

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

**İNFERTİLİTE TEDAVİSİ ALAN KADINLARIN DİYET
İNFLAMATUVAR İNDEKSİ İLE BESLENME DURUMU VE
EMBRİYO KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN

Beyza Nur BİŞKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA – 2020

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

**İNERTİLİTE TEDAVİSİ ALAN KADINLARIN DİYET
İNFLAMATUVAR İNDEKSİ İLE BESLENME DURUMU VE
EMBRİYO KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN

Beyza Nur BİŞKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Mendane SAKA

ANKARA – 2020

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

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

Tez Savunma Tarihi: 08/07/2020

Tez Adı: İnfertilite Tedavisi Alan Kadınların Diyet İnflamatuvar İndeksi ile Beslenme Durumu ve Embriyo Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

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

İmza

..... -

..... -

..... -

..... -

..... -

ONAY

.....

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih:/...../.....

Öğrencinin Adı, Soyadı: Beyza Nur BİŞKİN

Öğrencinin Numarası: 21710506

Anabilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik

Programı: Beslenme ve Diyetetik

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:

Tez Başlığı: İnfertilite Tedavisi Alan Kadınların Diyet İnflamatuvar İndeksi ile Beslenme Durumu ve Embriyo Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 99 sayfalık kısmına ilişkin, 20/05/2020 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %19'dur.

Uygulanan filtremeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimedenden daha az örtüşme içeren metni 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 imzası:

Onay

...../...../20....

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad

.....

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans programım boyunca yanımda olan, tez çalışmamın planlanmasında, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında anlayışı ve sabrıyla bana yol gösteren, akademik bilgisini ve desteğini esirgemeyen çok kıymetli tez danışmanım Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Mendane Saka'ya,

Çalışmamın istatistiksel değerlendirilmesinde yardımcı olan Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Mehtap Akçil Ok'a,

Çalışmamı uygulamamda desteği olan, bilgisi, tecrübesi ve desteği ile bana yol gösteren Ankara Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Murat Sönmezer ve tüm infertilite bölümü ekibine,

En başından itibaren maddi manevi beni destekleyen, sonsuz sevgileriyle yanımda olan kıymetli annem Jale Bişkin, kıymetli babam Hasan Bişkin, sevgili kardeşlerim Berna Bişkin, Mertcan Bişkin, sevgili kuzenim Uzm. Dr. Duygu Engin'e ve kıymetli arkadaşım Ömer Körpe'ye,

Araştırmaya katılarak bana vaktini ayıran ve sabırla cevap veren tüm hastalara,
Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

ÖZET

Bişkin B.N. İnfertilite tedavisi alan kadınların diyet inflamatuvar indeksi ile beslenme durumu ve embriyo kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi. Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Yüksek Lisans Tezi, 2020.

Bu çalışma, infertilite tedavisi alan kadınların besin tüketimi ile belirlenen diyet inflamatuvar indeksi (Dİİ) ile bireylerin antropometrik ölçümleri, biyokimyasal bulguları, fiziksel aktivite düzeyleri ve beslenme alışkanlıklarının embriyo kalitesi ve gebelik sonucuyla ilişkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya Mayıs-Haziran 2019 tarihleri arasında Ankara'da bir üniversite hastanesine infertilite tedavisi için başvuran 25-35 yaş aralığında, kesin infertilite tanısı almış ve kronik hastalığı olmayan 69 kadın dahil edilmiştir. Bireylerden üç günlük besin tüketim kaydı alınarak günlük besin tüketim ortalamalarına göre diyet inflamatuvar indeksi hesaplanmıştır. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi skorları üç gruba (tertillere) ayrılarak değerlendirilip Dİİ skorları; $Dİİ \leq 0.632$ 1. tertil, $Dİİ 0.633-2.293$ aralığı 2. tertil ve $Dİİ \geq 2.294$ 3. tertil olarak oluşturulmuştur. Tertillerin sayısal değeri arttıkça diyetin inflamasyon yükü artmakta olup 1. tertil anti-inflamatuvar diyeti, 3. tertil ise pro-inflamatuvar diyeti temsil etmektedir. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi skorlarının sınır aralığı -1.91 ile 5.04 arasındadır. Diyet inflamatuvar indeksi ortalama 1.58 ± 1.60 bulunmuştur. Biyokimyasal parametrelerden C-reaktif protein (CRP) düzeyi ile diyet inflamatuvar indeksi tertilleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0.05$), tertiller arasında folik asit düzeyinde önemli bir fark saptanmıştır ($p < 0.05$). Antropometrik ölçüm değerleri ile Dİİ tertilleri arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$). Diyet inflamatuvar indeksi skorları düşük olan gruptaki bireylerin diyetle alınan karbonhidrat, protein, doymuş yağ omega-3, omega-6 ve posa alımlarının daha pro-inflamatuvar diyete sahip olan bireylere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). Diyet inflamatuvar indeksi skorları düşük olan bireylerin yüksek olan bireylere göre A, C, E vitaminleri, riboflavin, B₆, folik asit ile potasyum, demir alım ortalamaları daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Bireylerin günlük aldıkları karbonhidrat, yağ, protein alım düzeyleri ile toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$). Doymuş yağ asidi yüzdesi ile oluşan embriyo sayısı arasında negatif yönlü bir ilişki saptanmış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Çinko alım düzeyinin embriyo transferi gerçekleşenlerde gerçekleşmeyenlere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). Kafein tüketiminin bireylerden toplanan

