $\pm$ 0.00
D Vitamini (IU)	1124.14 $\pm$ 2050.67
Omega-3 (mg)	650.00 $\pm$ 471.53
Folik asit (mcg)	416.90 $\pm$ 99.98
C vitamini (mg)	97.67 $\pm$ 172.38
Çinko (mg)	14.02 $\pm$ 2.68
İyot (mcg)	150.00 $\pm$ 0.00
E vitamini (mg)	22.48 $\pm$ 5.62
İnositol (mg)	1564.09 $\pm$ 563.05
Magnezyum (mg)	196.25 $\pm$ 36.52
ALA (mg)	500.00 $\pm$ 0.00
Kuersetin (mg)	200.00 $\pm$ 0.00
Melatonin (mg)	3.00 $\pm$ 0.00
Krom (mcg)	200.00 $\pm$ 0.00
Selenyum (mcg)	65.56 $\pm$ 42.81

*: Birden fazla yanıt verilmiştir. ALA Alfa lipoik asit. IU: Uluslararası birim

4.2. Bireylerin Antropometrik Özellikleri

Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalamaları Tablo 4.6’da verilmiştir. Bireylerin boy uzunluğu ortalamasının 163.04 $\pm$ 5.35 cm, vücut ağırlığı ortalamasının ise 68.95 $\pm$ 12.07 kg olduğu saptanmıştır. Çalışma grubundaki bireylerin ortalama BKİ değerinin 25.97 $\pm$ 4.55 kg/m² olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 6. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalamaları

	$\bar{X} \pm SS$
BKİ (kg/m ²)	25.97 $\pm$ 4.55
Vücut Ağırlığı (kg) ($\bar{X} \pm SS$)	68.95 $\pm$ 12.07
Boy Uzunluğu (cm) ($\bar{X} \pm SS$)	163.04 $\pm$ 5.35

BKİ: Beden kütle indeksi

Çalışmaya katılan bireylerin BKİ değerlerine ilişkin sınıflamaya göre dağılımı Tablo 4.7’de verilmiştir.

Dünya Sağlık Örgütü’nün BKİ sınıflamasına göre; bireylerin %1.2’si zayıf, %50.6’sı normal ağırlıkta, %29.4’ü hafif şişman ve %18.8’i obez olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4. 7. Bireylerin BKİ sınıflandırmalarına göre dağılımı

	S	%
BKİ kg/m²		
Zayıf (<18.5)	1	1.2
Normal (18.5-24.9)	43	50.6
Hafif şişman (25.0-29.9)	25	29.4
Obez (≥30.0)	16	18.8

BKİ: Beden kütle indeksi

4.3. Bireylerin İnfertiliteye İlişkin Özellikleri

Çalışmaya katılan bireylerin evlendikten sonra korunma yöntemi uygulama durumu ve hangi korunma yöntemi uygulandığına ilişkin dağılımları Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

Bireylerin %49.4’ünün evlendikten sonra koruma yöntemi uyguladığı, %50’sinin evlendikten sonra kondom koruması uyguladığı bulunmuştur.

Tablo 4. 8. Bireylerin infertiliteye ilişkin özelliklerine göre dağılımı

	S	%
Evlendikten Sonra Korunma Durumu		
Var	42	49.4
Yok	43	50.6
Evlendikten Sonra Uygulanan Korunma Yöntemi*		
Kondom	21	50.0
Hap	15	35.7
Rahim içi araç	5	11.9
Doğal Yöntem	5	11.9
Diğer	4	9.5

*: Birden fazla yanıt verilmiştir

Bireylerin embriyo ve yumurta sayısı ortalamaları Tablo 4.9’da verilmiştir. Bireylerin yumurta sayıları ortalaması 12.73 ± 10.96 , embriyo sayıları ortalaması 4.13 ± 3.09 ’dır.

Tablo 4. 9. Bireylerin embriyo ve yumurta sayıları ortalamaları

	$\bar{X} \pm SS$
Yumurta Sayısı	12.73 ± 10.96
Embriyo Sayısı	4.13 ± 3.09

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ve BKİ değerleri ile embriyo sayısı arasındaki ilişki Tablo 4.10’da verilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin yaşları ile embriyo sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif zayıf ($s=-0.320$; $p<0.01$) korelasyon olduğu bulunmuştur. Sonuç

incelendiğinde, kadınların yaşları arttıkça embriyo sayılarında %32'lik azalma olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. 10.Bireylerin yaş ve BKİ değerleri ile embriyo sayısı arasındaki ilişki

	Embriyo Sayısı	
	s	p
Yaş	-0.320	0.003**
BKİ	0.174	0.112

s: Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı, **p<0.01, BKİ: Beden kütle indeksi

Çalışmaya katılan bireylerin embriyo kalitelerine göre dağılımı Tablo 4.11'de verilmiştir.

Bireylerin %27.4'ünün Grade I, %41,7'sinin Grade II, %31'inin Grade III/IV embriyo kalitesine sahip olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. 11. Bireylerin embriyo kalitelerine göre dağılımı

Embriyo Kalite Düzeyi	S	%
Grade I	23	27.4
Grade II	35	41.7
Grade III/IV	26	31.0

Çalışmaya katılan bireylerin embriyo kalitelerine göre yaşam tarzı alışkanlıkları ve Akdeniz diyetine uyum düzeyi bulgularının dağılımları Tablo 4.12'de verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin bulguları incelendiğinde, Grade I embriyo kalitesine sahip bireylerin %21.7'sinin sigara kullandığı, %8.7'sinin alkol kullandığı ve %78.3'ünün Akdeniz diyetine uyumu olduğu bulunmuştur.

Grade II embriyo kalitesine sahip bireylerin %25.7'sinin sigara kullandığı, %8.6'sının alkol kullandığı ve %71.4'ünün Akdeniz diyetine uyumu olduğu bulunmuştur.

Grade III/IV embriyo kalitesine sahip bireylerin %34.6'sının sigara kullandığı, %19.2'sinin alkol kullandığı ve %50'sinin Akdeniz diyetine uyumu olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. 12. Bireylerin embriyo kalitelerine göre sigara kullanma, alkol kullanma ve Akdeniz diyetine uyum düzeyi dağılımları

	Embriyo Kalitesi					
	Grade I (n=23)		Grade II (n=35)		Grade III/IV (n=26)	
Sigara Kullanma Durumu						
Kullanıyor	5	21.7	9	25.7	9	34.6
Kullanmıyor	18	78.3	26	74.3	17	65.4
Alkol Kullanma Durumu						
Kullanıyor	2	8.7	3	8.6	5	19.2
Kullanmıyor	21	91.3	32	91.4	21	80.8
Akdeniz Diyetine Uyum Düzeyi						
Akdeniz diyetine uyum yok	5	21.7	10	28.6	13	50.0
Akdeniz diyetine uyum var	18	78.3	25	71.4	13	50.0

Çalışmaya katılan bireylerin embriyo sayılarına göre sigara kullanma, alkol kullanma ve Akdeniz diyetine uyum düzeyi ortalamaları Tablo 4.13’te verilmiştir.

Bireylerin embriyo sayısı ile sigara kullanma, alkol kullanma ve Akdeniz diyetine uyum düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4. 13. Bireylerin embriyo sayıları ile sigara kullanma, alkol kullanma ve Akdeniz diyetine uyum düzeyi ortalamaları

Embriyo Sayısı	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	U	p
Sigara Kullanma Durumu				
Kullanıyor	4.65±4.31	3 (1-20)	692.5	0.838
Kullanmıyor	3.94±2.51	3 (1-11)		
Alkol Kullanma Durumu				
Kullanıyor	4.90±2.47	4.5 (2-10)	268	0.140
Kullanmıyor	4.03±3.17	3 (1-20)		
Akdeniz Diyetine Uyum Düzeyi				
Akdeniz diyetine uyum yok	4.55±4.06	3 (1-20)	797.5	0.892
Akdeniz diyetine uyum var	3.91±2.47	3 (1-11)		

U: Mann-Whitney U Testi * $p<0.05$

Çalışmaya katılan bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre yaş, BKİ, MEDAS ve DDP bulgularının ortalamaları Tablo 4.14’te verilmiştir.

Araştırmaya katılan kadınların embriyo kalite düzeylerine göre MEDAS toplam puanları arasında ($H=13.317$; $p<0.01$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, Grade I embriyo kalitesine sahip kadınların [8 (3-11)] ortancası ve Grade II embriyo kalitesine sahip kadınların [8 (4-11)] ortancası, Grade III/IV embriyo kalitesine sahip kadınların [6.5 (3-13)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur. Bireylerin DDP toplam puanları ile embriyo kaliteleri arasında istatistiksel

olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (F=0.913; p>0.05). Bireylerin BKİ değerleri ile embriyo kaliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (H=1.412; p:0.494).

Tablo 4. 14. Bireylerin embriyo kalite düzeyleri ile yaş, BKİ, MEDAS ve DDP değerleri ortalamaları

		$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F-H	p
Yaş	Grade I	31.35±5.04	31 (24-40)	F=3.042	0.053
	Grade II	33.23±5.28	33 (20-47)		
	Grade III/IV	35.15±5.84	36 (24-47)		
BKİ	Grade I	26.29±4.43	24.9 (21.3-37.5)	H=1.412	0.494
	Grade II	25.39±4.20	23.8 (19.9-36.6)		
	Grade III/IV	26.59±5.19	26.1 (17-40)		
MEDAS Toplam	Grade I	8.04±2.03	8 ^b (3-11)	H=13.317	0.001**
	Grade II	7.43±1.82	8 ^b (4-11)		
	Grade III/IV	6.15±2.09	6.5 ^a (3-13)		
DDP Toplam	Grade I	16.35±2.64	16 (11-22)	F=0.913	0.405
	Grade II	17.31±3.65	16 (10-28)		
	Grade III/IV	16.38±2.87	17 (9-23)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi, **p<0.01 a, b: Ortak harfe sahip olmayan medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0.05), MEDAS: Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği, DDP: Doğurganlık diyet puanı

4.4. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Çalışmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde öğün sayıları, öğün atlama durumu, öğün atlama nedenleri, iştah durumu, paketlenmiş ürün tüketme durumu ile yemek yeme hızlarına ilişkin bilgiler Tablo 4.15'te verilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin yarıdan fazlasının ana öğün atladığı tespit edilmiştir. Öğün atlayan bireylerin en sık atladıkları ana öğünün %48.9 sıklığı ile öğle öğünü olduğu görülmüştür. Öğün atlama nedenleri incelendiğinde bireylerin %48.9'unun canı istemediği / iştahsız olduğu için, %34'ünün zamanı olmadığı için, %10.6'sının zamanı olmadığı için, %6.4'ü zayıflamak istediği için öğün atladıklarını belirtmişlerdir.

Çalışmaya katılan bireylerin ara öğün tüketim durumlarına bakıldığında bireylerin %23.5'inin ara öğün tüketmediği, %42.4'ünün bir ara öğün tükettiği, %2.1'inin iki ara öğün tükettiği, %7.1'inin ise üç ve üzeri ara öğün tükettikleri belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin iştah durumlarına bakıldığında bireylerin %49.4'ünün kendini iştahlı, %11.8'inin iştahsız olarak değerlendirdiği belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin paketli ürün tüketme durumlarına bakıldığında bireylerin %62.4'ünün paketlenmiş hazır ürün tükettiği belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %42.4'ü orta hızda yemek

yediğini belirtmişlerdir. Bireylerin günlük su tüketim ortalamalarının 1809.41 ± 806.47 ml/gün olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 15. Bireylerin beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı

	S	%
Ana Öğün Tüketim Sayısı		
1 öğün	3	3.5
2 öğün	54	63.5
3 öğün	28	32.9
Ara Öğün Tüketim Sayısı		
Tüketmiyor	20	23.5
1 öğün	36	42.4
2 öğün	23	27.1
3 öğün ve üzeri	6	7.1
Ana Öğün Atlama Durumu		
Atlıyor	47	55.3
Atlamıyor	38	44.7
Atlanılan Ana Öğün		
Öğle	23	48.9
Kahvaltı	20	42.6
Akşam	4	8.5
Öğün Atlama Nedeni		
Canım istemiyor / iştahsızım	23	48.9
Zamanım olmadığı için	16	34.0
Alışkanlığım yok	5	10.6
Zayıflamak istediğim için	3	6.4
İştah Değerlendirme Durumu		
İştahlı	42	49.4
Ne iştahlı ne iştahsız	33	38.8
İştahsız	10	11.8
Günlük Ortalama Su Tüketim Miktarı (ml/gün)	1809.41 ± 806.47	
($\bar{X} \pm SS$)		
Paketlenmiş Ürün Tüketme Durumu		
Tüketiyor	53	62.4
Tüketmiyor	32	37.6
Yemek Yeme Hızı		
Yavaş	16	18.8
Orta	36	42.4
Hızlı	26	30.6
Çok hızlı	7	8.2

4.5. Bireylerin Doğurganlık Diyetine İlişkin Özellikleri

Çalışmaya katılan bireylerin Doğurganlık diyet puanı ile bireylerin genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve Akdeniz diyetine uyum düzeylerinin ortalamaları Tablo 4.16’da verilmiştir.

Bireylerin DDP ortalamaları 16.88 ± 3.15 ’tir. Bireylerin gelir durumlarına göre doğurganlık diyeti toplam puanları arasında ($H=7.347$; $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Doğurganlık diyet puanları geliri giderinden fazla (yüksek) olan kadınların [18.5 (10-24)] ortancası, geliri giderine eşit (orta) olan kadınların [16 (9-28)]

ortancasına ve geliri giderinden az (düşük) olan kadınların [16 (13-21)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur.

Çalışmaya katılan bireylerin sigara kullanma durumu, alkol kullanma durumu, ameliyat geçirme durumu, evlendikten sonra koruma uygulama durumu, ana öğün atlama durumu, iştah değerlendirme durumu, paketlenmiş ürün tüketme durumu ve Akdeniz diyetine uyum düzeylerine göre DDP açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$).

Tablo 4. 16. Bireylerin genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve Akdeniz diyetine uyum düzeyi bulgularına göre DDP ortalamaları

DDP Toplam	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	t-U-H	p
DDP Toplam	16.78 $\pm$ 3.15	16 (9-28)		
Gelir Durumu				
Gelirimiz giderimizden az (düşük)	16.00 $\pm$ 2.04	16 ^a (13-21)		
Gelirimiz giderimizle eşit (orta)	16.32 $\pm$ 3.11	16 ^a (9-28)	H=7.347	0.025*
Gelirimiz giderimizden fazla (yüksek)	18.12 $\pm$ 3.44	18.5 ^b (10-24)		
Sigara Kullanma Durumu				
Kullanıyor	16.52 $\pm$ 2.79	17 (10-22)		
Kullanmıyor	16.87 $\pm$ 3.29	16 (9-28)	U=706.5	0.948
Alkol Kullanma Durumu				
Kullanıyor	16.10 $\pm$ 3.48	16 (10-23)		
Kullanmıyor	16.87 $\pm$ 3.12	17 (9-28)	U=331.5	0.550
Ameliyat Geçirme Durumu				
Geçirdi	16.58 $\pm$ 3.01	16 (10-23)		
Geçirmedi	17.03 $\pm$ 3.35	17 (9-28)	U=809	0.481
Evlendikten Sonra Koruma Uygulama Durumu				
Uyguladı	16.90 $\pm$ 3.49	16 (10-28)		
Uygulamadı	16.65 $\pm$ 2.81	17 (9-24)	U=889.5	0.905
Ana Öğün Atlama Durumu				
Atlıyor	16.73 $\pm$ 2.70	16,5 (10-23)		
Atlamıyor	16.84 $\pm$ 3.69	16 (9-28)	t=-0.157	0.876
İştah Değerlendirme Durumu				
İştahlı	16.69 $\pm$ 3.19	16,5 (10-28)		
Ne iştahlı ne iştahsız	16.97 $\pm$ 3.46	17 (9-24)	H=0.194	0.907
İştahsız	16.50 $\pm$ 1.84	16 (14-20)		
Paketlenmiş Ürün Tüketme Durumu				
Tüketiyor	16.64 $\pm$ 2.93	17 (9-24)		
Tüketmiyor	17.00 $\pm$ 3.52	16 (10-28)	U=805	0.695
Akdeniz Diyetine Uyum Durumu				
Akdeniz diyetine uyum var	16.52 $\pm$ 2.49	17 (13-22)		
Akdeniz diyetine uyum yok	16.91 $\pm$ 3.46	16 (9-28)	U=779.5	0.762

t: Bağımsız Örneklem T Testi; U: Mann-Whitney U Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi * $p<0.05$, a, b: Ortak harfe sahip olmayan medyanlar arasındaki fark anlamlıdır ($p<0.05$), DDP: Doğurganlık diyet puanı

Çalışmaya katılan bireylerin yaş, evlilik süresi ve BKİ değerleri ile doğurganlık diyeti toplam puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.17’de verilmiştir.

Araştırmaya katılan kadınların evlilik süreleri ile DDP’ları arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif zayıf ($s=-0.237$; $p<0.05$) fark olduğu bulunmuştur. Sonuç incelendiğinde, kadınların evlilik süreleri arttıkça DDP’larında %23.7’lik azalma olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. 17. Bireylerin yaş, evlilik süresi ve BKİ ile DDP arasındaki ilişki

	DDP	
	s	p
Yaş	0.028	0.801
Evlilik Süresi	-0.237	0.029*
BKİ	-0.053	0.630

s: Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı *p<0.05, BKİ: Beden kütle indeksi, DDP: Doğurganlık diyet puanı

Bireylerin pestisit kalıntısı içerebilecek sebze ve meyve tüketim durumu bulgularına göre dağılımı Tablo 4.18’de verilmiştir. Bireylerin %51.8’inin domates, %43.5’inin salatalık, %35.3’ünün havuç, %32.9’unun maydanoz, %30.6’sının göbek marul, %25.9’unun muz, %25.9’unun mandalina, %20’sinin portakal, %16.5’inin kırmızı biber, %12.9’unun mor lahana, %11.8’inin elma, %8.2’sinin tere, %8.2’sinin avokado, %7.1’inin brokoli, %7.1’inin ayva, %7.1’inin taze fasulye, %7.1’inin nar, %5.9’unun patlıcan, %4.7’sinin yaban mersini, %4.7’sinin ıspanak, %4.7’sinin pancar, %3.5’inin mantar, %3.5’inin kereviz, %2.4’ünün çilek, %1.2’sinin pırasa, %1.2’sinin kayısı, %1.2’sinin şeftali, %1.2’sinin bamya tükettiği bulunmuştur.