yumurta sayısı ile oluşan embriyo sayısı ve gebelik sonucu arasında negatif bir ilişki belirlenmiş ancak istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Diyetin pro-inflamatuvar özelliği arttıkça (Dİİ skorları arttıkça) bireylerden toplanan yumurta sayısının azaldığı bulunmuş ancak istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Bireylerin Dİİ tertilleri ile gebelik sonucu ve transfer durumu arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Sonuç olarak, diyet inflamatuvar indeksinin infertil kadınlarda diyetin inflamatuvar yükünün belirlenmesinde kullanılabilir olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, diyetin inflamatuvar yükünü azaltacak şekilde sağlıklı beslenmenin kadınlarda üreme fonksiyonlarını iyileştirebileceği ve gebelik şansını arttırabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnfertilite, beslenme, inflamasyon, diyet inflamatuvar indeksi, embriyo kalitesi

Bu çalışmada Başkent Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu KA 19/136 numaralı ve 10.04.2019 tarihli 19/53 sayılı Etik Kurul Onayı alınmıştır.

ABSTRACT

Biskin B.N. Evulation of the association between dietary inflammatory index and nutritional status and embryo quality in women who underwent infertility treatment. Başkent University, Institute of Health Sciences, Nutrition and Dietetics Programme, Master's Thesis, 2020.

In this study, it was aimed to determine the relationship between dietary inflammatory index (DII) determined from the nutritional status of women treated for infertility, and the relationship between individuals' anthropometric, biochemical markers and physical activity levels and dietary habits with embryo quality and pregnancy outcome. The study included 69 female individuals aged 25-35 years, who were diagnosed with infertility, who applied to a university hospital in Ankara for infertility treatment, between May and June 2019 and who did not have chronic disease. The consumption averages of the daily nutrient intake were calculated from the three-day food consumption records taken get from the individuals. Dietary inflammatory index were calculated based on the daily nutrient intake averages from the individuals' three-day food consumption records. Dietary inflammatory index scores of individuals were divided into three groups (tertiles); DII scores ≤ 0.632 1. tertile, DII 0.633-2.293 2. tertile ve DII ≥ 2.294 3. tertile. As the numerical value of the tertiles increases, the inflammatory burden of the diet increases and the first tertile predicate a anti-inflammatory diet, and the third tertile predicate a pro-inflammatory diet. The average of DII was 1.58 ± 1.60 in women. In addition, individuals' dietary inflammatory index limit range between -1.91 and 5.04. In this study, participants were categorized in three groups based on DII scores. Among the biochemical parameters, there was no significant difference between the dietary inflammatory index groups of the C-reactive protein (CRP) level ($p > 0.05$), but there was a significant difference the folic acid values between DII groups ($p < 0.05$). Antropometric measurements were not significantly different among dietary inflammatory index groups ($p > 0.05$). Dietary carbohydrate, protein, saturated fat, omega-3, omega-6 and fiber intake of individuals with low DII scores were found to be significantly higher than more inflammatory diet groups ($p < 0.05$). In addition, participants with low DII scores had high intake of average daily vitamins of A, C, E, B₆, riboflavin, folic asid and minerals of iron, potassium than others DII groups ($p < 0.05$). There was no significant correlation between macro-nutrient intake of individuals' and number of oocytes retrieved and number of embryos that developed. A negative correlation was found between the percentage of saturated fatty acid and the number of embryos formed, and it was found statistically

significant ($p < 0.05$). There was found that intake of zinc was higher in women with a successful transfer than whose transfer is unsuccessful ($p < 0.05$). Caffeine consumption was found to have an adverse effect on the number of oocytes retrieved and number of embryos from individuals and pregnancy outcome ($p > 0.05$). There was found that the number of oocytes from individuals decreased as the pro-inflammatory properties of diet increased (DII scores increased) ($p > 0.05$). There was no significant difference between DII groups and individuals' transfer status and pregnancy outcome ($p > 0.05$). In conclusion, it was detected that DII was a feasible index used in determining inflammatory potential of diet in infertile women. For this reason, it is believed that infertile women consuming healthy diet to decrease inflammatory potential of diet, and it can improve reproductive functions and increase the chance of pregnancy in women.

Keywords: Infertility, diet, inflammation, dietary inflammatory index, embryo quality

The study was approved by Baskent University Ethics Committee for Non- Interventional Clinical Investigations on 10.04.2019 with number of KA 19/136 Clinic Research and code of 19/53 by Ethics Committee Approval.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. İnfertilite	3
2.1.1. İnfertilitenin tanımı ve prevalansı	3
2.1.2. İnfertilite nedenleri	3
2.1.3. İnfertilite tedavisini etkileyen faktörler	4
2.1.3.1. Kadının yaşı	4
2.1.3.2. Beden kütle indeksi (BKİ)	5
2.1.3.3. Beslenme.....	7
2.1.3.4. Sigara.....	8
2.1.3.5. Kafein	9
2.1.3.6. Fiziksel aktivite	9
2.1.4. İnfertilitede Tedavi	10
2.1.5. İnfertilitede Embriyo Seçimi ve Sınıflandırılması	11
2.2. İnflamasyon	12
2.2.1. İnfertilite ve İnflamasyon İlişkisi.....	13
2.2.2. Obezite ve İnflamasyon	14
2.2.3. Beslenme ve İnflamasyon	16
2.2.3.1. Karbonhidratlar ve inflamasyon	16
2.2.3.2. Proteinler ve inflamasyon	17
2.2.3.3. Yağlar ve inflamasyon.....	18
2.2.3.4. Vitaminler - mineraller ve inflamasyon	19
2.3. Diyet İnflamatuvar İndeksi (Dİİ)	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi.....	22

3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	22
3.2.1. Anket formunun hazırlanması.....	22
3.2.2. Besin tüketim durumunun saptanması	22
3.2.3. Antropometrik ölçümler.....	23
3.2.3.1. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu	23
3.2.3.2. Bel çevresi.....	23
3.2.3.3. Üst orta kol çevresi	24
3.2.3.4. Beden kütle indeksi (BKİ)	24
3.2.4. Fiziksel aktivite kaydı	24
3.2.5. Biyokimyasal parametreler	25
3.2.6. Hasta takip formu	26
3.2.7. Diyet inflamatuvar indeksinin hesaplanması	26
3.3. Verilerin İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	28
4. BULGULAR	29
4.1. Bireylerin Genel Özellikleri	29
4.2. Bireylerin İnfertiliteyle İlişkili Özellikleri	30
4.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları	34
4.4. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri.....	36
4.5. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları.....	39
4.6. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyine İlişkin Bulgular	40
4.7. Bireylerin Enerji ve Besin Öğeleri Tüketimine İlişkin Bulgular.....	41
4.7.1. Bireylerin diyetle aldığı enerji ve makro besin öğeleri	41
4.8. Diyet İnfamatuvar İndeksi (Dİİ)	47
5. TARTIŞMA.....	58
5.1. Bireylerin Genel Özellikleri	58
5.2. Bireylerin İnfertiliteyle İlişkili Özellikleri	59
5.3. Bireylerin Antropometrik ve Biyokimyasal Ölçümleri.....	60
5.4. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları	62
5.5. Diyet İnfamatuvar İndeksi.....	64
5.5.1. Diyet inflamatuvar indeksi ile biyokimyasal göstergelerin değerlendirilmesi.....	65
5.5.2. Diyet inflamatuvar indeksi ile antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi.....	66