Tablo 4. 18. Bireylerin pestisit kalıntısı içerebilecek sebze ve meyve tüketim durumuna göre dağılımı

Sebze ve Meyveler*	S	%
Domates	44	51.8
Salatalık	37	43.5
Havuç	30	35.3
Maydanoz	28	32.9
Göbek marul	26	30.6
Muz	22	25.9
Mandalina	22	25.9
Portakal	17	20.0
Kırmızı biber	14	16.5
Mor lahana	11	12.9
Elma	10	11.8
Tere	7	8.2
Avokado	7	8.2
Brokoli	6	7.1
Ayva	6	7.1
Taze fasulye	6	7.1
Nar	6	7.1
Patlıcan	5	5.9
Yaban mersini	4	4.7
İspanak	4	4.7
Pancar	4	4.7
Beyaz lahana	4	4.7
Mantar	3	3.5
Kereviz	3	3.5
Çilek	2	2.4
Sakız kabak	1	1.2
Pırasa	1	1.2
Bamya	1	1.2
Kayısı	1	1.2
Şeftali	1	1.2

*birden fazla yanıt verilmiştir.

4.6. Bireylerin Akdeniz Diyetine İlişkin Özellikleri

Çalışmaya katılan bireylerin Akdeniz diyetine uyum düzeyleri dağılımı ve MEDAS toplam puan ortalamaları Tablo 4.19’da verilmiştir. Bireylerin MEDAS toplam puan ortalamaları 7.19 ± 2.07 ’dir. Bireylerin %34.1’inin Akdeniz diyetine uyumunun olmadığı, %65.9’unun Akdeniz diyetine uyumunun olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. 19. Bireylerin Akdeniz diyetine uyumlarına göre dağılımı ve MEDAS toplam puan ortalamaları

	S	%
MEDAS Toplam ($\bar{X} \pm SS$)	7.19 $\pm$ 2.07	
Akdeniz diyetine uyum yok	29	34.1
Akdeniz diyetine uyum var	56	65.9

MEDAS: Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği

Çalışmaya katılan bireylerin Akdeniz diyetine uyum düzeylerine göre embriyo kalitelerinin dağılımına ait bulgular Tablo 4.20’de verilmiştir.

Bireylerin Akdeniz diyetine uyum düzeylerine göre embriyo kalitelerinin dağılımı incelendiğinde, Akdeniz diyetine uyumu olmayan kadınların %46.4’ünün Grade III/IV embriyo kalitesine sahip olduğu, Akdeniz diyetine uyumu olan kadınların ise %44.6’sının Grade II embriyo kalitesine sahip olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. 20. Bireylerin Akdeniz diyetine uyum düzeylerine göre embriyo kalitelerinin dağılımı

Embriyo Kalitesi	Akdeniz diyetine uyum yok		Akdeniz diyetine uyum var	
	S	%	S	%
Grade I	5	17.9	18	32.1
Grade II	10	35.7	25	44.6
Grade III/IV	13	46.4	13	23.2

Çalışmaya katılan bireylerin genel özellikleri ve beslenme alışkanlıkları bulgularına göre MEDAS toplam puanlarının değerleri Tablo 4.21’de verilmiştir.

Bireylerin paketlenmiş ürün tüketme durumlarına göre MEDAS toplam puanları arasında ($U=605$; $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. MEDAS toplam puanlarında paketlenmiş ürün tüketmeyen kadınların [8 (3-13)] ortancası, paketlenmiş hazır ürün tüketen kadınların [7 (3-11)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur.

Çalışmaya katılan bireylerin gelir durumu, sigara içme durumu, alkol kullanma durumu, ameliyat geçirme durumu, evlendikten sonra koruma uygulama durumu, ana öğün atlama durumu ve iştah değerlendirme durumlarına göre MEDAS toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0.05$) bulunmuştur.

Tablo 4. 21. Bireylerin genel özellikleri ve beslenme alışkanlıkları bulgularına göre MEDAS toplam puanlarının ortalaması

MEDAS Toplam	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	t-U-F	p
Gelir Durumu				
Gelirimiz giderimizden az (düşük)	7.14±2.66	6.5 (4-13)		
Gelirimiz giderimizle eşit (orta)	7.00±2.02	7 (3-11)	F=0.627	0.537
Gelirimiz giderimizden fazla (yüksek)	7.58±1.82	8 (3-11)		
Sigara Kullanma Durumu				
Kullanıyor	6.52±1.59	7 (4-9)		
Kullanmıyor	7.44±2.19	7 (3-13)	t=-1.830	0.071
Alkol Kullanma Durumu				
Kullanıyor	6.60±1.90	7 (3-9)		
Kullanmıyor	7.27±2.09	7 (3-13)	t=-0.955	0.342
Ameliyat Geçirme Durumu				
Geçirdi	7.02±1.73	7 (3-10)		
Geçirmedi	7.41±2.45	7 (3-13)	U=842	0.680
Evlendikten Sonra Koruma Uygulama Durumu				
Uyguladı	7.29±1.89	7 (3-11)		
Uygulamadı	7.09±2.26	7 (3-13)	t=0.426	0.671
Ana Öğün Atlama Durumu				
Atlıyor	7.19±2.29	7 (3-13)		
Atlamıyor	7.19±1.78	7 (3-11)	t=-0.004	0.997
İştah Değerlendirme Durumu				
İştahlı	7.24±2.25	7 (3-13)		
Ne iştahlı ne iştahsız	6.97±1.83	7 (3-11)	F=0.494	0.612
İştahsız	7.70±2.16	7.5 (4-11)		
Paketli Ürün Tüketme Durumu				
Tüketiyor	6.79±1.93	7 (3-11)		
Tüketmiyor	7.84±2.17	8 (3-13)	U=605	0.026*

t: Bağımsız Örneklem T Testi; U: Mann-Whitney U Testi; F: Tek Yönlü ANOVA Testi, * $p<0.05$, MEDAS: Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği

Çalışmaya katılan bireylerin yaş, evlilik süresi, DDP toplam ve BKİ değerleri ile MEDAS toplam puanları arasındaki ilişki Tablo 4.22’de verilmiştir.

Bireylerin yaş, evlilik süresi ve BKİ değerleri ile MEDAS toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0.05$) bulunmuştur. Bireylerin DDP toplamı ile MEDAS toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0.05$) bulunmuştur.

Tablo 4. 22. Bireylerin yaş, evlilik süresi, DDP toplam ve BKİ değerleri ile MEDAS toplam puanları arasındaki ilişki

	MEDAS Toplam	
	r-s	p
Yaş	r=-0.145	0.185
Evlilik Süresi	s=0.071	0.519
BKİ	s=-0.202	0.064
DDP Toplam	s=0.043	0.694

r: Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı; s: Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı, BKİ: beden kütle indeksi
MEDAS: Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği, DDP: Doğurganlık diyet puanı

4.7. Bireylerin Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin enerji, makro ve mikro besin ögeleri tüketim ortalamaları ve bu değerlerin TÜBER-2022 önerilen alım düzeylerini karşılama yüzdeleri Tablo 4.23'te verilmiştir.

Bireylerin besin tüketim kaydına (BTK) göre günlük aldıkları enerji ortalaması 1448.78 ± 417.64 kkal'dır. Bireylerin BTK'ya göre günlük tükettiği karbonhidrat ortalaması 136.73 ± 48.78 g olup, enerjinin $\%38.99 \pm 10.89$ 'u karbonhidratlardan gelmektedir. Bireylerin günlük ortalama tükettiği protein miktarı 63.09 ± 21.37 g olup, enerjinin $\%18.42 \pm 6.69$ 'u proteinlerden gelmektedir. Bireylerin günlük tükettiği yağ ortalaması 70.58 ± 28.28 g olup, enerjinin $\%42.56 \pm 9.31$ 'i yağlardan gelmektedir.

Bireylerin BTK'ya göre günlük tükettiği posa tüketimleri ortalaması 17.34 ± 6.11 g olarak bulunmuştur. Bireylerin BTK'ya göre günlük aldıkları kolesterol miktarı ortalaması 396.81 ± 249.56 mg olarak bulunmuştur.

İnfertil bireylerin günlük diyetle A, E ve C vitamini alım miktarı ortalaması sırasıyla 1087.55 ± 700.38 mcg, 10.30 ± 6.11 mg, 103.08 ± 58.74 mg'dır. İnfertil bireylerin günlük diyetle tiamin, riboflavin, niasin, B₅, B₆, folat ve B₁₂ vitamini alım miktarı ortalaması sırasıyla 0.78 ± 0.32 mg, 1.23 ± 0.50 mg, 12.56 ± 8.48 mg, 3.92 ± 1.29 mg, 1.18 ± 0.52 mg, 261.38 ± 95.44 mcg, 4.51 ± 2.83 mcg'dır.

İnfertil bireylerin diyetle günlük potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, çinko, fosfor, bakır, iyot ve selenyum alım miktarı ortalaması sırasıyla 2157.57 ± 635.23 mg, 635.22 ± 302.63 mg, 231.90 ± 79.40 mg, 9.56 ± 3.54 mg, 9.01 ± 3.44 mg, 1023.08 ± 419.57 mg, 1.26 ± 0.52 mg, 122.59 ± 71.82 mcg, 21.66 ± 23.21 mcg'dır.

Bireylerin günlük diyetle aldıkları mikro besin ögesi değerlerinin TÜBER-2022 karşılama yüzdeleri incelendiğinde; E Vitamini (mg) değerlerini $\%68.2$, tiamin (mg) değerlerini $\%97.2$, riboflavin (mg) değerlerini $\%123.2$, niasin (mg) değerlerini $\%123.2$, B₆ Vitamini (mg) değerlerini $\%117.5$, toplam folat (mcg) değerlerini $\%96$, B₁₂ Vitamini (µg) değerlerini $\%167$, C Vitamini (mg) değerlerini $\%111.3$, potasyum (mg) değerlerini $\%101.5$, kalsiyum (mg) değerlerini $\%91.4$, magnezyum (mg) değerlerini $\%92.5$, fosfor (mg) değerlerini $\%113.2$, demir (mg) değerlerini $\%106.2$, çinko (mg) değerlerini $\%112.7$,

bakır (mg) değerlerini %89.9 ve iyot (mcg) değerlerini %105 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Tablo 4. 23. Bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji, makro ve mikro besin ögesi tüketim ortalamaları ve TÜBER-2022 önerilerini karşılama yüzdesi

	$\bar{X} \pm SS$	TÜBER-2022 Referans Değer	TÜBER-2022 Karşılama Yüzdesi
Enerji (kkal)	1448.78±417.64	-	-
CHO (g)	136.73±48.78	-	-
CHO (%)	38.99±10.89	-	-
Protein (g)	63.09±21.37	-	-
Protein (%)	18.42±6.69	-	-
Bitkisel Protein (g)	22.39±9.57	-	-
Hayvansal Protein (g)	40.70±22.22	-	-
Yağ (g)	70.58±28.28	-	-
Yağ (%)	42.56±9.31	-	-
Doymuş Yağ Asidi (g)	27.22±11.75	-	-
Tekli Doymamış Yağ Asidi (g)	25.38±11.58	-	-
Çoklu Doymamış Yağ Asidi (g)	12.20±7.50	-	-
Omega-3 (g)	1.96±2.13	1.0	195.9
Omega-6 (g)	9.76±6.31	13.1	74.5
Kolesterol (mg)	396.81±249.56	199.7	198.7
Posa (g)	17.34±6.11	19.2	90.3
Çözünür Posa (g)	5.03±2.01	6.1	82.5
Çözünmez Posa(g)	11.27±4.53	12.6	89.5
E Vitamini (mg)	10.30±6.11	15.1	68.2
Tiamin (mg)	0.78±0.32	0.8	97.2
Riboflavin (mg)	1.23±0.50	1	123.2
Niasin (mg)	12.56±8.48	10.2	123.2
B ₅ Vitamini (mg)	3.92±1.29	-	-
B ₆ Vitamini (mg)	1.18±0.52	1.0	117.5
Biotin (mcg)	39.06±17.62	-	-
Folik asit (mcg)	261.38±95.44	272.2	96.0
B ₁₂ vitamini (mcg)	4.51±2.83	2.7	167.0
C Vitamini (mg)	103.08±58.74	92.6	111.3
Potasyum (mg)	2157.57±635.23	2125,6	101.5
Kalsiyum (mg)	635.22±302.63	695.1	91.4
Magnezyum (mg)	231.90±79.40	250.7	92.5
Fosfor (mg)	1023.08±419.57	903.6	113.2
Demir (mg)	9.56±3.54	9.0	106.2
Çinko (mg)	9.01±3.44	8.0	112.7
Bakır (mg)	1.26±0.52	1.4	89.9
İyot (mcg)	122.59±71.82	116.8	105.0
Selenyum (mcg)	21.66±23.21	-	-

Çalışmaya katılan bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre enerji ve makro besin ögesi alımlarının ortalamaları Tablo 4.24'te verilmiştir.

İnfertil bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre enerji ve makro besin ögesi alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı (p>0.05) bulunmuştur.

Tablo 4. 24. Bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre enerji ve makro besin ögesi alımlarının ortalamaları

	Embriyo Kalite Düzeyi	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F-H	p
Enerji (kkal)	Grade I	1416.68±462.33	1353.6 (337.7-2277.2)	F=0.438	0.647
	Grade II	1497.89±370.76	1484.6 (809.8-2277.2)		
	Grade III/IV	1405.53±451.57	1392.2 (550.6-2279)		
CHO (g)	Grade I	130.62±47.23	133.8 (7.3-212)	F=0.260	0.772
	Grade II	140.17±49.76	131.6 (48.4-242.1)		
	Grade III/IV	137.09±51.09	142.6 (38.4-253.2)		
CHO (%)	Grade I	38.00±12.07	37 (9-60)	F=0.304	0.739
	Grade II	38.66±10.90	37 (17-59)		
	Grade III/IV	40.35±10.28	40 (18-58)		
Protein (g)	Grade I	61.49±21.12	60.6 (29-102.3)	F=1.555	0.217
	Grade II	67.65±22.13	64.8 (23.2-111.2)		
	Grade III/IV	58.16±20.47	53.2 (15.1-102.3)		
Protein (%)	Grade I	19.39±10.11	17 (10-62)	H=1.689	0.430
	Grade II	18.74±5.37	18 (12-37)		
	Grade III/IV	17.15±4.30	17 (11-27)		
Bitkisel Protein (g)	Grade I	22.19±10.02	23.7 (3.8-45.5)	F=0.945	0.393
	Grade II	24.06±9.52	23.5 (7.3-51.9)		
	Grade III/IV	20.67±9.28	18.1 (7.3-41.9)		
Hayvansal Protein (g)	Grade I	39.31±21.19	26.7 (11.2-78.5)	H=0.725	0.696
	Grade II	43.60±24.77	37.6 (4.5-90.7)		
	Grade III/IV	37.50±19.94	32.6 (0.02-84.4)		
Yağ (g)	Grade I	70.47±33.59	76.7 (11.1-152.5)	F=0.188	0.829
	Grade II	72.44±24.88	76.4 (25.7-120.1)		
	Grade III/IV	67.89±28.95	63.3 (17-131.4)		
Yağ (%)	Grade I	42.57±10.05	45 (18-62)	F=0.000	1.000
	Grade II	42.57±8.93	44 (27-56)		
	Grade III/IV	42.50±9.70	44 (19-63)		
Doymuş Yağ Asidi (g)	Grade I	28.31±12.59	32.4 (2.5-57.9)	H=0.778	0.678
	Grade II	26.46±10.58	26 (5.8-44)		
	Grade III/IV	26.94±12.92	25.6 (9.1-66.8)		
Tekli Doymamış Yağ Asidi (g)	Grade I	26.15±13.63	26 (5.8-55.8)	F=0.110	0.896
	Grade II	25.56±10.88	25.1 (9.1-55.2)		
	Grade III/IV	24.59±11.15	23.6 (5.1-54.5)		
Çoklu Doymamış Yağ Asidi (g)	Grade I	11.06±7.58	9.5 (1.7-30.2)	H=2.542	0.280
	Grade II	13.66±7.57	13.2 (3.7-29.4)		
	Grade III/IV	11.27±7.44	9.6 (1.7-36.1)		
Omega-3 (g)	Grade I	1.53±1.70	1.1 (0.2-8.9)	H=3.710	0.156
	Grade II	2.37±2.17	1.3 (0.6-9.3)		
	Grade III/IV	1.81±2.43	1.1 (0.4-12.9)		
Omega-6 (g)	Grade I	8.94±6.37	8.7 (1.5-25.8)	H=2.590	0.274
	Grade II	10.86±6.22	9.5 (2.9-23.4)		
	Grade III/IV	9.04±6.52	7.2 (1.3-31.3)		
Kolesterol (mg)	Grade I	342.91±258.41	293.8 (59.1-1199.4)	H=3.972	0.137
	Grade II	451.20±258.86	408.9 (45-1199.4)		
	Grade III/IV	365.21±224.80	327 (7.7-783)		
Posa(g)	Grade I	16.24±6.00	16.3 (4.2-32.7)	H=2.393	0.302
	Grade II	18.72±6.59	18 (6.6-35.4)		
	Grade III/IV	16.22±5.31	16.9 (4.4-26.3)		
Çözünebilir Posa(g)	Grade I	4.64±1.59	5 (0.8-7.3)	F=1.476	0.235
	Grade II	5.42±2.37	4.8 (1.5-10.8)		
	Grade III/IV	4.70±1.62	4.9 (1.3-8.5)		
Çözünmez Posa(g)	Grade I	10.07±3.81	10.3 (2.3-18.7)	H=3.087	0.214
	Grade II	12.45±5.22	12.5 (3.2-30)		
	Grade III/IV	10.60±3.84	10.7 (3.1-15.6)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi

Çalışmaya katılan bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre vitamin alım ortalamaları Tablo 4.25’te verilmiştir.

Bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre tiamin (mg) (H=11.053; p<0.01) ve niasin (mg) alım ortalamaları arasında (H=6.984; p<0.05) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, tiamin (mg) alımları Grade II embriyo kalite düzeyine sahip kadınların [0.8 (0.3-2.4)] ortancası, Grade I embriyo kalite düzeyine sahip kadınların [0.7 (0.3-1.8)] ortancasına ve Grade III/IV embriyo kalite düzeyine sahip kadınların [0.7 (0.3-1)] ortancasına göre, niasin (mg) alımları Grade II embriyo kalite düzeyine sahip kadınların [13.7 (4.1-55.3)] ortancası, Grade I embriyo kalite düzeyine sahip kadınların [9.2 (2.9-25.6)] ortancasına ve Grade III/IV embriyo kalite düzeyine sahip kadınların [8.9 (3-23.3)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur.

Tablo 4. 25. Bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre vitamin alım ortalamaları

	Embriyo Kalite Düzeyi	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F-H	p
A Vitamini (mcg)	Grade I	1062.37±535.82	849 (296-2130.2)	H=0.963	0.618
	Grade II	1139.87±779.60	839.2 (252.7-4266.5)		
	Grade III/IV	984.80±687.73	801.2 (267.2-2888.4)		
E Vitamini (mg)	Grade I	11.10±7.29	9.8 (2.6-28.8)	H=2.257	0.324
	Grade II	10.64±5.35	9.7 (2.3-26.5)		
	Grade III/IV	9.07±6.10	7.2 (1.5-25.9)		
Tiamin (mg)	Grade I	0.74±0.31	0.7 ^a (0.3-1.8)	H=11.053	0.003**
	Grade II	0.89±0.38	0.8 ^b (0.3-2.4)		
	Grade III/IV	0.65±0.17	0.7 ^a (0.3-1)		
Riboflavin (mg)	Grade I	1.23±0.48	1.2 (0.5-2.4)	F=1.565	0.215
	Grade II	1.31±0.51	1.2 (0.4-2.6)		
	Grade III/IV	1.09±0.44	1.1 (0.1-2.4)		
Niasin (mg)	Grade I	10.78±6.08	9.2 ^a (2.9-25.6)	H=6.984	0.030*
	Grade II	15.89±10.95	13.7 ^b (4.1-55.3)		
	Grade III/IV	9.85±4.40	8.9 ^a (3-23.3)		
B ₅ Vitamini (mg)	Grade I	3.72±1.19	3.6 (1.8-7.2)	H=2.195	0.334
	Grade II	4.15±1.25	4 (1.5-8)		
	Grade III/IV	3.67±1.32	3.9 (0.8-6)		
B ₆ Vitamini(mg)	Grade I	1.08±0.40	0.9 (0.3-2.2)	H=4.419	0.110
	Grade II	1.34±0.63	1.3 (0.6-3.8)		
	Grade III/IV	1.04±0.38	1 (0.2-1.9)		
Biotin (mcg)	Grade I	35.89±15.35	35.5 (18.4-90.8)	H=3.700	0.157
	Grade II	42.93±18.89	40.8 (6.3-93.7)		
	Grade III/IV	36.05±17.35	32.8 (4.7-64.6)		
Toplam Folat (mcg)	Grade I	260.62±93.31	235.1 (68.4-492.7)	H=5.302	0.071
	Grade II	284.73±95.75	262.8 (150.9-533.6)		
	Grade III/IV	224.64±85.66	234 (86.7-440.9)		
B ₁₂ Vitamini (mcg)	Grade I	4.30±2.50	3.8 (1-9.9)	H=0.883	0.643
	Grade II	4.94±3.23	4.5 (0.4-14.3)		
	Grade III/IV	4.09±2.60	4 (0-13)		
C Vitamini (mg)	Grade I	113.66±62.39	102.2 (28-318.5)	H=1.402	0.496
	Grade II	97.69±53.70	90.1 (3.9-234.6)		
	Grade III/IV	99.25±63.31	82.4 (22.9-307)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi *p<0.05; **p<0.01 a, b: Ortak harfe sahip olmayan medyanlar arasındaki fark anlamlıdır (p<0.05)

Çalışmaya katılan bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre mineral alım ortalamaları Tablo 4.26’de verilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre demir (mg) alımları arasında (F=4.346; p<0.05) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Bulgular incelendiğinde, demir (mg) alımları Grade II embriyo kalitesi düzeyine sahip kadınların

(10.85±3.55) ortalaması, Grade III/IV embriyo kalite düzeyine sahip kadınların (8.58±3.31) ortalamasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur.

Tablo 4. 26. Bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre mineral alım ortalamaları

	Embriyo Kalite Düzeyi	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (min-max)	F-H	p
Potasyum (mg)	Grade I	2055.77±608.02	1937 (990.3-3717.5)	F=2.456	0.092
	Grade II	2324.68±623.61	2232.1 (1170.8-3472.8)		
	Grade III/IV	1993.86±634.57	2036.4 (716.6-3294.2)		
Kalsiyum (mg)	Grade I	687.17±335.56	648.4 (177-1738.8)	H=1.088	0.580
	Grade II	618.44±288.95	541.2 (140.7-1738.8)		
	Grade III/IV	597.65±292.07	545.4 (97.5-1406.9)		
Magnezyum (mg)	Grade I	227.07±87.86	203.2 (83.5-422.8)	F=1.597	0.209
	Grade II	249.00±79.28	254.6 (110.8-422.8)		
	Grade III/IV	212.98±70.98	208 (71-391.3)		
Fosfor (mg)	Grade I	980.33±389.12	923.6 (458.2-1978.9)	H=3.808	0.149
	Grade II	1107.94±479.36	1020.3 (331.3-3050.1)		
	Grade III/IV	937.06±351.83	849.9 (215.5-1757.9)		
Demir (mg)	Grade I	8.65±3.33 ^{ab}	8.5 (4.3-18.1)	F=4.346	0.016*
	Grade II	10.85±3.55 ^b	10.7 (5.6-18.4)		
	Grade III/IV	8.58±3.31 ^a	8.3 (3.4-16.5)		
Çinko (mg)	Grade I	8.98±3.94	7.7 (2.4-16.7)	F=0.711	0.494
	Grade II	9.48±3.52	8.7 (3.6-18.5)		
	Grade III/IV	8.41±2.91	8.3 (1.6-13.7)		
Bakır (mg)	Grade I	1.14±0.48	1 (0.4-2.4)	H=5.910	0.052
	Grade II	1.42±0.58	1.4 (0.5-3.3)		
	Grade III/IV	1.15±0.45	11 (0.4-2.2)		
İyot (mcg)	Grade I	113.49±89.86	100.5 (9.7-425.7)	H=2.520	0.284
	Grade II	131.69±65.27	129.3 (31.6-289.2)		
	Grade III/IV	118.48±64.99	95.4 (15.1-277.4)		
Selenyum (mcg)	Grade I	19.77±29.67	11.1 (0-114.7)	H=3.962	0.138
	Grade II	24.76±21.10	25.1 (0-89.2)		
	Grade III/IV	18.81±20.06	16.8 (0-90.6)		

F: Tek Yönlü ANOVA Testi; H: Kruskal-Wallis H Testi

*p<0.05

a, b: Ortak harfe sahip olmayan ortalamalar arasındaki fark anlamlıdır (p<0.05)

Çalışmaya katılan bireylerin enerji, makro ve mikro besin ögesi değerleri ile MEDAS toplam, DDP toplam ve embriyo sayısı bulguları arasındaki ilişki incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.27’de verilmiştir.

Bireylerin MEDAS toplam puanları ile protein (%), A Vitamini (mcg) ve riboflavin (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif zayıf fark olduğu (p<0.05; p<0.01), CHO (g) ve CHO (%) değerleri arasında anlamlı negatif zayıf fark olduğu (p<0.05) bulunmuştur. Bulgular incelendiğinde, kadınların MEDAS toplam puanları arttıkça Protein (%), A Vitamini (mcg) ve riboflavin (mg) değerlerinde sırasıyla %32.1, %25.9 ve %26.7’lik artma olduğu, CHO (g) ve CHO (%) değerlerinde sırasıyla %27.8 ve %26.7’lik azalma olduğu bulunmuştur.

İnfertil bireylerin doğurganlık diyet toplam puanları ile magnezyum (mg) ve demir (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif orta fark olduğu (p<0.001), enerji (kkal), protein (g), hayvansal protein(g), yağ (g), yağ (%), TDYA, ÇDYA, omega-3 (g), omega-6 (g), A Vitamini (mcg), tiamin (mg), riboflavin (mg), niasin (mg), B₆ Vitamini

(mg), biotin (mcg), potasyum (mg), fosfor (mg), .inko (mg) ve bakır (mg) alımları arasında anlamlı pozitif zayıf fark olduğu ($p<0.05$; $p<0.01$; $p<0.001$) bulunmuştur.

Tablo 4. 27. Bireylerin enerji, makro ve mikro besin ögesi değerleri ile MEDAS toplam, DDP toplam ve embriyo sayısı bulgularının dağılımı

	MEDAS Toplam		DDP Toplam		Embriyo Sayısı	
	r-s	p	r-s	p	r-s	p
Enerji (kkal)	r=-0.061	0.577	s=0.304	0.005**	s=-0.074	0.498
CHO (g)	r=-0.278	0.010*	s=0.096	0.384	s=0.030	0.783
CHO (%)	r=-0.267	0.013*	s=-0.208	0.056	s=0.166	0.130
Protein (g)	r=0.168	0.124	s=0.287	0.008**	s=-0.084	0.442
Protein (%)	s=0.321	0.003**	s=0.108	0.327	s=-0.040	0.716
Bitkisel Protein (g)	r=-0.020	0.853	s=0.124	0.058	s=-0.067	0.542
Hayvansal Protein (g)	s=0.145	0.186	s=0.249	0.021*	s=-0.053	0.629
Yağ (g)	r=0.059	0.591	s=0.336	0.002**	s=-0.145	0.185
Yağ (%)	r=0.161	0.141	s=0.216	0.048*	s=-0.178	0.103
Doymuş Yağ Asidi (g)	r=0.020	0.859	s=0.195	0.073	s=-0.127	0.246
Tekli Doymamış Yağ Asidi (g)	s=0.182	0.096	s=0.332	0.002**	s=-0.194	0.074
Çoklu Doymamış Yağ Asidi (g)	s=0.070	0.525	s=0.317	0.003**	s=-0.003	0.978
Omega-3 (g)	s=0.152	0.166	s=0.337	0.002**	s=-0.118	0.284
Omega-6 (g)	s=0.044	0.690	s=0.303	0.005**	s=0.011	0.918
Kolesterol (mg)	s=0.121	0.271	s=0.179	0.102	s=-0.061	0.577
Posa(g)	r=0.087	0.426	s=0.148	0.178	s=-0.192	0.078
Çözünabilir Posa(g)	r=-0.026	0.814	s=0.212	0.051	s=-0.136	0.215
Çözünmez Posa(g)	s=0.104	0.344	s=0.157	0.152	s=-0.151	0.167
E Vitamini (mg)	s=0.080	0.468	s=0.140	0.201	s=0.059	0.595
Tiamin (mg)	s=0.186	0.088	s=0.334	0.002**	s=-0.151	0.169
Riboflavin (mg)	s=0.267	0.014*	s=0.245	0.024*	s=-0.173	0.113
Niasin (mg)	s=0.212	0.052	s=0.294	0.006**	s=0.017	0.876
B ₅ Vitamini (mg)	r=0.050	0.651	s=0.168	0.124	s=-0.047	0.666
B ₆ Vitamini (mg)	s=0.248	0.248	s=0.395	<0.001***	s=-0.026	0.810
Biotin (mcg)	s=0.142	0.193	s=0.279	0.010*	s=-0.096	0.382
Toplam Folat (mcg)	s=0.196	0.073	s=0.191	0.080	s=-0.093	0.398
B ₁₂ Vitamini (mcg)	s=0.105	0.340	s=0.206	0.059	s=-0.061	0.580
C Vitamini (mg)	s=0.103	0.350	s=0.024	0.829	s=0.011	0.920
Potasyum (mg)	r=0.206	0.058	s=0.361	0.001**	s=-0.225	0.039*
Kalsiyum (mg)	s=0.012	0.915	s=0.121	0.270	s=-0.088	0.425
Magnezyum (mg)	r=0.152	0.165	s=0.402	<0.001***	s=-0.225	0.038*
Fosfor (mg)	s=0.141	0.197	s=0.333	0.002**	s=-0.132	0.229
Demir (mg)	s=0.108	0.324	s=0.405	<0.001***	s=-0.287	0.008**
Çinko (mg)	r=0.037	0.739	s=0.368	0.001**	s=-0.151	0.167
Bakır (mg)	s=0.115	0.296	s=0.296	0.006**	s=-0.230	0.034*
İyot (mcg)	s=0.034	0.759	s=0.200	0.067	s=-0.019	0.862
Selenyum (mcg)	s=0.124	0.259	s=0.150	0.171	s=0.027	0.808

r: Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı; s: Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı

* $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$, DDP: Doğurganlık diyet puanı, MEDAS: Akdeniz diyet bağlılık ölçeği

Çalışmaya katılan bireylerin yaş, embriyo sayısı, MEDAS toplam, DDP toplam, enerji, karbonhidrat, protein ve yağ alım değerleri arasındaki ilişki Tablo 4.28’de verilmiştir.

İnfertil kadınların yaşları ile embriyo sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif zayıf ($r=-0.320$; $p<0.01$) bir fark olduğu bulunmuştur. Bireylerin yaşları arttıkça embriyo sayılarında %32’lik azalma olduğu saptanmıştır.

Bireylerin MEDAS toplam puanları ile CHO (g) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif zayıf fark olduğu ($r=-0.278$; $p<0.05$) bulunmuştur. İnfertil bireylerin MEDAS toplam puanları arttıkça CHO (g) değerlerinde %27.8’lik azalma olduğu bulunmuştur.

Çalışmaya katılan bireylerin DDP toplam puanları ile enerji (kcal) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif zayıf ($r=0.277$; $p<0.05$), protein (g) değerlerinde anlamlı pozitif zayıf ($r=0.297$; $p<0.01$), hayvansal protein (g) değerleri arasında anlamlı pozitif zayıf ($s=0.249$; $p<0.05$), yağ (g) değerleri arasında anlamlı pozitif zayıf ($r=0.289$; $p<0.01$), TDYA (g) değerleri arasında anlamlı pozitif zayıf ($s=0.332$; $p<0.01$) ve ÇDYA (g) değerleri arasında anlamlı pozitif zayıf ($s=0.317$; $p<0.01$) fark olduğu bulunmuştur. Bireylerin DDP toplam puanları arttıkça enerji (kcal) değerlerinde %27.7'lik artma olduğu, protein (g) değerlerinde %29.7'lik artma olduğu, yağ (g) değerlerinde %28.9'luk artma olduğu, TDYA (g) değerlerinde %33.2'lik artma olduğu ve ÇDYA (g) değerlerinde %31.7'lik artma olduğu bulunmuştur.



Tablo 4. 28. Bireylerin yaş, embriyo sayısı, MEDAS ve DDP ile günlük enerji ve makro besin ögesi alım değerleri arasındaki ilişki

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Yaş	r	1											
	p												
MEDAS Toplam	r	r=-0.145	1										
	p	0.185											
DDP Toplam	r	r=0.089	r=0.032	1									
	p	0.418	0.771										
Embriyo Sayısı	r-s	r=-0.320	r=-0.043	s=-0.131	1								
	p	0.003**	0.693	0.232									
Enerji (kkal)	r-s	r=0.211	r=-0.061	s=0.304	s=-0.074	1							
	p	0.053	0.577	0.005**	0.498								
CHO (g)	r-s	r=0.068	r=-0.278	s=0.096	s=0.030	r=0.699	1						
	p	0.536	0.010*	0.384	0.783	<0.001***							
Protein (g)	r-s	r=0.182	r=0.168	s=0.287	s=-0.084	r=0.679	r=0.199	1					
	p	0.096	0.124	0.008**	0.442	<0.001***	0.068						
Bitkisel Protein (g)	r-s	r=0.045	r=-0.020	s=0.124	s=-0.067	r=0.499	r=0.578	r=0.134	1				
	p	0.681	0.853	0.258	0.542	<0.001***	<0.001***	0.223					
Hayvansal Protein (g)	s	s=0.155	s=0.145	s=0.249	s=-0.053	s=0.426	s=0-0.052	s=0.866	s=-0.320	1			
	p	0.156	0.186	0.021*	0.629	<0.001***	0.633	<0.001***	0.003**				
Yağ (g)	r-s	r=0.235	r=0.059	s=0.336	s=-0.145	r=0.876	r=0.305	r=0.627	r=0.326	1			
	p	0.030*	0.591	0.002**	0.185	<0.001***	0.005**	<0.001***	0.002**				
Doymuş Yağ (g)	r-s	r=0.236	r=0.020	s=0.195	s=-0.127	r=0.714	r=0.244	r=0.406	r=0.265	r=0.851	1		
	p	0.030*	0.859	0.073	0.246	<0.001***	0.024*	<0.001***	0.014*	<0.001***			
Tekli Doymamış Yağ (g)	s	s=0.234	s=0.182	s=0.332	s=-0.194	s=0.745	s=0.146	s=0.604	s=0.278	s=0.920	s=0.774	1	
	p	0.031*	0.096	0.002**	0.074	<0.001***	0.184	<0.001***	0.010*	<0.001***	<0.001***		
Çoklu Doymamış Yağ (g)	s	s=0.178	s=0.070	s=0.317	s=-0.003	s=0.662	s=0.203	s=0.614	s=0.266	s=0.724	s=0.390	s=0.611	1
	p	0.103	0.525	0.003**	0.978	<0.001***	0.063	<0.001***	0.014*	<0.001***	<0.001***	<0.001***	

1: Yaş; 2: MEDAS Toplam; 3: DDP Toplam; 4: Embriyo Sayısı; 5: Enerji (kkal); 6: CHO (g); 7: Protein (g); 8: Bitkisel Protein (g); 9: Hayvansal Protein (g); 10: Yağ (g); 11: Doymuş Yağ (g); 12: Tekli Doymamış Yağ (g); 13: Çoklu Doymamış Yağ (g)

r: Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı; s: Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı

*p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001 MEDAS: Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği, DDP: Doğurganlık diyet puanı

5. TARTIŞMA

Bu çalışma Akdeniz diyeti ve doğurganlık diyetine uyumun embriyo kalitesi ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla infertilite tedavisi için tüp bebek merkezine başvuran 85 gönüllü kadın ile gerçekleştirilmiştir.

Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (MEDAS), Doğurganlık Diyet Puanı (DDP), günlük enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları ile oluşan embriyonun kalitesinin ilişkisi araştırılmış ve farklılıklar karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler bu kısımda literatür ile desteklenerek tartışılmıştır.

5.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Yaş, kadın üreme sağlığını ve YÜT başarısını etkileyen önemli faktörlerdendir. Kadınlarda 30'lu yaşların ortalarından itibaren doğurganlığın azaldığı bilinmektedir (170). Tüp bebek tedavisinde 35 yaş altı bireylerde canlı doğum oranı %40'ın üzerindeyken, bu oran 42 yaş ve sonrasında %5'in altına düşebilmektedir (171). Bu çalışmada bireylerin yaş ortalaması 30-35 arasındadır (Tablo 4.1.) Bireylerin yaşları arttıkça embriyo sayılarında %32'lik azalma olduğu görülmüştür (Tablo 4.10.). Yaş ve infertilite ilişkisini değerlendiren bir çalışmada ise bireylerin yaş ortalaması 21-39 arasındadır (172).

İnfertiliteyi etkileyen risk faktörlerinden biri sigara kullanımıdır. Sigara kullanımının kadınlarda foliküler azalma, erken menopoza girme ve YÜT sonuçlarının olumsuz etkileyebileceği belirtilmektedir (173). Prospektif bir çalışmada IVF tedavisi alan çiftlerin uzun süreli (>5 yıl) sigara dumanına maruziyetin IVF başarısını azalttığı bildirilmiştir (55). Bu çalışmada bireylerin çoğunun sigara kullanmadığı, kalanının ise günlük 2-16 adet sigara içtikleri saptanmıştır (Tablo 4.3.).

İnfertiliteyi etkileyen bir diğer çevresel risk faktörü alkol kullanımıdır. Dünya Sağlık Örgütü (174), düzenli ve fazla alkol kullanımının kadınlarda infertilite riskini artırabileceğini belirtmiştir. Özellikle haftada 7 veya daha fazla içki tüketimi gebe kalma olasılığının azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (62). Bu çalışmada bireylerin çoğunun alkol kullanmadığı, kalanının ise ayda ortalama 1-9 kadeh alkol tükettiği saptanmıştır (Tablo 4.3.). Kafein ve alkol tüketimi ile IVF ve IVSI sonuçları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir

meta analiz çalışması haftada 84 g'dan fazla alkol kullanımı ile IVF/ICSI tedavisinden sonra gebelik şansının %7 azaldığını göstermiştir (175).

İnfertilite tedavisi alan bireylerin besin desteği kullanımı yaygın bir durumdur ancak mevcut bilimsel veriler sonucunda rutin besin desteği kullanımının faydasına dair yeterli kanıt yoktur. Bu çalışmaya dahil edilme kriterlerinden biri hekimin önerdiği besin desteklerini kullanmaktır. NHS-II'de ovulatuvar infertilite riski ile besin desteği kullanım sıklığı arasında ters ilişki bulunmuştur (176). IVF tedavisine başlayacak kadınların incelendiği bir çalışmada, kadınların %55'inin çeşitli besin destekleri (koenzim Q10, D vitamini, omega-3, melatonin ve multivitamin kombinasyonları) kullandığı görülmüştür (177). Prospektif bir kohort çalışmasında 8 yıllık takip süresince, ovulatuvar bozukluk sebebiyle infertilite tanısı alan 438 kadının izleminde, düzenli multivitamin kullanımının ovulatuvar infertilite riskini azalttığı ve bunun özellikle folik asitten kaynaklandığı belirtilmiştir (176). Bu çalışmada bireylerin çoğunluğu folik asit, D vitamini ve B₁₂ takviyesi kullanmaktadır (Tablo 4.4.).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), nöral tüp defektleri gibi doğumsal anomalilerin önlenmesi amacıyla gebelik öncesi dönemde folik asit kullanımını teşvik etmektedir (178). Gebelik planlayan kadınların günlük beslenmeye ek olarak 400 mcg folik asit takviyesi alması önerilmektedir. Bu çalışmada infertilite tedavisi alan kadınların günlük takviye ile folik asit alım ortalamaları 317- 516 mcg arasındadır (Tablo 4.5.). Folik asit içeren takviyeler daha iyi embriyo kalitesi, gebelik şansının artması ve ovulatuvar infertilite riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (176). Bu çalışmada bireylerin çoğunluğu folik asit desteği kullanmaktadır (Tablo 4.4.).

D vitamini takviyesinin infertil kadınlarda YÜT sonuçlarına katkıda bulunup bulunmayacağı hala belirsizdir. Bir çalışmada D vitamini takviyesinin (2000 IU/gün) embriyo kalitesini iyileştirebileceği görülmüştür (179). Bir meta-analiz çalışmasında infertil kadınlarda 1000-10000 IU D vitamini takviyesinin klinik gebelik oranlarını artırabileceği görülmüştür (180). Ancak bu çalışmada D vitamini takviyesinin implantasyon oranı ve embriyo kalitesi üzerindeki etkisi anlamlı bulunmamıştır. Bu çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğu D vitamini desteği kullanmaktadır. Bu çalışmada infertil kadınların günlük beslenmeye ek olarak D vitamini alım ortalamaları değişkenlik göstermektedir (Tablo 4.5.). Bazı bireyler yeterli düzeyde D vitamini alırken, bazılarının eksiklik riski taşıyabileceği görülmektedir.

Amerikan Tiroid Derneği (ATA), gebelik planlayan kadınların günlük 150 mcg iyot almasını önermektedir (181). Çalışmada takviye ile alınan iyot miktarı alım ortalaması 150 mcg'dır (Tablo 4.5.). Literatürde de belirtildiği gibi, iyot eksikliği üreme sağlığı üzerinde ciddi etkiler yaratabilir; bu nedenle infertilite tedavisi gören bireylerde iyot durumunun değerlendirilmesi ve gerektiğinde takviye edilmesi önerilmektedir (182). İyot alımının düşük olduğu bireylerde subklinik tiroid disfonksiyonu riski göz önüne alındığında, infertilite tedavisi gören bireylerde iyot durumunun değerlendirilmesi ve gerektiğinde uygun dozlarda takviye yapılması önerilmektedir. Ayrıca Stagnaro-Green ve arkadaşları (181), subklinik hipotiroidi düzeyinde dahi iyot eksikliğinin embriyo tutunmasını ve gebelik sonuçlarını olumsuz etkileyebileceğini vurgulamıştır.

Melatonin epifiz bezi tarafından üretilen güçlü antioksidan özelliklere sahip bir hormondur (183). Bir meta-analiz çalışmasında melatonin kullanımının olgunlaşmış oosit sayısını artırdığı görülmüştür (184). Bir çalışma melatonin alan bireylerde fertilizasyon oranının daha yüksek olduğunu göstermektedir (183). Bu çalışmada melatonin takviyesi kullanımının infertilite tedavisi alan kadınlar arasında sınırlı olduğu (%2.4) gözlemlenmiştir (Tablo 4.5.).

Demir, gebelik öncesi dönemde kritik öneme sahip bir mikronutrienttir. IVF/ICSI tedavisi gören kadınların incelendiği bir çalışmada, demir eksikliği tedavisi sonrası gebelik oranlarında artış görülmüştür (185). Kanada Halk Sağlığı, gebelik öncesi dönemde demir eksikliği riski olan kadınlar için günlük 18 mg demir alımı önermektedir (186). Amerikan Jinekoloji ve Obstetrik Derneği (ACOG), gebelik öncesi dönemde demir eksikliği olan kadınların takviye kullanmasını önermektedir (187). Bu çalışmada bireylerin yarısından fazlasının demir takviyesi kullandığı, alım ortalamalarının ise önerilen düzeyin altında kaldığı görülmektedir (Tablo 4.5.).

Endokrin bir bozukluk olan polikistik over sendromunda C vitamininin hastalığın patofizyolojisini iyileştirdiği görülmektedir (133). Luteal faz defekti, düşük progesteron seviyeleri ile gebeliğin sürdürülmesi için gerekli endometriyal gelişimi engelleyen ve kadınlarda infertilite ve gebelik kayıpları ile ilişkili endokrin bir bozukluktur (133). Luteal faz defekti olan kadınlarda yapılan bir çalışma, C vitamini takviyesinin serum progesteron seviyelerini ideal aralığa çıkarabileceğini ve klinik gebelik oranını iyileştirebileceğini göstermiştir (188). Ulusal Tıp Akademisi (IOM), 19 yaş ve üzeri gebeler için günlük 85 mg C vitamini alımı önermektedir (189). Bu çalışmada bireylerin günlük takviye ile C

vitamini alım miktarı ortalamaları değişkenlik göstermektedir. Bu çalışmaya katılan bireylerin yarısından daha azı (%35.3) C vitamini takviyesi almaktadır (Tablo 4.4.). C vitamininin YÜT tedavi sürecinde oksidatif stresin azaltılmasına yardımcı olarak embriyo gelişimini olumlu etkileyebileceği bilinmektedir (190). Bu çalışmada bireylerin diyetle C vitamini alım ortalamaları önerilen düzeyin üzerindedir (Tablo 4.23.). Tedavi sürecinde C vitamininin diyetle desteklenmesi, eksikliğinde ise takviye yoluyla planlanması önemlidir.

5.2. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Beden kütle indeksi ve YÜT sonuçları arasında önemli bir ilişki vardır (191). Bir kohort çalışmasında, spontan gebelik ile BKİ arasında ters bir ilişki olduğu ve obez kadınlarda doğurganlıktaki azalmanın belirgin olduğu görülmüştür (192). YÜT başarı oranlarının obez kadınlarda daha düşük olduğu, özellikle embriyo kalitesinin olumsuz etkilendiği belirtilmektedir (193). Obezite, oosit olgunlaşmasının gecikmesine ve azalmış döllenme oranlarına neden olarak ve embriyo implantasyonu üzerindeki olumsuz etkileri ile IVF tedavi sonuçlarını olumsuz etkileyebilmektedir. Aynı zamanda obez kadınlarda IVF tedavisinde kullanılan ilaç dozları artmaktadır (193). Düşük vücut ağırlığına sahip olmak da kadınlarda gebe kalma olasılığını düşürmektedir. BKİ'nin 18.5 kg/m²'nin altında olması kadınlarda amenoreye veya yumurtlama fonksiyonlarında bozukluklara sebep olabilir (194).

Bu çalışmada infertil bireylerin çoğunluğunun ideal ağırlıkta olduğu, önemli bir oranının ise hafif şişman ve obez sınıfına girdiği saptanmıştır (Tablo 4.7.). Bu çalışmaya katılan bireylerin BKİ değerleri ile embriyo kaliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.01$) (Tablo 4.14.). Bu durum, embriyo kalitesinde BKİ'nin tek başına belirleyici olmayacağını gösterebilir.

5.3. Bireylerin İnfertiliteye İlişkin Özelliklerinin Değerlendirilmesi

İnfertilite problemi yaşayan çiftlerde uygulanan YÜT başarısı sonuçları kadının yaşı, infertilite süresi ve uygulanan yönteme göre değişmektedir.

Kadının yaşının ilerlemesi, oosit kalitesinde azalma ve embriyo gelişiminde olumsuzluklarla ilişkilendirilmektedir (28,179). Bu çalışmada bireylerin yaşları arttıkça

embriyo sayılarında %32'lik bir azalma olduğu saptanmıştır ancak bireylerin yaşları ile embriyo kalitesi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.01$) (Tablo 4.14.).

Embriyo kalitesi IVF tedavi başarısını etkileyebilecek önemli bir faktördür. Embriyo kalitesi; hücre sayısı, fragmantasyon oranı, blastomer simetrisi gibi kriterlere göre sınıflandırılmaktadır (20). Yüksek kaliteli embriyoların transferi, gebelik oranlarında artma ile ilişkilendirilmektedir (24). Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğu Grade II embriyo kalitesine sahiptir (Tablo 4.11.).

Embriyo kalitesini etkileyen yaşam tarzı faktörlerinden biri alkol kullanımıdır. Embriyo kalitesi ile alkol tüketimi ilişkisini inceleyen bir çalışmada, alkol tüketen kadınların embriyo kalitesinin daha düşük olduğu görülmüştür (195). Bu çalışmada embriyo sayısı ile alkol kullanan ve kullanmayan bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 4.13.). Bu durum çalışmaya katılan bireylerin alkol kullanım düzeylerinin düşük olmasından kaynaklanabilir.

IVF uygulanan 389 bireyin incelendiği bir çalışmada bireylerin %9.3'ünün halen sigara kullandığı ve % 12.1'inin sigara öyküsü olduğu bildirilmiş ve sigara kullanımının gebelik sonucuna, canlı doğum oranına, alınan oosit sayısına, oosit olgunluğuna ve embriyo kalitesine önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (196). Bu çalışmada Grade I embriyoya sahip bireylerin yalnızca %21.7'si sigara kullanırken, bu oran Grade II embriyoda %25.7'ye, Grade III/IV embriyoda ise %34.6'ya yükselmiştir (Tablo 4.12.). Sigara dumanında bulunan nikotin, karbonmonoksit, kadmiyum ve benzen gibi çok sayıda toksik bileşen oosit çevresinde oksidatif stres oluşturarak oosit kalitesini olumsuz etkileyebilir (197). Bu çalışmada embriyo sayısı ile sigara kullanımı arasında anlamlı bir fark bulunmamışken toksinler, yaş ve yaşam tarzı faktörlerinden etkilenen embriyo kalitesinin sigara kullanım oranı arttığında azaldığı görülmüştür (Tablo 4.13.). Bu durum, sigara kullanımının oosit kalitesini ve dolayısıyla döllenme sonrası embriyo kalitesini düşürebileceği yönündeki literatürle uyumludur.

Bireylerin embriyo kalite düzeyleri ile BKİ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.01$). YÜT sonuçları ile BKİ'nin ilişkisi çelişkilidir. Leary ve arkadaşları (198) tarafından yapılan bir çalışmada, obezitenin embriyo kalitesi üzerinde olumsuz etkili olabileceği belirtilirken, Nature dergisinde yayınlanan bir çalışmada ise BKİ ile embriyo kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (199).

5.4. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Beslenme, infertiliteyi ve YÜT başarısını etkileyebilen değiştirilebilir yaşam tarzı faktörlerindendir. Diyet faktörlerinin IVF sonuçları üzerindeki etkisi Çevre ve Üreme Sağlığı (EARTH) çalışmasında incelenmiştir (87).

Bu çalışmada bireylerin günlük enerji alımının makro besin ögelerine dağılımı, Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi (TÜBER, 2022) önerileriyle karşılaştırıldığında; karbonhidrat alım ortalamalarının önerilen aralığın altında, protein alım ortalamalarının önerilen aralığın içerisinde ve yağ alımlarının ise önerilen sınırların üzerinde olduğu görülmüştür (Tablo 4.23.). Bu çalışmada günlük diyet ile alınan karbonhidrat miktarı referans aralığın altında olsada, literatürde fazla karbonhidrat tüketimi ile infertilite ilişkilendirilmektedir. NHS II'de diyet ile fazla karbonhidrat tüketen kadınların infertilite riskinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (101). Bu çalışmada embriyo sayısı ve diyet ile alınan CHO (g) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 4.28). EARTH çalışmasında ise diyet ile alınan karbonhidratların miktarından ziyade kalitesi ön plana çıkmaktadır (87). Bu durum, karbonhidrat miktarından çok kalitesinin embriyo kalitesi üzerinde etkili olabileceğini gösterebilir.

Bitkisel protein kaynaklarının hayvansal protein kaynaklarından fazla tüketilmesi ovulatuvar infertilite riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmektedir (200). Braga ve arkadaşları (4) tarafından yapılan bir çalışmada, YÜT uygulanan kadınlarda yüksek kırmızı et tüketiminin implantasyon oranlarını ve gebelik şansını azalttığı rapor edilmiştir. Bu durum, kırmızı ette bulunan doymuş yağlar, heterosiklik aminler ve diğer proinflatuar bileşiklerin üreme sağlığına olumsuz etkileriyle açıklanmaktadır. Bu çalışmada hayvansal protein alımı bitkisel protein alımından yüksek olmasına rağmen embriyo kalitesi ile protein kaynağı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 4.24.). Bu bulgu, mevcut literatürle çelişkili gibi görünmekle birlikte; diyetin genel yapısı, besin ögelerinin birlikte etkisi, bireylerin metabolik durumu ve kullanılan hayvansal protein türlerinin farklılığı gibi faktörlerden etkilenmiş olabilir. Ayrıca, çalışmanın kesitsel yapısı nedensel ilişki kurmayı sınırlandırmaktadır.

Günlük diyetle alınan yağın yüksek olması, üreme sağlığını olumsuz etkileyebilir. Yağ içeriği yüksek bir diyet artan BKİ ile oosit kalitesinde azalmaya sebep olabilir. Bu çalışmada günlük alınan yağ miktarı referans aralığın üzerindedir (Tablo 4.23.). Diyetle yüksek TYA alımı ovulasyon bozukluklarına yol açabilir (200). NHS-II'de enerjinin

%2'sinden fazlasının TYA'lerinden gelmesi ovulatuvar infertilite riskinin %73 artmasıyla ilişkilendirilmiştir (6). YÜT alan kadınlarda doymamış yağ asitlerinden fakir, TYA'den zengin diyetler üreme sağlığını da olumsuz etkilemektedir. Bu çalışmada bireylerin doymuş yağ asidi, tekli doymamış yağ asidi, çoklu doymamış yağ asidi ve kolesterol alımları ile embriyo kaliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). (Tablo 4.24.). Literatürde yağdan zengin diyetin üreme sağlığını olumsuz etkileyebileceği, oosit ve embriyo kalitesini etkileyebileceği görülmüştür (201).

Bu çalışmada günlük posa gereksiniminin karşılandığı görülmektedir (Tablo 4.23.). Posa alımının hem yetersizliği hem de fazlalığı üreme sağlığını etkileyebilir (148). Diyet posası alımının yüksek olması ise ovulatuvar infertilite riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir (200). Bu çalışmada posa tüketimi önerilen düzeyde olmasına rağmen embriyo kalitesi ile anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir (Tablo 4.24.).

Folik asit ve B₁₂ vitamini, DNA sentezi ve hücre bölünmesinde önemli bir rol oynar. Yeterli folik asit alımı daha düşük homosistein konsantrasyonu ile daha kaliteli oositlerle ilişkilendirilmektedir (202). Prekonsepsiyonel dönemde folik asit takviyesi alınması YÜT başarısını ve gebelik şansını artırabilir (125). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Amerikan Jinekoloji ve Obstetrik Derneği (ACOG) gebelik planlayan kadınların günlük 400 mcg folik asit almasını önermektedir (203, 204). Bu çalışmaya katılan bireyler TÜBER-2022 karşılama yüzdesine göre günlük folik asit gereksiniminin %96'sını karşılanmaktadır (Tablo 4.23.).

Bu çalışmada bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre demir (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 4.26). Grade II embriyo kalitesine sahip kadınların demir değerleri, Grade III/IV embriyo kalitesine sahip kadınlara göre daha yüksek bulunmuştur. Demir; ovulasyonun düzenlenmesi, embriyo gelişimi, DNA sentezi, hormon metabolizması ve enerji üretimi gibi birçok biyolojik süreçte görev almaktadır (131). Düşük ferritin seviyeleri ovulatuvar disfonksiyon ile ilişkilendirilmiştir (131). IVF sonuçları ile demir eksikliği ilişkisini inceleyen bir çalışmada demir eksikliği tedavisinin IVF sonuçlarında daha yüksek canlı doğum oranları ile ilişkili olduğu görülmüştür (185). Bu çalışmada bireylerin günlük diyet ile demir alımı ortalamalarının 6-13 mg arasında olduğu saptanmış olup, bireylerin TÜBER-2022 referans aralığına göre çoğunluğunun demir gereksinimini karşıladığı görülmüştür (Tablo 4.23.).

B grubu vitaminleri YÜT tedavi sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Niasin (B₃ vitamini), enerji metabolizmasında ve oksidatif stresin azaltılmasında rol alan bir vitamindir. Hayvan çalışmalarında niasin oosit olgunlaşmasında ve embriyo gelişiminde olumlu etki göstermektedir (205). Tiamin, hücrel enerji yollarında ve sinir sistemi fonksiyonlarında rol almaktadır (206). Plasebo kontrollü klinik bir çalışmada, infertil PKOS'lu kadınlarda 4 haftalık tiamin müdahalesi sonucunda kontrol grubuna göre folikül sayısında ve pozitif gebelik sonucunda anlamlı bir artış görülmüştür (207). Aynı zamanda tiamin, anksiyete depresyon semptomlarının azaltılmasında olumlu etki göstererek de üreme sağlığını olumlu etkileyebilir (207). Bu çalışmada elde edilen bulgular, tiamin ve niasin düzeylerinin embriyo kalitesi ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. Özellikle, orta düzeyde embriyo kalitesine sahip kadınlarda tiamin [0.8 (0.3–2.4) mg] ve niasin [13.7 (4.1–55.3) mg] düzeylerinin hem yüksek hem de düşük embriyo kalitesine sahip gruplara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.25.). Bu sonuç, B grubu vitaminlerinden olan tiamin ve niasinin embriyo gelişimini etkileyen metabolik süreçlerde olası bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir.

Bu çalışmada embriyo kalitesinin, diyetle alınan pos, enerji, makro ve mikro besin öğelerindeki değişimlerden doğrudan etkilenmemesi; embriyo kalitesinin yalnızca beslenme ile değil, aynı zamanda kadının infertiliteye ilişkin tıbbi özellikleri, erkeğe ait faktörler ve çevresel etmenler gibi çok sayıda değişkene bağlı olduğunu düşündürebilir. YÜT uygulanacak kadınlarda vitamin ve minerallerin serum seviyelerinin yeterli olması başarı oranlarını artırabileceği için, infertil kadınlarda uygun besin destekleri uzman tavsiyesi ile önerilmelidir.

Yüksek pestisit kalıntısı içerebilecek meyve ve sebzelerin daha fazla tüketilmesi IVF tedavisi sonrası gebelik şansının azalmasıyla ilişkilendirilmektedir. Pestisitlerin üreme üzerindeki zararlı etkileri genellikle hormonal dengeyi bozma, DNA hasarı ve embriyo toksisitesi gibi biyolojik mekanizmalarla açıklanmaktadır (208). Bir çalışmada yüksek pestisit kalıntısı içeren meyve ve sebzeleri günde 2.3 porsiyon veya daha fazla tüketen kadınların, düşük pestisit kalıntısı içerenleri tüketenlere kıyasla %26 daha düşük canlı doğum oranına sahip olduğu saptanmıştır (209). Çevre Çalışma Grubu (EWG), her yıl pestisit kalıntısı en yüksek sebze ve meyvelerin listesini yayınlamaktadır (210). 2024 yılı listesinde çilek, ıspanak, biber ve domates üst sıralarda yer almaktadır. Bu çalışmada da bireylerin pestisit kalıntısı içerebilecek sebze ve meyve tüketimleri incelendiğinde domates (%51.8) ve kırmızı biberin (%16.5) öne çıktığı saptanmıştır (Tablo 4.18.).

5.5. Bireylerin Doğurganlık Diyet Puanlarının Değerlendirilmesi

Doğurganlık diyeti, Chavarro ve arkadaşları tarafından (6) NHS-II verileri sonucunda geliştirilmiştir. Doğurganlık diyeti ile YÜT sonuçlarını inceleyen prospektif kohort çalışmasında, doğurganlık diyetine yüksek uyum gösteren infertil kadınların IVF tedavisi sonrası canlı doğum oranlarının daha yüksek olduğu görülmüştür (159).

Sosyoekonomik faktörlerin beslenme alışkanlıkları üzerinde etkisi vardır. Gelir durumu, bireylerin diyet kalitesini ve beslenme davranışlarını etkileyebilmektedir. Bu çalışmada bireylerin gelir durumlarına göre doğurganlık diyeti toplam puanları arasında ($H=7.347$; $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur (Tablo 4.16.). Ayrıca kadınların evlilik süresi uzadıkça DDP puanlarında azalma eğilimi gözlenmiştir (Tablo 4.17), bu durum infertilite süresinin uzamasıyla yaşam tarzı değişikliklerinin ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmada bireylerin Doğurganlık diyet puanı ile MEDAS puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 4.22.). Bu bulgu, iki diyet modelinin farklılıklarından kaynaklanabilir. Doğurganlık diyeti; özellikle folat, demir, bitkisel protein, tam tahıllar ve düşük glisemik indeksli karbonhidratlar gibi doğurganlığı artırdığı bilimsel olarak gösterilmiş belirli besin gruplarına yoğunlaşırken; Akdeniz diyeti daha bütüncül bir yaklaşımla zeytinyağı, tam tahıllar, meyve-sebze çeşitliliği, balık tüketimi ve doymuş yağların sınırlandırılması gibi genel sağlık üzerinde olumlu etkileri kanıtlanmış bir diyetdir. Bireylerin Akdeniz diyetine farkındalığı daha yüksekken Doğurganlık diyetine ilişkin farkındalığı sınırlı olabilir ve bu durum iki diyet puanı arasında paralel bir ilişkinin bulunmamasını açıklayabilir.

Bireylerin BKİ değerleri ile DDP arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.17). Bu bulgu Doğurganlık diyetine uyumun bireylerin vücut ağırlığı durumu ile ilişki olmayabileceğini göstermektedir. Doğurganlık diyeti, diyetin kalitesini ve içeriğini önceliklendirirken vücut ağırlığı kontrolü sağlamak amaçlı toplam enerji alımına ya da günlük kalori tüketimine doğrudan odaklanmamaktadır. Bu sebeple bireylerin BKİ değerleri ile DDP arasında bir ilişki bulunamamış olabilir.

'Profertilite' diyetine daha yüksek uyum, biyokimyasal gebelik, klinik gebelik ve canlı doğum olasılığı ile pozitif olarak ilişkilendirilmiştir (159). Bu çalışmada ise doğurganlık diyetine uyumun artması ile embriyo kalitesi arasında istatistiksel olarak

anlamalı bir ilişki bulunmamıştır. Benzer şekilde DDP toplam puanı ile embriyo sayısı arasında da anlamalı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 4.28). Embriyo sayısı ve kalitesi; yaş, yumurtalık rezerv durumu, hormonal yanıt ve uygulanan tedavi protokolü gibi birçok değişkenden etkilenmektedir. Bu nedenle, yalnızca beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerin embriyo gelişimi ve sayısı üzerinde doğrudan etkisi olması beklenmeyebilir. Ayrıca, hormonal düzensizlikler ve ovulasyon problemleri gibi üreme ile ilgili sorunların beslenme yoluyla iyileştirilmesi mümkün olsa da (159) embriyo kalitesi ve sayısı birden fazla faktörden etkilenmektedir (4).

5.6. Bireylerin Akdeniz Diyetine Uyumlarının Değerlendirilmesi

Akdeniz diyeti, zengin antioksidan, vitamin ve sağlıklı yağ profili sayesinde genel üreme sağlığı üzerinde olumlu etki göstermektedir (165). Bu çalışmada bireylerin çoğunluğu (%65.9) Akdeniz diyetine uyumludur (Tablo 4.19). Prospektif bir kohort çalışmasında, Akdeniz diyetine yüksek uyumun kadınlarda klinik gebelik sonuçları ve embriyo implantasyonu üzerinde olumlu etkili olabileceği görülmüştür (211). Akdeniz diyeti uyum puanı ile embriyo sayısı ilişkisini inceleyen bir çalışmada ise IVF uygulanan kadınlarda Akdeniz diyetine yüksek uyum sağlayan grupta daha fazla embriyo elde edildiği belirtilmiştir (212). Bu çalışmada ise bireylerin MEDAS puanları ile embriyo sayıları arasında istatistiksel olarak anlamalı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.28.).

Akdeniz diyetine yüksek uyumun ovulasyon kalitesini ve hormonal dengeleri olumlu etkileyerek embriyo kalitesinde iyileşme sağladığı bildirilmiştir (145). Literatürle benzer şekilde bu çalışmaya katılan bireylerin embriyo kalite düzeylerine göre MEDAS toplam puanları arasında ($H=13.317$; $p<0.01$) istatistiksel olarak anlamalı fark olduğu bulunmuştur (Tablo 4.14.).

Akdeniz diyeti minimum düzeyde işlenmiş gıda içeren, bitki bazlı bir diyetdir (213,214). MEDAS toplam puanları ile paketli ürün tüketimi incelendiğinde, paketlenmiş ürün tüketmeyen kadınların MEDAS puanının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.21.). Paketlenmiş ve ultra işlenmiş ürünler; yüksek şeker, doymuş yağ ve trans yağ içeriği ile inflamasyon ve oksidatif stres seviyelerini artırarak hormonal dengesizliklere ve ovulasyon bozukluklarına neden olarak üreme sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir (66,210).

Bu çalışmada bireylerin MEDAS toplam puanları arttıkça CHO (g) alım değerlerinde azalma olduğu bulunmuştur (Tablo 4.28). Bu bulgu, Akdeniz diyetine uyumun bir göstergesi olarak literatürde yer alan genel beslenme önerileriyle tutarlıdır.

Avrupa Kanseri ve Beslenme Prospektif Araştırması (EPIC), Akdeniz diyetine yüksek uyumun hem erkek hem de kadınlar için obez olma olasılığını azalttığını göstermektedir (215). Bir meta analiz çalışması ise Akdeniz diyeti uygulayanların kontrol grubuna kıyasla BKİ değerlerinin azaldığını bulmuştur (157). Bu çalışmada MEDAS toplam puanları ile BKİ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.22.).

Çalışmanın sınırlılıkları

- Örneklem büyüklüğü küçük ve tek merkezli bir çalışmadır.
- Bireylerin enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımı sadece çalışma başında alınan 24 saatlik besin tüketim kaydına dayalı olarak değerlendirilmiştir.
- Besin tüketim kayıtlarında bireyin beyanı esas alındığı için, bireyler tüketim miktarını daha az veya fazla bildirmiş olabilir.
- Embriyo kalitesi ve sayısını etkileyebilecek beslenme dışı değişkenler; stres düzeyi, hormonal yanıt, genetik faktörler, kronik hastalık varlığı ve tedavi protokolü gibi değişkenler kontrol altına alınmamıştır.

Çalışmanın güçlü yönleri

- Literatürde çok sınırlı olan embriyo kalitesi ile beslenme ilişkisini inceleyen çalışmalardan biridir ve bu yönüyle alana katkı sunmaktadır.
- Doğurganlık diyet puanı (DDP) kullanarak embriyo kalitesi ile ilişkisinin değerlendirildiği sınırlı çalışmalardandır.
- Bu çalışma hem doğurganlık diyetine özgü puanlama hem de Akdeniz diyetine uyumu (MEDAS) birlikte değerlendirmiş olup, diyet ile embriyo kalitesini çok yönlü incelemiştir.
- Bu çalışma makro ve mikro besin öğeleri dışında, çevresel toksin maruziyetini değerlendirmek amacıyla pestisit kalıntısı yüksek sebze ve meyvelerin tüketimini de araştırmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

İnfertilite tedavisi alan kadınlarda doğurganlık diyet uyumu, Akdeniz diyeti bağlılığı ve embriyo kaliteleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bu araştırmanın sonucunda,

Diyetin belirli makro ve mikro besin öğelerinin embriyo sayısı ve kalitesi ile ilişkisi incelenmiştir. Özellikle B grubu vitaminlerinden tiamin ve niasin ile demir minerali alımı ile embriyo kalitesi arasında pozitif bir fark gözlenmiştir. Medyan tiamin alımı Grade II embriyo kalitesine sahip bireylerde 0.8 mg iken, Grade I ve Grade III/IV embriyo kalitesine sahip bireylerde 0.7 mg bulunmuştur. Benzer şekilde, Grade II embriyo kalitesine sahip bireylerde niasin medyanı 13.7mg'dır. Grade II embriyo kalitesine sahip bireylerde günlük ortalama demir alımı 10.85 ± 3.55 mg, Grade I grubunda 8.65 ± 3.33 mg, Grade III/IV grubunda ise 8.58 ± 3.31 mg olarak belirlenmiştir.

İnfertilite tedavisi alan kadınlarda Akdeniz diyetine uyumun yükselmesi ile embriyo kalitesi arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde; Grade I embriyo kalitesine sahip kadınların [8 (3-11)] ortancası ve Grade II embriyo kalitesine sahip kadınların [8 (4-11)] ortancası, Grade III/IV embriyo kalitesine sahip kadınların [6.5 (3-13)] ortancasına göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur. Bu sonuç infertil kadınlarda Akdeniz diyetine uyumun tedavi başarısına olumlu katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir. Bu çalışmada, doğurganlık diyetine uyumun artması ile embriyo kalitesi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Yaş ile embriyo sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.01$). Bu bulgu embriyo sayısı ve kalitesini değerlendirirken yalnızca beslenmenin değil yaş gibi bireysel ve fizyolojik değişkenlerin de dikkate alınmasının önemini ortaya koymaktadır.

Ayrıca çalışmada, bireylerin gelir durumları ile doğurganlık diyeti puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < 0.05$). Evlilik süresi uzadıkça Doğurganlık diyet puanlarında azalma eğilimi gözlenmiştir. Bu bulgular, infertilite sürecinin uzaması ve sosyoekonomik farklılıkların, bireylerin yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıklarında olumsuz değişikliklere yol açabileceğini göstermektedir.

Genel olarak beslenme, kadın üreme sağığı ve IVF sonuçları bağlamında önemli bir rol oynayabilecek değıştirilebilir bir faktörü temsil ediyor gibi görünmektedir, ancak sınırlı sayıda çalışma ve mevcut veriler arasındaki tutarsızlıklar, bu alanda daha fazla araştırma yapılmasını gerektirmektedir.

6.2. Öneriler

Prekonsepsiyonel dönemde diyet kalitesinin artırılması, bireylerin doğurganlık diyeti ve Akdeniz diyeti gibi bilimsel temellere dayanan beslenme modellerine uyumlarının teşvik edilmesi önerilmektedir.

Beslenme ve yaşam tarzı faktörlerinin, YÜT sonuçlarını iyileştirmek ve özellikle embriyo kalitesi gibi duyarlı parametreler üzerindeki etkisini daha iyi anlayabilmek için daha geniş örneklemli ve prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Prekonsepsiyonel dönemdeki kadınların enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları takip edilmeli; özellikle B grubu vitaminleri (Tiamin, Niasin), folik asit ve demir gibi üreme sağığı ile ilişkili mikronutrientlerin yeterli alımı sağlanmalıdır.

Hayvansal protein ve doymuş yağ tüketiminin yüksek olması, literatürde üreme başarısını olumsuz etkileyebilecek bir faktör olarak tanımlandığından, hayvansal kaynaklı proteinlerin azaltılarak bitkisel kaynaklı proteinlerin artırılması yönünde önerilerde bulunulabilir.

Yüksek pestisit kalıntısı içerebilecek meyve ve sebzelerin sıklıkla tüketildiğı görülmektedir. Pestisit maruziyeti üreme sağığında bir risk faktörü olarak değerlendirildiğinden, maruziyeti azaltabilmek için yıkama ve soyma yöntemleri ile ilgili önerilerde bulunulabilir.

İnfertilite süreci uzayan bireylerde yaşam tarzı değışikliklerini sürdürülebilir kılacak bireyselleştirilmiş yaklaşımların geliştirilmesi; özellikle sosyoekonomik açıdan dezavantajlı gruplara yönelik ekonomik, uygulanabilir ve sürdürülebilir beslenme programlarının planlanması önerilmektedir

Beslenme dışı faktörlerin (yaş, hormonal durum, tedavi protokolü, stres, çevresel toksin maruziyeti vb.) embriyo gelişimi üzerindeki rolü dikkate alındığında, sadece diyet müdahalesi ile başarıya ulaşmak mümkün olmayabilir. Bu nedenle, beslenme yaklaşımı çok disiplinli tedavi protokolünün bir parçası olarak ele alınmalıdır.

YÜT uygulanan merkezlerde, diyetisyenlerin daha aktif rol alması, tedaviye başlayacak bireylerin beslenme konusunda bilinçlenmesini sağlayarak tedavi sürecinin başarısını destekleyebilir.



KAYNAKLAR

1. World Health Organization (WHO). Infertility [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [cited 2025 Jun 10].
2. Deyhoul N, Mohamaddoos T, Hosseini M. Infertility-related risk factors: A systematic review. *Int J Womens Health Reprod Sci.* 2017;5(1):24–9.
3. Bala R, Singh V, Rajender S. Environment, lifestyle, and female infertility. *Reprod Sci.* 2021;28(3):617–38. doi:10.1007/s43032-020-00279-3.
4. Braga DP, Halpern G, Setti AS, Figueira RC, Iaconelli A Jr, Borges E Jr. The impact of food intake and social habits on embryo quality and the likelihood of blastocyst formation. *Reprod Biomed Online.* 2015;31(1):30–8. doi:10.1016/j.rbmo.2015.03.007. PMID: 25982093
5. Gaskins AJ, Chavarro JE. Diet and fertility: a review. *Am J Obstet Gynecol.* 2018 ;218(4):379–89.
6. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Diet and lifestyle in the prevention of ovulatory disorder infertility. *Obstet Gynecol.* 2007;110(5):1050–8. doi: 10.1097/01.AOG.0000287293.25465.e1. PMID: 17978119
7. Jokela M, Elovainio M, Kivimäki M. Lower fertility associated with obesity and underweight: the US National Longitudinal Survey of Youth. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(4):886–93.
8. Habbema JD, Collins J, Leridon H, Evers JL, Lunenfeld B, te Velde ER. Towards less confusing terminology in reproductive medicine: a proposal. *Hum Reprod.* 2004 ;19(7):1497–501. doi:10.1093/humrep/deh303. PMID: 15220305
9. Çetin C, Çetin MT. Dünden bugüne yardımla üreme teknikleri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi.* 2014;23(1):148–55.
10. Babadağlı B. Gebelik yaşının gebelikte yaşanan fizyolojik ve psikolojik değişikliklere etkisi. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi.* 2008;11(3):96–105.
11. World Health Organization. Infertility prevalence estimates, 1990–2021. Geneva: World Health Organization; 2023.

- 12.Carson SA, Kallen AN. Diagnosis and management of infertility: a review. JAMA. 2021;326(1):65–76. doi:10.1001/jama.2021.4788. PMID: 34228062; PMCID: PMC9302705.
- 13.Avcı A. Açıklanamayan infertilite olgularında IVF ve ICSI sonuçlarının karşılaştırılması [master's thesis]. İstanbul: Maltepe Üniversitesi; 2018.
- 14.Silvestris E, Lovero D, Palmirotta R. Nutrition and female fertility: An interdependent correlation. Front Endocrinol (Lausanne). 2019;10:346. doi:10.3389/fendo.2019.00346. PMID: 31231310; PMCID: PMC6568019.
- 15.Sadeghi MR. Unexplained infertility, the controversial matter in management of infertile couples. J Reprod Infertil. 2015; 16(1):1–2. PMID: 25717428; PMCID: PMC4322174.
- 16.Chiang C, Mahalingam S, Flaws JA. Environmental contaminants affecting fertility and somatic health. Semin Reprod Med. 2017;35(3):241–9. doi:10.1055/s-0037-1603569. PMID: 28658707; PMCID: PMC6425478.
- 17.Abduloğlu S. İnfertilite ve yardımcı üreme teknikleri. İstanbul: Özgür Yayınları; 2023.
18. Sağır HS. Açıklanamayan infertilite nedeniyle IVF tedavisi alan genç kadınlarda over rezervi, stimülasyon cevapları ve implantasyona ait faktörlerin değerlendirilmesi [Uzmanlık tezi]. Ankara: Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2022.
19. Zhao Y, Brezina P, Hsu CC, Garcia J, Brinsden PR, Wallach E. In vitro fertilization: four decades of reflections and promises. Biochim Biophys Acta. 2011;1810(9):843–52.
- 20.Gardner DK, Schoolcraft WB. Culture and transfer of human blastocysts. Curr Opin Obstet Gynecol. 1999;11(3):307–11.
- 21.Luke B, Brown MB, Stern JE, Jindal SK, Racowsky C, Ball GD. Using the Society for Assisted Reproductive Technology Clinic Outcome System morphological measures to predict live birth after assisted reproductive technology. Fertil Steril. 2014;102(5):1338–44.
- 22.Alpha Scientists in Reproductive Medicine; ESHRE SIG of Embryology. The Istanbul consensus workshop on embryo assessment: Proceedings of an expert meeting. Hum Reprod. 2011;26(6):1270–83.

23. Delilbaşı L, Aras D. Embriyo seçim kriterleri. In: Çelik Ö, editor. Yardımcı Üreme Teknikleri: Temel Klinik ve Embriyolojik Uygulamalar. 1st ed. Türkiye: Nobel Kitabevi; 2011. p. 703–11.
24. Wintner EM, Hershko-Klement A, Tzadikevitch K, et al. Does the transfer of a poor quality embryo together with a good quality embryo affect the in vitro fertilization (IVF) outcome? *J Ovarian Res.* 2017;10(1):2.
25. Alom M, Wymer K, Trost L. The impact of lifestyle factors on male reproduction: Body composition, diet, exercise, and recreational drug use. In: Naz RK, editor. *Bioenvironmental Issues Affecting Men's Reproductive and Sexual Health.* Amsterdam: Elsevier; 2018. p. 85–105.
26. Faddy MJ, Gosden RG, Gougeon A, Richardson SJ, Nelson JF. Accelerated disappearance of ovarian follicles in midlife: Implication for forecasting menopause. *Hum Reprod.* 1992;10:1342–6
27. Wright VC, Schieve LA, Reynolds MA, Jeng G; Division of Reproductive Health. Assisted reproductive technology surveillance—United States, 2002. *MMWR Surveill Summ.* 2005;54(SS06):1–24.
28. Sousa M, Teixeira da Silva J, Silva J, Cunha M, Viana P, Oliveira E, et al. Embryological, clinical and ultrastructural study of human oocytes presenting indented zona pellucida. *Zygote.* 2015;23(1):145–57. doi:10.1017/S0967199413000403.
29. Moghadam ARE, Moghadam MT, Hemadi M, Saki G. Oocyte quality and aging. *JBRA Assist Reprod.* 2022;26(1):105–22. doi:10.5935/1518-0557.20210026. PMID: 34338482; PMCID: PMC8769179.
30. Broekmans FJM, Soules MR, Fauser BCJM. Ovarian aging: mechanisms and clinical consequences. *Endocr Rev.* 2009 ;30(5):465–93. doi:10.1210/er.2009-0006.
31. George K, Kamath MS. Fertility and age. *J Hum Reprod Sci.* 2010;3(3):121–3. doi:10.4103/0974-1208.74152. PMID: 21234171; PMCID: PMC3017326.
32. Jimbo M, Kunisaki J, Ghaed M, Yu V, Flores HA, Hotaling JM. Fertility in the aging male: a systematic review. *Fertil Steril.* 2022;118(6):1050–60.
33. Silvestris E, Lovero D, Palmirotta R. Nutrition and female fertility: an interdependent correlation. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2019;10:346. doi:10.3389/fendo.2019.00346. PMID: 31231310; PMCID: PMC6568019.

34. Boutari C, Pappas PD, Mintziori G, Nigdelis MP, Athanasiadis L, Goulis DG, et al. The effect of underweight on male reproduction. *Metabolism*. 2020;107:154229. doi:10.1016/j.metabol.2020.154229.
35. Liu X, Zhang Q, Mao H, Li Y, Zhang M. Association between body mass index and infertility: NHANES 2013–2018. *Obes Res Clin Pract*. 2022;16(2):150–6.
36. Sallmen M, Sandler DP, Hoppin JA, Blair A, Baird DD. Reduced fertility among overweight and obese men. *Epidemiology*. 2006;17(5):520–3.
37. O'Flynn N. Assessment and treatment for people with fertility problems: NICE guideline. *Br J Gen Pract*. 2014;64(618):50–1. doi:10.3399/bjgp14X676609. PMID: 24567574; PMCID: PMC3876144.
38. WHO Consultation on Obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. 253 p. (WHO Technical Report Series, No. 894).
39. Athar F, Karmani M, Templeman NM. Metabolic hormones are integral regulators of female reproductive health and function. *Biosci Rep*. 2024;BSR20231916. doi:10.1042/BSR20231916.
40. Laughlin GA, Dominguez CE, Yen SS. Nutritional and endocrine-metabolic aberrations in women with functional hypothalamic amenorrhea. *J Clin Endocrinol Metab*. 1998;83(1):25–32. doi:10.1210/jcem.83.1.4502.
41. Silvestris E, de Pergola G, Rosania R, Loverro G. Obesity as disruptor of the female fertility. *Reprod Biol Endocrinol*. 2018;16(1):22.
42. Gambineri A, Laudisio D, Marocco C, et al. Female infertility: which role for obesity?. *Int J Obes Suppl*. 2019;9(1):65–72. doi:10.1038/s41367-019-0009-1.
43. Amiri M, Tehrani FR. Potential adverse effects of female and male obesity on fertility: a narrative review. *Int J Endocrinol Metab*. 2020;18(3):e100924.
44. StatPearls Publishing. Polycystic ovarian syndrome [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Jun 15]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278962/>
45. Pasquali R, Vicennati V. Activity of the hypothalamic–pituitary–adrenal axis in different obesity phenotypes. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(Suppl 2):S47–9.

46. Rittenberg V, Seshadri S, Sunkara SK, Sobaleva S, Oteng-Ntim E, El-Toukhy T. Effect of body mass index on IVF treatment outcome: an updated systematic review and meta-analysis. *Reprod Biomed Online*. 2011;23(4):421–39. doi:10.1016/j.rbmo.2011.06.018
47. Kumbak B, Oral E, Bukulmez O. Female obesity and assisted reproductive technologies. *Semin Reprod Med*. 2012;30(6):507–16. doi:10.1055/s-0032-1328874.
48. Broughton DE, Moley KH. Obesity and female infertility: potential mediators of obesity's impact. *Fertil Steril*. 2017;107(4):840–7. doi:10.1016/j.fertnstert.2017.01.017.
49. Vahratian A. Prevalence of overweight and obesity among women of childbearing age: results from the 2002 National Survey of Family Growth. *Matern Child Health J*. 2009;13(2):268–73. doi:10.1007/s10995-008-0340-6.
50. Dorfman SF. Tobacco and fertility: our responsibilities. *Fertil Steril*. 2008;89(3):502–4. doi: 10.1016/j.fertnstert.2008.01.011. PMID: 18331868.
51. Hull MG, North K, Taylor H, Farrow A, Ford WC. Delayed conception and active and passive smoking. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood Study Team. *Fertil Steril*. 2000;74(4):725–33. doi:10.1016/S0015-0282(00)01582-X.
52. Soares SR, Simon C, Remohí J, Pellicer A. Cigarette smoking affects uterine receptiveness. *Hum Reprod*. 2007 ;22(2):543–7. doi:10.1093/humrep/del420.
53. Angelis C, Nardone A, Garifalos F, et al. Smoke, alcohol and drug addiction and female fertility. *Reprod Biol Endocrinol*. 2020 ;18(1):21. doi:10.1186/s12958-020-00574-4.
54. Cooper GS, Baird DD, Hulka BS, Weinberg CR, Savitz DA, Hughes CL Jr. Follicle-stimulating hormone concentrations in relation to active and passive smoking. *Obstet Gynecol*. 1995;85(3):407–11. doi:10.1016/0029-7844(94)00425-5.
55. Klonoff-Cohen H, Natarajan L, Marrs R, Yee B. Effects of female and male smoking on success rates of IVF and gamete intra-Fallopian transfer. *Hum Reprod*. 2001;16(7):1382–90. doi:10.1093/humrep/16.7.1382.
56. 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. *Reprod Biol Endocrinol*. 2015;13:134. doi:10.1186/s12958-015-0133-x.

57. Finelli R, Mottola F, Agarwal A. Impact of alcohol consumption on male fertility potential: a narrative review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 29;19(1):328. doi:10.3390/ijerph19010328.
58. Li N, Fu S, Zhu F, Deng X, Shi X. Alcohol intake induces diminished ovarian reserve in childbearing age women. *J Obstet Gynaecol Res*. 2013;39(2):516–21. doi:10.1111/j.1447-0756.2012.01981.x.
59. Klonoff-Cohen H, Lam-Kruglick P, Gonzalez C. Effects of maternal and paternal alcohol consumption on the success rates of in vitro fertilization and gamete intrafallopian transfer. *Fertil Steril*. 2003;79(2):330–9. doi:10.1016/S0015-0282(02)04582-X. PMID: 12568842.
60. Hawkins Bressler L, Bernardi LA, De Chavez PJ, Baird DD, Carnethon MR, Marsh EE. Alcohol, cigarette smoking, and ovarian reserve in reproductive-age African-American women. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;215(6):758.e1–758.e9.
61. Jensen TK, Hjollund HI, Henriksen TB, Scheike T, Kolstad H, Giwercman A, et al. Does moderate alcohol consumption affect fertility? Follow up study among couples planning first pregnancy. *BMJ*. 1998;317(7157):505–10.
62. Tolstrup JS, Kjaer SK, Holst C, Sharif H, Munk C, Osler M. Alcohol use as predictor for infertility in a representative population of Danish women. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2003;82(8):744–9. doi:10.1034/j.1600-0412.2003.00164.x.
63. Van Heertum K, Rossi B. Alcohol and fertility: How much is too much? *Fertil Res Pract*. 2017; 3:10. doi:10.1186/s40738-017-0041-5.
64. Chen LW, Wu Y, Neelakantan N, Chong MF, Pan A, van Dam RM. Maternal caffeine intake during pregnancy is associated with risk of low birth weight: a systematic review and dose–response meta-analysis. *BMC Med*. 2014;12:174. doi:10.1186/s12916-014-0174-6.
65. Abadia L, Gaskins AJ, Chiu YH, Williams PL, Keller MG, Wright DL, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and treatment outcomes of women undergoing assisted reproduction. *Am J Clin Nutr*. 2016;104(3):729–35. doi:10.3945/ajcn.115.129353.
66. Oostingh EC, Hall J, Koster MP, Grace B, Jauniaux E, Steegers-Theunissen RP. The impact of maternal lifestyle factors on periconception outcomes: a systematic review of

- observational studies. *Reprod Biomed Online*. 2019 ;38(1):77–94. doi:10.1016/j.rbmo.2018.09.015.
67. Chiang C, Mahalingam S, Flaws JA. Environmental contaminants affecting fertility and somatic health. *Semin Reprod Med*. 2017;35(3):241–9. doi:10.1055/s-0037-1603569. PMID: 28658707; PMCID: PMC6425478.
68. Rooney KL, Domar AD. The relationship between stress and infertility. *Dialogues Clin Neurosci*. 2018;20(1):41–7. doi:10.31887/DCNS.2018.20.1/klrooney. PMID: 29946210; PMCID: PMC6016043.
69. Ricci E, Viganò P, Cipriani S, Somigliana E, Chiaffarino F, Bulfoni A, et al. Coffee and caffeine intake and male infertility: a systematic review. *Nutr J*. 2017;16(1):37. doi:10.1186/s12937-017-0257-2.
70. Grodstein F, Goldman MB, Ryan L, Cramer DW. Relation of female infertility to consumption of caffeinated beverages. *Am J Epidemiol*. 1993;137(12):1353–60. doi:10.1093/oxfordjournals.aje.a116617.
71. Lynch CD, Sundaram R, Maisog JM, Sweeney AM, Buck Louis GM. Preconception stress increases the risk of infertility: results from a couple-based prospective cohort study—the LIFE study. *Hum Reprod*. 2014;29(5):1067–75. doi:10.1093/humrep/deu032.
72. Volgsten H, Skoog Svanberg A, Ekselius L, Lundkvist O, Sundström Poromaa I. Prevalence of psychiatric disorders in infertile women and men undergoing in vitro fertilization treatment. *Hum Reprod*. 2008;23(9):2056–63. doi:10.1093/humrep/den154. PMID: 18583334; PMCID: PMC2517152.
73. Lakatos E, Szigeti JF, Ujma PP, Sexty R, Balog P. Anxiety and depression among infertile women: a cross-sectional survey from Hungary. *BMC Womens Health*. 2017 ;17(1):48. doi:10.1186/s12905-017-0410-2. PMID: 28738833; PMCID: PMC5525318.
74. Miller N, Herzberger EH, Pasternak Y, Klement AH, Shavit T, Yaniv RT, et al. Does stress affect IVF outcomes? A prospective study of physiological and psychological stress in women undergoing IVF. *Reprod Biomed Online*. 2019;39(1):93–101. doi:10.1016/j.rbmo.2019.01.012. PMID: 31085094.

- 75.Ebbesen SMS, Zachariae R, Mehlsen MY, Thomsen D, Højgaard A, Ottosen L, et al. Stressful life events are associated with a poor in-vitro fertilization (IVF) outcome: a prospective study. *Hum Reprod.* 2009;24(9):2173–82. doi:10.1093/humrep/dep185.
- 76.World Health Organization. Nearly 1.8 billion adults at risk of disease from not doing enough physical activity [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [cited 2025 Jun 16].
- 77.Mottola MF, Davenport MH, Ruchat SM, Davies GA, Poitras VJ, Gray CE, et al. 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *Br J Sports Med.* 2018;52(21):1339–46. doi:10.1136/bjsports-2018-100056.
- 78.Evenson KR, Hesketh KR. Studying the complex relationships between physical activity and infertility. *Am J Lifestyle Med.* 2016;10(4):232–4. doi:10.1177/1559827616641379. PMID: 27895545; PMCID: PMC5123562.
- 79.Hakimi O, Cameron LC. Effect of exercise on ovulation: a systematic review. *Sports Med.* 2017;47(8):1555–67. doi:10.1007/s40279-016-0669-8. PMID: 28035585.
- 80.Foucaut AM, Faure C, Julia C, Czernichow S, Levy R, Dupont C. Sedentary behavior, physical inactivity and body composition in relation to idiopathic infertility among men and women. *PLoS One.* 2019 ;14(4):e0210770. doi:10.1371/journal.pone.0210770.
- 81.Gudmundsdottir SL, Flanders WD, Augestad LB. Physical activity and fertility in women: the North-Trøndelag Health Study. *Hum Reprod.* 2009;24(12):3196–204. doi:10.1093/humrep/dep337.
- 82.Silvestris E, de Pergola G, Rosania R, Loverro G. Obesity as disruptor of the female fertility. *Reprod Biol Endocrinol.* 2018;16(1):22. doi:10.1186/s12958-018-0336-z.
- 83.Noormohammadi M, Eslamian G, Malek S, Shoaibinobarian N, Mirmohammadali SN. The association between fertility diet score and polycystic ovary syndrome: a case-control study. *Health Care Women Int.* 2022;43(1-3):70–84. doi:10.1080/07399332.2021.1886298. PMID: 33797335.
- 84.Soliman A, De Sanctis V, Elalaily R. Nutrition and pubertal development. *Indian J Endocrinol Metab.* 2014 ;18(Suppl 1):S39–S47. doi:10.4103/2230-8210.145073.
- 85.Vigersky RA, Andersen AE, Thompson RH, Loriaux DL. Hypothalamic dysfunction in secondary amenorrhea associated with simple weight loss. *N Engl J Med.* 1977;297(21):1141–5. doi:10.1056/NEJM197711242972101.

- 86.Kellow NJ, Savage GS. Nutrition and fertility: a review of dietary factors influencing female reproduction. *Nutrients*. 2022;14(3):564. doi:10.3390/nu14030564.
- 87.Messerlian C, Williams PL, Ford JB, Chavarro JE, Mínguez-Alarcón L, Dadd R, et al. The Environment and Reproductive Health (EARTH) Study: a prospective preconception cohort. *Hum Reprod Open*. 2018;2018(2):hoy001. doi:10.1093/hropen/hoy001.
- 88.Sanderman EA, Willis SK, Wise LA. Female dietary patterns and outcomes of in vitro fertilization (IVF): a systematic literature review. *Nutr J*. 2022;21(1):1–16. doi:10.1186/s12937-022-00778-7.
- 89.Gaskins AJ, Chiu YH, Williams PL, Keller MG, Toth TL, Hauser R, et al. Maternal whole grain intake and outcomes of in vitro fertilization. *Fertil Steril*. 2016;105(5):1503–10.
- 90.González-Rodríguez LG, López-Sobaler AM, Perea Sánchez JM, Ortega RM. Nutrition and fertility. *Nutr Hosp*. 2018;35(6):7–10. doi:10.20960/nh.2279.
- 91.Shaaker M, Rahimipour A, Nouri M, Khanaki K, Darabi M, Farzadi L, et al. Fatty acid composition of human follicular fluid phospholipids and fertilization rate in assisted reproductive techniques. *Iran Biomed J*. 2012;16(3):162–8. PMID: 22988710.
- 92.Kudesia R, Alexander M, Gulati M, Kennard A, Tollefson M. Dietary approaches to women's sexual and reproductive health. *Am J Lifestyle Med*. 2021;15(4):414–24. doi:10.1177/15598276211007113. PMID: 34366740; PMCID: PMC8299929.
- 93.Karakaya ZE, Mutlu H. Beslenme ve İnfertilite: Güncel Yaklaşım [Nutrition and Infertility: Current Approach]. *OMÜ Kadın ve Aile Araştırmaları Dergisi*. 2024;4(1):1–16.
94. Chavarro JE, Mínguez-Alarcón L, Figueroa JD, Hauser R, Gaskins AJ. Trans fatty acid intake is inversely related to total sperm count in young healthy men. *Hum Reprod*. 2014;29(2):429–40. doi:10.1093/humrep/det437.
- 95.Chavarro JE, Toth TL, Wright DL, Meeker JD, Hauser R. Body mass index in relation to semen quality, sperm DNA integrity, and serum reproductive hormone levels among men attending an infertility clinic. *Fertil Steril*. 2010;93(7):2222–31.
- 96.Ludwig DS, Hu FB, Tappy L, Brand-Miller J. Dietary carbohydrates: role of quality and quantity in chronic disease. *BMJ*. 2018;361:k2340. doi:10.1136/bmj.k2340.

- 97.Mızrak G. Glisemik indeks, glisemik yük, sağlıklı beslenme ve spor. Ziraat Mühendisliği. 2016;363:5–12.
- 98.Çiftçi H, Akbulut G, Yıldız E, Mercanlıgil SM. Kan şekerini etkileyen besinler. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727; 2008.
- 99.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. *Fertil Steril*. 2010;94(6):2096–101. doi:10.1016/j.fertnstert.2009.12.079.
- 100.Skoracka K, Ratajczak AE, Rychter AM, Dobrowolska A, Krela-Kaźmierczak I. Female fertility and the nutritional approach: the most essential aspects. *Adv Nutr*. 2021;12(6):2372–86. doi:10.1093/advances/nmab068.
- 101.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. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63(1):78–86. doi:10.1038/sj.ejcn.1602904. Epub 2007 Sep 19. PMID: 17882137; PMCID: PMC3066074.
- 102.Mendiola J, Torres Cantero AM, Moreno Grau JM, Ten J, Roca M, Moreno Grau S, et al. A low intake of antioxidant nutrients is associated with poor semen quality in patients attending fertility clinics. *Fertil Steril*. 2010;93(4):1128–33.
- 103.Chavarro JE. Carbohydrates and fertility: just the tip of the (fertility) iceberg. *Am J Clin Nutr*. 2020;112(1):1–2. doi:10.1093/ajcn/nqaa039. PMID: 32119733; PMCID: PMC7326583.
- 104.Hatch EE, Wesselink AK, Hahn KA, Michiel JJ, Mikkelsen EM, Sorensen HT, et al. Intake of sugar-sweetened beverages and fecundability in a North American preconception cohort. *Epidemiology*. 2018;29(3):369–78. doi:10.1097/EDE.0000000000000812. PMID: 29384791; PMCID: PMC5882510.
- 105.Hatch EE, Wise LA, Mikkelsen EM, Christensen T, Riis AH, Sørensen HT, et al. Caffeinated beverage and soda consumption and time to pregnancy. *Epidemiology*. 2012;23(3):393–401. doi:10.1097/EDE.0b013e31824cbaac. PMID: 22407137; PMCID: PMC3321066.

- 106.Gaskins AJ, Chiu YH, Williams PL, Keller MG, Toth TL, EARTH Study Team, et al. Maternal whole grain intake and outcomes of in vitro fertilization. *Fertil Steril*. 2016;105(5):1503–10. doi:10.1016/j.fertnstert.2016.01.027.
- 107.Jurczewska J, Szostak-Węgierek D. The influence of diet on ovulation disorders in women: a narrative review. *Nutrients*. 2022;14(8):1556. doi:10.3390/nu14081556. PMID: 35458118; PMCID: PMC9029579.
- 108.Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Protein intake and ovulatory infertility. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198(2):210.e1–7. doi:10.1016/j.ajog.2007.06.057. PMID: 18226626; PMCID: PMC3066040.
- 109.Xia W, Chiu YH, Williams PL, Gaskins AJ, Toth TL, Tanrikut C, et al. Men's meat intake and treatment outcomes among couples undergoing assisted reproduction. *Fertil Steril*. 2015;104(4):972–9. doi:10.1016/j.fertnstert.2015.06.037. Epub 2015 Jul 20. PMID: 26206344; PMCID: PMC4592805.
- 110.Braga DP, Halpern G, Setti AS, Figueira RC, Iaconelli A Jr, Borges E Jr. The impact of food intake and social habits on embryo quality and the likelihood of blastocyst formation. *Reprod Biomed Online*. 2015;31(1):30–8. doi:10.1016/j.rbmo.2015.03.007. Epub 2015 Mar 27. PMID: 25982093.
- 111.Nassan FL, Chiu YH, Vanegas JC, Gaskins AJ, Williams PL, Ford JB, et al. Intake of protein-rich foods in relation to outcomes of infertility treatment with assisted reproductive technologies. *Am J Clin Nutr*. 2018;108(5):1104–12. doi:10.1093/ajcn/nqy185. PMID: 30475972; PMCID: PMC6692709.
- 112.Souter I, Chiu YH, Batsis M, Afeiche MC, Williams PL, Hauser R, et al. The association of protein intake (amount and type) with ovarian antral follicle counts among infertile women: results from the EARTH prospective study cohort. *BJOG*. 2017;124(10):1547–55. doi:10.1111/1471-0528.14630. Epub 2017 Apr 10. PMID: 28278351; PMCID: PMC5568942.
- 113.Greenlee AR, Arbuckle TE, Chyou PH. Risk factors for female infertility in an agricultural region. *Epidemiology*. 2003;14(4):429–36.
- 114.de Souza RJ, Mente A, Maroleanu A, Cozma AI, Ha V, Kishibe T, et al. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all-cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ*. 2015;351:h3978. doi:10.1136/bmj.h3978.

- 115.Lass A, Belluzzi A. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and IVF treatment. *Reprod Biomed Online*. 2019 ;38(1):95–9. doi:10.1016/j.rbmo.2018.10.003.
- 116.Trop-Steinberg S, Gal M, Azar Y, Kilav-Levin R, Heifetz EM. Effect of omega-3 supplements or diets on fertility in women: a meta-analysis. *Clin Nutr ESPEN*. 2024;10(8):e29324.
- 117.Falsig AL, Gleerup CS, Knudsen UB. The influence of omega-3 fatty acids on semen quality markers: a systematic PRISMA review. *Andrology*. 2019;7(6):794–803. doi:10.1111/andr.12649. Epub 2019 May 22. PMID: 31116515.
- 118.Salas-Huetos A, Arvizu M, Mínguez-Alarcón L, Mitsunami M, Ribas-Maynou J, Yeste M, et al. Women's and men's intake of omega-3 fatty acids and their food sources and assisted reproductive technology outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;227(2):246.e1–11.
- 119.Wise LA, Wesselink AK, Tucker KL, Saklani S, Mikkelsen EM, Cueto H, et al. Dietary fat intake and fecundability in two preconception cohort studies. *Am J Epidemiol*. 2018 Jan 1;187(1):60–74. doi:10.1093/aje/kwx204.
- 120.Schaefer E, Nock D. The impact of preconceptional multiple-micronutrient supplementation on female fertility. *Clin Med Insights Womens Health*. 2019;12:1179562X19843868.
- 121.Aboufoutouh I, Youssef M, Khattab S. Can antioxidants supplementation improve ICSI/IVF outcomes in women undergoing IVF/ICSI treatment cycles? Randomised controlled study. *Fertil Steril*. 2011;96(3 Suppl):S242.
- 122.Youssef MAFM, Abdelmoty HI, Elashmwi HA, Abduljawad EM, Elghamary N, Magdy A, et al. Oral antioxidants supplementation for women with unexplained infertility undergoing ICSI/IVF: randomized controlled trial. *Hum Fertil (Camb)*. 2015;18(1):38–42. doi:10.3109/14647273.2014.971083.
- 123.Baldini GM, Russo M, Proietti S, et al. Supplementation with vitamin D improves the embryo quality in in vitro fertilization (IVF) programs, independently of the patients' basal vitamin D status. *Arch Gynecol Obstet*. 2024;309:2881–9. doi:10.1007/s00404-024-07473-7.

- 124.Martin JC, Zhou SJ, Flynn AC, Malek L, Greco R, Moran LJ. The assessment of diet quality and its effects on health outcomes pre-pregnancy and during pregnancy. *Semin Reprod Med.* 2016;34(2):83–92. doi:10.1055/s-0036-1571346.
- 125.Cueto HT, Riis AH, Hatch EE, Wise LA, Rothman KJ, Sørensen HT, et al. Folic acid supplementation and fecundability: a Danish prospective cohort study. *Eur J Clin Nutr.* 2016;70(1):66–71. doi:10.1038/ejcn.2015.84.
- 126.Hajduk M. Wpływ wybranych składników pokarmowych na funkcjonowanie układu rozrodczego u kobiet. *Endokrynol Otyłość Zab Przemiany Materii.* 2013; 9:29–33.
- 127.Ronnenberg AG, Venners SA, Xu X, Chen C, Wang L, Guang W, et al. Preconception B-vitamin and homocysteine status, conception, and early pregnancy loss. *Am J Epidemiol.* 2007;166(3):304–12. doi:10.1093/aje/kwm076.
- 128.Boxmeer JC, Macklon NS, Lindemans J, Beckers NGM, Eijkemans MJC, Laven JSE, et al. IVF outcomes are associated with biomarkers of the homocysteine pathway in monofollicular fluid. *Hum Reprod.* 2009;24(5):1059–66.
- 129.Clagett-Dame M, Knutson D. Vitamin A in reproduction and development. *Nutrients.* 2011;3(4):385–428. doi:10.3390/nu3040385.
- 130.Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Iron intake and risk of ovulatory infertility. *Obstet Gynecol.* 2006;108(5):1145–52. doi:10.1097/01.AOG.0000240842.09363.02.
- 131.Kapper C, Oppelt P, Ganhör C, Gyunesh AA, Arbeithuber B, Stelzl P, et al. Minerals and the menstrual cycle: impacts on ovulation and endometrial health. *Nutrients.* 2024;16(7):1008. doi:10.3390/nu16071008.
- 132.Oyawoye OO, Abdel Gadir A, Garner A, Constantinovics N, Perrett CW, Hardiman P. Antioxidants and reactive oxygen species in follicular fluid of women undergoing IVF: relationship to outcome. *Hum Reprod.* 2003;18(11):2270–4. doi:10.1093/humrep/deg454
- 133.Coker SJ, Dyson RM, Smith-Díaz CC, Vissers MCM, Berry MJ. Effects of low vitamin C intake on fertility parameters and pregnancy outcomes in guinea pigs. *Nutrients.* 2023;15(19):4107. doi:10.3390/nu15194107. PMID: 37836389; PMCID: PMC10574174.

- 134.Ruder EH, Hartman TJ, Blumberg J, Goldman MB. Oxidative stress and antioxidants: exposure and impact on female fertility. *Hum Reprod Update*. 2008;14(4):345–57. doi:10.1093/humupd/dmn011
- 135.Chen Y, Zhi X. Roles of vitamin D in reproductive systems and assisted reproductive technology. *Endocrinology*. 2020;161(4):bqaa023. doi:10.1210/endocr/bqaa023.
- 136.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. *Hum Reprod*. 2018 ;33(1):65–80. doi:10.1093/humrep/dex371.
- 137.Özkaya MO, Nazıroğlu M, Barak C, Berkkanoglu M. Effects of multivitamin/mineral supplementation on trace element levels in serum and follicular fluid of women undergoing in vitro fertilization (IVF). *Biol Trace Elem Res*. 2011;139(1):1–9. doi:10.1007/s12011-010-8637-x. Epub 2010 Feb 24. PMID: 20180042.
- 138.Fung JL, Hartman TJ, Schleicher RL, Goldman MB. Association of vitamin D intake and serum levels with fertility: results from the Lifestyle and Fertility Study. *Fertil Steril*. 2017;108(2):302–11. doi:10.1016/j.fertnstert.2017.05.037. Epub 2017 Jun 16. PMID: 28629584; PMCID: PMC5545066.
- 139.Ebisch IMW, Thomas CMG, Peters WHM, Braat DDM, Steegers-Theunissen RPM. The importance of folate, zinc and antioxidants in the pathogenesis and prevention of subfertility. *Hum Reprod Update*. 2007;13(2):163–74. doi:10.1093/humupd/dml054.
- 140.Garner TB, Hester JM, Carothers A, Diaz FJ. Role of zinc in female reproduction. *Biol Reprod*. 2021;104(5):976–94. doi:10.1093/biolre/ioab023. PMID: 33598687; PMCID: PMC8599883.
- 141.World Health Organization. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers. 3rd ed. Geneva: WHO; 2007.
- 142.Mills JL, Buck Louis GM, Kannan K, Weck J, Wan Y, Maisog J, et al. Delayed conception in women with low-urinary iodine concentrations: a population-based prospective cohort study. *Hum Reprod*. 2018;33(3):426–33. doi:10.1093/humrep/dex383.

143. Keys A, Menotti A, Aravanis C, Blackburn H, Djordevic BS, Buzina R, et al. The seven countries study: 2,289 deaths in 15 years. *Prev Med*. 1984;13(2):141–54. doi:10.1016/0091-7435(84)90047-5.
144. Moragianni VA, Jones SM, Ryley DA. The effect of body mass index on the outcomes of first assisted reproductive technology cycles. *Fertil Steril*. 2012;98(1):102–8. Epub 2012 May 12. PMID: 22584023.
145. 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. *Hum Reprod*. 2018;33(3):494–502. doi:10.1093/humrep/dey003.
146. Chiu YH, Williams PL, Gillman MW, Gaskins AJ, Mínguez-Alarcón L, Souter I, et al. Association between pesticide residue intake from fruits and vegetables and pregnancy outcomes among women undergoing infertility treatment with assisted reproductive technology. *JAMA Intern Med*. 2018;178(1):17–26.
147. Toledo E, Lopez-del Burgo C, Ruiz-Zambrana A, Donazar M, Navarro-Blasco I, Martínez-González MA, et al. Dietary patterns and difficulty conceiving: a nested case-control study. *Fertil Steril*. 2011;96(5):1149–53. doi:10.1016/j.fertnstert.2011.08.034. Epub 2011 Sep 22. PMID: 21943725.
148. Cai Q, Chen T. Association between dietary fiber and female fertility: a NHANES-based study. *Reprod Sci*. 2023;30(5):1555–64. doi:10.1007/s43032-022-01103-w. Epub 2022 Oct 31. PMID: 36315393.
149. 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. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63(1):78–86. doi:10.1038/sj.ejcn.1602904. Epub 2007 Sep 19.
150. Cristodoro M, Zambella E, Fietta I, Inversetti A, Di Simone N. Dietary patterns and fertility. *Biology (Basel)*. 2024 ;13(2):131. doi:10.3390/biology13020131.
151. Grieger JA, Grzeskowiak LE, Miotto TB, Karasoulos TJ, Moran LJ, Wilson RL, et al. Pre-pregnancy fast food and fruit intake is associated with time to pregnancy. *Hum Reprod*. 2018;33(6):1063–70. doi:10.1093/humrep/dey079.
152. Cutler DA, Pride SM, Cheung AP. Low intakes of dietary fiber and magnesium are associated with insulin resistance and hyperandrogenism in polycystic ovary syndrome:

a cohort study. *Food Sci Nutr*. 2019;7(4):1426–37. doi:10.1002/fsn3.977. PMID: 31024716; PMCID: PMC6475723.

153..Zhang B, Zhou W, Shi Y, Zhang J, Cui L, Chen ZJ. Lifestyle and environmental contributions to ovulatory dysfunction in women with polycystic ovary syndrome. *BMC Endocr Disord*. 2020;20(1):19. doi:10.1186/s12902-020-0497-6. PMID: 32000752; PMCID: PMC6993477.

154.Guasch-Ferré M, Willett WC. The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview. *J Intern Med*. 2021;290(3):549–66.

155.Jungheim ES, Frolova AI, Jiang H, Riley JK. Relationship between serum polyunsaturated fatty acids and pregnancy in women undergoing in vitro fertilization. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(8):E1364–8. doi:10.1210/jc.2012-4115.

156.Eskew AM, Bedrick BS, Chavarro JE, Riley JK, Jungheim ES. Dietary patterns are associated with improved ovarian reserve in overweight and obese women: a cross-sectional study of the Lifestyle and Ovarian Reserve (LORe) cohort. *Reprod Biol Endocrinol*. 2022;20(1):33. doi:10.1186/s12958-022-00907-4. PMID: 35183196; PMCID: PMC8857856.

157.Silva ABP, Carreiró F, Ramos F, Sanches-Silva A. The role of endocrine disruptors in female infertility. *Mol Biol Rep*. 2023;50(8):7069–88. doi:10.1007/s11033-023-08583-2. PMID: 37402067; PMCID: PMC10374778.

158.Hu Y, Chiu YH, Hauser R, Chavarro J, Sun Q. Overall and class-specific scores of pesticide residues from fruits and vegetables as a tool to rank intake of pesticide residues in United States: a validation study. *Environ Int*. 2016;92–93:294–300. doi:10.1016/j.envint.2016.04.028.

159.Gaskins AJ, Nassan FL, Chiu YH, Arvizu M, Williams PL, Keller MG, et al. Dietary patterns and outcomes of assisted reproduction. *Am J Obstet Gynecol*. 2019;220(6):567.e1–567.e18. doi:10.1016/j.ajog.2019.02.004. PMID: 30742825; PMCID: PMC6545142.

160.Gaskins AJ, Afeiche MC, Wright DL, Toth TL, Williams PL, Gillman MW, et al. Dietary folate and reproductive success among women undergoing assisted reproduction. *Obstet Gynecol*. 2014;124(4):801–9. doi:10.1097/AOG.0000000000000477.

161. World Health Organization (WHO). A healthy lifestyle—WHO recommendations [Internet]. Geneva: WHO; 2010 [cited 2025 Feb 18].:
162. Rakıcıoğlu N, Tek NA, Ayaz A, Pekcan G. Yemek ve besin fotoğraf kataloğu: ölçü ve miktarlar. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü; 2015.
163. BeBiS (Beslenme Bilgi Sistemi) bilgisayar yazılım programı. Versiyon 7. Ankara; 2011
164. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi 2022 (TÜBER-2022). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2022.
165. Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvadó J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. PLoS One. 2012;7(8):e43134. doi:10.1371/journal.pone.0043134.
166. Özkan Pehlivanoglu EF, Balcıoğlu H, Ünlüoğlu İ. Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması: geçerlilik ve güvenilirliği. Osmangazi Tıp Derg. 2020;42(2):160–4.
167. 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. J Nutr. 2011;141(6):1140–5. doi:10.3945/jn.110.135566.
168. Machtinger R, Racowsky C. Morphological systems of human embryo assessment and clinical evidence. Reprod Biomed Online. 2013;26(3):210–21. doi:10.1016/j.rbmo.2012.11.013.
169. Choi J, Peters M, Mueller RO. Correlational analysis of ordinal data: from Pearson's r to Bayesian polychoric correlation. Asia Pac Educ Rev. 2010;11(4):459–66.
170. American Society for Reproductive Medicine (ASRM). Age and fertility: a guide for patients. Birmingham: ASRM; 2020.
171. Society for Assisted Reproductive Technology (SART). National Summary Report. Birmingham: SART; 2021.
172. Deatsman S, Vasilopoulos T, Rhoton-Vlasak A. Age and fertility: a study on patient awareness. JBRA Assist Reprod. 2016;20(3):99–106. doi:10.5935/1518-0557.20160024. PMID: 27584600; PMCID: PMC5264372.

173. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Smoking and infertility: a committee opinion. *Fertil Steril*. 2018;110(4):611–8. doi:10.1016/j.fertnstert.2018.06.016.
174. World Health Organization (WHO). Alcohol and reproductive health: a policy brief. Geneva: WHO; 2020.
175. Rao W, Li Y, Li N, Yao Q, Li Y. The association between caffeine and alcohol consumption and IVF/ICSI outcomes: a systematic review and dose–response meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2022;101(12):1351–63.
176. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Use of multivitamins, intake of B vitamins, and risk of ovulatory infertility. *Fertil Steril*. 2008;89(3):668–76. doi:10.1016/j.fertnstert.2007.03.089. PMID: 17624345; PMCID: PMC2366795.
177. Kermack AJ, Macklon NS. Nutritional supplementation and artificial reproductive technique (ART) outcomes. *Reprod Fertil Dev*. 2015;27:677–83. doi:10.1071/RD14304.
178. World Health Organization. Periconceptional folic acid supplementation to prevent neural tube defects. WHO e-Library of Evidence for Nutrition Actions (eLENA). Geneva: WHO; 2016.
179. Wang Y, Dong S, Li H, Yang Y, Guo AL, Chao L. Nomogram for predicting live birth in ovulatory women undergoing frozen-thawed embryo transfer. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2024;24(1):559. doi:10.1186/s12884-024-06759-7.
180. Meng X, Zhang J, Wan Q, Huang J, Han T, Qu T, et al. Influence of vitamin D supplementation on reproductive outcomes of infertile patients: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol*. 2023;21(1):17. doi:10.1186/s12958-023-01068-8. PMID: 36737817; PMCID: PMC9896710.
181. Stagnaro-Green A, Abalovich M, Alexander E, Azizi F, Mestman J, Negro R, et al. Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and postpartum. *Thyroid*. 2011;21(10):1081–125. doi:10.1089/thy.2011.0087. PMID: 21787128; PMCID: PMC3472679.
182. Velasco I, et al. Adequate iodine nutrition in women of childbearing age: importance for fertility. *Endocrinol Nutr*. 2018.
183. Veiga ECA, Samama M, Ikeda F, Cavalcanti GS, Sartor A, Parames SF, et al. Melatonin improves fertilization rate in assisted reproduction: systematic review and

meta-analysis. *Clinics (Sao Paulo)*. 2024;79:100397. doi:10.1016/j.clinsp.2024.100397. PMID: 38971124; PMCID: PMC11265587.

184.Mejlhede MAB, Jepsen JB, Knudsen UB. Oral melatonin supplementation during in vitro fertilization treatment: a systematic PRISMA review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Gynecol Endocrinol*. 2021;37(12):1079–85. doi:10.1080/09513590.2021.1974378. PMID: 34494508.

185.Tulenheimo-Silfvast A, Ruokolainen-Pursiainen L, Simberg N. Association between iron deficiency and fertility. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2025;104(4):738–45. doi:10.1111/aogs.15046. PMID: 39817704; PMCID: PMC11919787.

186.Cochrane K, Elango R, Devlin A, Hutcheon J, Karakochuk C. Anemia prevalence and iron supplementation practices among pregnant women in Vancouver, Canada. *Curr Dev Nutr*. 2021;5(Suppl 2):733. doi:10.1093/cdn/nzab046_030.

187.American College of Obstetricians and Gynecologists. Anemia in pregnancy: ACOG Practice Bulletin No. 233. *Obstet Gynecol*. 2021;138(2):e55–64. doi:10.1097/AOG.0000000000004477.

188.Henmi H, Endo T, Kitajima Y, Manase K, Hata H, Kudo R. Effects of ascorbic acid supplementation on serum progesterone levels in patients with a luteal phase defect. *Fertil Steril*. 2003;80(2):459–61. doi:10.1016/s0015-0282(03)00657-5. PMID: 12909517.

189.Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Washington (DC): The National Academies Press; 2006. doi:10.17226/11537.

190.Luck MR, Jeyaseelan I, Scholes RA. Ascorbic acid and fertility. *Biol Reprod*. 1995;52(2):262–6.

191.Wang JX, Davies M, Norman RJ. Body mass and probability of pregnancy during assisted reproduction treatment: retrospective study. *BMJ*. 2000;321(7272):1320–1. doi:10.1136/bmj.321.7272.1320. PMID: 11090515; PMCID: PMC27536.

192.Gesink Law DC, Maclehose RF, Longnecker MP. Obesity and time to pregnancy. *Hum Reprod*. 2007;22(2):414–20. doi:10.1093/humrep/del400. PMID: 17095518; PMCID: PMC1924918.

193. Bellver J, Busso C, Pellicer A, Remohí J, Simón C. Obesity and assisted reproductive technology outcomes. *Reprod Biomed Online*. 2006;12:562–8.
194. Frisch RE. Fatness, menarche, and female fertility. *Perspect Biol Med*. 1985;28(4):611–33. doi:10.1353/pbm.1985.0010. PMID: 4034365.
195. Wdowiak A, Sulima M, Sadowska M, Grzegorz B, Bojar I. Alcohol consumption and quality of embryos obtained in programmes of in vitro fertilization. *Ann Agric Environ Med*. 2014;21(2):450–3. doi:10.5604/1232-1966.1108623. PMID: 24959808.
196. Keefe DK, Trimarchi JR, Allsworth J, Wright KP. The effect of female tobacco smoking on IVF outcomes: analysis of 389 first cycle patients. *Hum Reprod*. 2006;21(4):812–8. doi:10.1093/humrep/del269.
197. Talbot P, Riveles K. Smoking and reproduction: the oviduct as a target of cigarette smoke. *Reprod Biol Endocrinol*. 2005;3:52. doi:10.1186/1477-7827-3-52.
198. Leary C, Leese HJ, Sturmey RG, Gadella BM. Obesity and its impact on embryo quality and metabolism: a role for mitochondrial dysfunction? *Reproduction*. 2021;161(2):R53–65. doi:10.1530/REP-20-0395.
199. Kidera N, Ishikawa T, Kawamura T, et al. Maternal body mass index is not associated with assisted reproductive technology outcomes. *Sci Rep*. 2023;13:14817. doi:10.1038/s41598-023-41780-4.
200. Gaskins AJ, Mumford SL, Zhang C, Wactawski-Wende J, Hovey KM, Whitcomb BW, et al. Effect of daily fiber intake on reproductive function: the BioCycle Study. *Am J Clin Nutr*. 2009;90(4):1061–9. doi:10.3945/ajcn.2009.27990. PMID: 19692496; PMCID: PMC2744625.
201. Kazemi A, Ramezanzadeh F, Nasr-Esfahani MH, Saboor Yaraghi AA, Ahmadi M. Does dietary fat intake influence oocyte competence and embryo quality by inducing oxidative stress in follicular fluid? *Iran J Reprod Med*. 2013;11(12):1005–12. PMID: 24639727; PMCID: PMC3941410.
202. Szymański W, Kazdepka-Ziemińska A. Effect of homocysteine concentration in follicular fluid on a degree of oocyte maturity. *Ginekol Pol*. 2003;74(10):1392–6.
203. World Health Organization. Periconceptional folic acid supplementation to prevent neural tube defects. Geneva: WHO; [cited 2025 Jun 9].

- 204.American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion No. 762: Prepregnancy counseling. *Obstet Gynecol.* 2019;133(1):228–30. doi:10.1097/AOG.0000000000003014.
- 205.Almubarak AM, Kim E, Yu IJ, Jeon Y. Supplementation with niacin during in vitro maturation improves the quality of porcine embryos. *Theriogenology.* 2021;169:36–46. doi:10.1016/j.theriogenology.2021.04.005. Epub 2021 Apr 18. PMID: 33932650.
- 206.Whitfield KC, Bourassa MW, Adamolekun B, Bergeron G, Bettendorff L, Brown KH, et al. Thiamine deficiency disorders: diagnosis, prevalence, and a roadmap for global control programs. *Ann N Y Acad Sci.* 2018;1430(1):3–43. doi:10.1111/nyas.13919. Epub 2018 Aug 27. PMID: 30151974; PMCID: PMC6392124.
- 207.Moti M, Amini L, Haghani H, Nateghi MR. The effects of thiamine supplementation on general health and infertility treatment outcomes in women with polycystic ovary syndrome: a triple-blinded randomized placebo-controlled clinical trial. *Int J Fertil Steril.* 2024;18(2):128–34.
- 208.Caserta D, Mantovani A, Marci R, Fazi A, Ciardo F, La Rocca C, et al. Environment and women's reproductive health. *Hum Reprod Update.* 2011;17(3):418–33.
- 209.Hu Y, Chiu YH, Hauser R, Chavarro J, Sun Q. Overall and class-specific scores of pesticide residues from fruits and vegetables as a tool to rank intake of pesticide residues in United States: a validation study. *Environ Int.* 2016;92–93:294–300. doi:10.1016/j.envint.2016.04.028.
- 210.Environmental Working Group. EWG's 2024 Shopper's Guide to Pesticides in Produce™. Washington (DC): EWG; 2024.
- 211.Chen H, Wang J, Guo H, Zhao Q, Lin G, Hoher B, et al. Mediterranean diet improves blastocyst formation in women previously infected with COVID-19: a prospective cohort study. *Front Nutr.* 2024;11:1371077.
- 212.Sun H, Lin Y, Lin D, et al. Mediterranean diet improves embryo yield in IVF: a prospective cohort study. *Reprod Biol Endocrinol.* 2019;17:73. doi:10.1186/s12958-019-0520-9.
- 213.Guasch-Ferré M, Willett WC. The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview. *J Intern Med.* 2021;290(3):549–66.

214.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 Nutr.* 2011;14(12A):2274–84. doi:10.1017/S1368980011002515. PMID: 22166184.

215.Romaguera D, Norat T, Vergnaud AC, Mouw T, May AM, Agudo A, et al. Mediterranean dietary patterns and prospective weight change in participants of the EPIC-PANACEA Project. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(4):912–21.



EK 1: Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 08.11.2024-396095



1993

T.C.

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Evrak Sayısı : E-91694447-050.04-396035

08.11.2024

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı		
PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA24/350	24/222	06.11.2024

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı, Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Simay Yılmaz tarafından yürütülecek olan KA24/350 nolu "İnfertilite tedavisi alan kadınların doğurganlık diyet uyumu, Akdeniz diyeti bağlılığı ve embriyo kaliteleri arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BS951LMB8B

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/baskent-universitesi-ebys>

EK 2: Anket Formu

ANKET FORMU

Bu anket formu Başkent Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Simay YILMAZ tarafından yüksek lisans tez çalışması için hazırlanmış olup İnfertilite tedavisi alan kadınların doğurganlık diyet uyumu, Akdeniz diyeti bağlılığı ve embriyo kaliteleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Veriler yalnızca bilimsel amaçlı olarak değerlendirilecek ve etik kurallara özen gösterilecektir. Katılımınız için teşekkür ederim.

Anket No:

Tarih: __/__/__

A. GENEL BİLGİLER:

1) Yaş (yıl): ____

2) Siz dahil kaç kardeşsiniz? ____

3) Eğitim durumunuz nedir? 1) Okuryazar değil

2) İlkokul mezunu

3) Ortaokul mezunu

4) Lise ve dengi mezunu

5) Üniversite/Yüksekokul mezunu

6) Yüksek lisans/Doktora mezunu

4) Mesleğiniz? 1)Memur

2)Sigortalı İşçi

3)Serbest Meslek

4)Ev hanımı

5)İşsiz

6)Diğer.....

5) Gelir durumunuz nedir?

1)Gelirimiz giderimizden az (düşük)

2)Gelirimiz giderimizle eşit (orta)

3)Gelirimiz giderimizden fazla (yüksek)

6) Doktor tanısı konulmuş bir hastalığınız var mı?

1)Evet

2)Hayır

7) Cevabınız “evet” ise belirtiniz

8) Düzenli olarak kullandığınız ilaç/ilaçlar var mı? 1)Evet 2)Hayır

9) Cevabınız “evet” ise belirtiniz

10) Kullandığınız vitamin-mineral takviyeleri var mı? (Folik asit, B12 vitamini, D vitamini...) 1)Evet 2)Hayır

11) Cevabınız evet ise adını ve ne kadar süredir kullandığınızı belirtiniz. (Lütfen marka belirtiniz)

1. Multivitamingün/ay/yıl
2. Demir hapi gün/ay/yıl
3. B12 vitamini gün/ay/yıl
4. Kalsiyum gün/ay/yıl
5. D vitamini gün/ay/yıl
6. Omega-3 gün/ay/yıl
7. Folik asit gün/ay/yıl
8. Diğer gün/ay/yıl

12)Son 6 ayda vücut ağırlığınızda bir değişiklik oldu mu?

- 1)Evet,arttı 2)Evet,azaldı 3)Hayır,olmadı 4)Bilmiyorum

13)Yetişkinlik dönemi içinde en düşük ve en yüksek kilonuz nedir?

En düşük: En yüksek:

14) Kilonuzu nasıl tanımlarsınız?

- 1)Çok zayıf 2)Hafif zayıf 3)İdeal kiloda 4)Hafif kilolu 5)Çok kilolu

15) Şu anda bir diyet programı uyguluyor musunuz? 1)Evet 2)Hayır

16) Cevabınız “evet” ise hangi diyet olduğunu belirtiniz

17) Sigara içiyor musunuz? 1)Evet 2)Hayır

18) Cevabınız “evet” ise günde kaç adet sigara içiyorsunuz?

19) Alkol kullanıyor musunuz? 1)Evet 2)Hayır

20) Cevabınız “evet” ise alkol kullanımınız ne miktarda ve ne sıklıkta belirtiniz.

Alkol Çeşitleri..... Miktar Tüketim Sıklığı.....

21) Daha önce geçirdiğiniz ameliyat var mı? Varsa lütfen belirtiniz.

1)Evet (Cevabınız evet ise ameliyatı belirtiniz _____)

2)Hayır

22) Kaç yıllık evlisiniz? _____

23) Evlendikten sonra herhangi bir korunma yöntemi uyguladınız mı?

1)Evet 2) Hayır

24)Cevabınız evet ise hangi korunma yöntemini uyguladınız?

1)Hap

2)İğne

3)Rahim içi araç

4)Kondom

5)Tüplerin bağlanması

6)Deri altı kapsüller

7)Doğal yöntem

8)Diğer (Lütfen Belirtiniz) _____

25) Daha önce hangi tedavi yöntemlerini kullandınız? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

1) Hiç tedavi görmedim

2) Sadece yumurtlama tedavisi gördüm (klomifensitrat ile (hap))

3) Sadece yumurtlama tedavisi gördüm (gonadotropin ile (iğne))

4) Aşılama (klomifensitrat ile (hap))

5) Aşılama (gonadotropin ile (iğne))

6) Tüp bebek

7) Pelvik cerrahi

8) Pelvik cerrahi + Aşılama

9) Pelvik cerrahi + Tüp bebek

10) Diğer _____

B. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

26)Günde kaç öğün besleniyorsunuz? _____ ana öğün, _____ ara öğün

27)Gün içerisinde ana öğün atlıyor musunuz? 1)Evet 2)Hayır

28)Cevabınız “evet” ise hangi ana öğünü atlıyorsunuz?

1)Kahvaltı 2)Öğle 3)Akşam

29)Öğün atlama nedeniniz nedir?

1)Zayıflamak istediğim için

2)Alışkanlığım yok

3)Canım istemiyor/İştahsızım

4)Zamanım olmadığı için

30)Genelde iştah durumunuz nasıldır? 1)İştahlıyım 2)Orta
3)İştahsızım

31)Günde yaklaşık kaç litre/bardak su tüketiyorsunuz? (1 su bardağı=200 ml):

_____ bardak VEYA _____ ml

32)Paketlenmiş hazır ürünler (yiyecekler/içecekler) tüketir misiniz?

1)Evet 2)Hayır

33)Yemek yeme hızınız nasıldır?

1)Yavaş 2)Orta 3)Hızlı 4)Çok hızlı

C.ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER (Bu bölüm araştırmacı tarafından
doldurulacaktır.)

Vücut ağırlığı (kg):	
Boy uzunluğu (cm):	
Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	
Bel çevresi (cm)	

D. BESİN TÜKETİM KAYDI

24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı

- Besin tüketim kaydı doldururken yemek adlarını açık olarak yazınız.
- Yazılan besinlerin karşına ölçü olarak; ince bir dilim (İD), su bardağı (SB), çay bardağı (ÇB), yemek kaşığı (YK), tatlı kaşığı (TK), çay kaşığı (ÇK), kase, kibrit kutusu (KK) gibi birimleri kullanabilirsiniz.
- Meyve ve sebzeler için ölçü olarak küçük boy, orta boy ve büyük boy gibi birimleri kullanabilirsiniz.

ÖĞÜNLER	BESİNLER	İÇİNDEKİ LER	ÖLÇÜ	İÇECEKLE R	ÖLÇÜ
SABAHA					
KUŞLUK					

ÖĞLE					
İKİNDİ					
AKŞAM					
GECE					

E. HASTA TEDAVİ TAKİP FORMU (Diyetisyen tarafından doldurulacaktır.)

Ad:	
Soyad:	
Telefon:	
Kullandığı İlaçlar:	
Uygulanan Tedavi:	
Toplanan Yumurta Sayısı:	
Oluşan embriyo sayısı:	
Embriyo günü:	
Embriyo kaliteleri:	
Transfer durumu:	
Gebelik sonucu:	

EK 3: Akdeniz Diyeti Bağlılık leği

AKDENİZ DİYETİ BAğLILIK LEğİ (MEDAS)

Aşağıda yer alan her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz ve size uygun tüketim miktarına göre 1 puan veya 0 puan şeklinde yanıtlayınız. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Sizden beklenen beslenmenize uygun cevap vererek bilimsel bir çalışmaya yardımcı olmanızdır.

SORU	TÜKETİM DURUMU	TÜKETİM MİKTARI	PUAN
1	Yemeklerde temel olarak zeytinyağı kullanıyor musunuz?	Haftada en az 2 kez salata, sebze, et veya balık yemeklerinde kullanılıyorsa 1 puan	
2	Günde ne kadar zeytinyağı tüketiyorsunuz? (Kızartmalarda, salatalarda, ev dışında yenilen yemeklerde kullanılanlarda vb.) (1 yemek kaşığı 13,5 g)	Günde 48 gramdan fazla tketiliyorsa 1 puan	
3	Günde kaç porsiyon sebze tüketiyorsunuz? (1 porsiyon=200 gram)	Günde 2 porsiyon ve daha fazlası ise 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 üzeri ise 1 puan	
5	Günde kaç porsiyon kırmızı et tüketiyorsunuz?	<100 gram ise 1 puan	

6	Günde kaç porsiyon tereyağı veya margarin tüketiyorsunuz? (1 yemek kaşığı=12 gram)	Günde 1 porsiyon altında ise 1 puan	
7	Günde ne kadar şekerli ya da tatlandırılmış içecekler tüketirsiniz? (1 porsiyon=100 ml)	Günde 1 porsiyon altında ise 1 puan	
8	Şarap içer misiniz? Evet ise 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 gram)	Haftada 3 porsiyon ve fazlası ise 1 puan	
10	Haftada kaç porsiyon balık/deniz ürünü tüketiyorsunuz? (1 porsiyon=100-150 gram balık)	Haftada 3 porsiyon ve fazlası ise 1 puan	
11	Haftada kaç kez işlenmiş tatlı ya da hamur işi (ev yapımı olmayan) tüketiyorsunuz?	Haftada 3'ten az ise 1 puan	
12	Haftada kaç kere fındık/yer fıstığı tüketiyorsunuz? (1 porsiyon 30 gram)	Haftada 3 porsiyon ve fazlası ise 1 puan	
13	Sığır eti, domuz eti, hamburger veya sosis yerine tavuk, hindi veya tavşan eti yemeyi mi 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 kez veya daha fazla ise 1 puan	