5.5.3. Diyet inflamatuvar indeksi ile beslenme durumlarının infertilite tedavi sonuçlarına etkisi ve embriyo kaliteleriyle ilişkisinin değerlendirilmesi..	68
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	72
6.1. Sonuçlar	72
6.2. Öneriler.....	76
KAYNAKLAR.....	78
EK 1: ETİK KURUL ONAYI	
EK 2: GÖNÜLLÜ ONAM FORMU	
EK 3: ANKET FORMU	
EK 4: BESİN TÜKETİM KAYDI	
EK 5: ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER	
EK 6: KISA FİZİKSEL AKTİVE DEĞERLENDİRME ARACI	
EK 7: BİYOKİMYASAL BULGULAR	
EK 8: HASTA TEDAVİ TAKİP FORMU	

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3.1. Bel çevresi ölçümlerini değerlendirme kriterleri	22
Tablo 3.2. Kadınlarda üst orta kol çevresi referans değerleri-NCHS (Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması)	24
Tablo 3.3. DSÖ'nün BKİ Sınıflaması	24
Tablo 3.4. Biyokimyasal parametrelerin referans değerleri	24
Tablo 3.5. Diyet inflamatuvar indeksi hesaplamasında kullanılan besinler ve besin öğelerinin inflamatuvar etki skorları, standart sapma değerleri ve global günlük ortalama tüketim miktarları	26
Tablo 4.1.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımı	29
Tablo 4.1.2. Kadınların sigara ve alkol kullanım durumlarına göre dağılımı	30
Tablo 4.1.3. İnfertilite tedavisi alan kadınların evlilik yaşı ve süresinin ortalama değerleri	30
Tablo 4.2.1. Bireylerin infertil özelliklerine göre dağılımı	31
Tablo 4.2.2. Bireylerin embriyo kalitelerinin transfer günlerine ve gebelik sonuçlarına göre dağılımı	32
Tablo 4.2.3. Bireylerin gebelik sonuçlarına göre oluşan embriyo ve toplanan yumurta sayısı	33
Tablo 4.2.4. Sigara kullanımı ile transfer durumu ve gebelik durumu arasındaki ilişki	33
Tablo 4.3.1. Bireylerin beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı	35
Tablo 4.3.2. Bireylerin vitamin mineral kullanma durumları	36
Tablo 4.3.3. Bireylerin en sık kullandıkları pişirme yöntemlerinin dağılımı	36
Tablo 4.4.1. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalama değerleri	37
Tablo 4.4.2. Bireylerin beden kütle indeksi (BKİ), bel çevresi ve üst orta kol çevresinin sınıflaması	37
Tablo 4.4.3. Bireylerin antropometrik ölçümleriyle toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, transfer durumu ve klinik gebelik arasındaki ilişki	38
Tablo 4.5.1. Bireylerin biyokimyasal bulgularının ortalama değerleri	39

Tablo 4.6.1. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri dağılımı.....	40
Tablo 4.6.2. Fiziksel aktivite düzeyleri ile bireylerin transfer ve gebelik durumu sonucu arasındaki ilişki	40
Tablo 4.6.3. Fiziksel aktivite düzeyleri ile toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı arasındaki ilişki.....	41
Tablo 4.7.1. Bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalamaları	42
Tablo 4.7.2. Bireylerin makro besin öğeleri ortalamasının toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, transfer durumu ile gebelik sonucu arasındaki ilişki.....	43
Tablo 4.7.3. Bireylerin günlük diyetle mikro besin öğeleri alım ortalamaları ve DRI önerilerine göre karşılama yüzdesi	44
Tablo 4.7.4. Bireylerin mikro besin öğelerinin toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, transfer durumu ile gebelik sonucu arasındaki ilişki	46
Tablo 4.7.5. Bireylerin kafein tüketim durumu	47
Tablo 4.7.6. Bireylerin kafein tüketimi ile toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, gebelik sonucu ve embriyo kalitesi arasındaki ilişki	47
Tablo 4.8.1. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre dağılımı ve ortalama değerleri	48
Tablo 4.8.2. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre yaş ve antropometrik ölçüm değerleri	49
Tablo 4.8.3. Diyet inflamatuvar indeksi toplam skoru ile bireylerin antropometrik ölçüm değerleri, yaş ve beden kütle indeksi ilişkisi	49
Tablo 4.8.4. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalamaları.....	52
Tablo 4.8.5. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre mikro besin öğeleri tüketim ortalamaları.....	54
Tablo 4.8.6. Diyet inflamatuvar indeksi tertilleri ile biyokimyasal bulgular arasındaki ilişki	55
Tablo 4.8.7. Diyet inflamatuvar indeksi toplam skoru ile bireylerin biyokimyasal değerlerinin korelasyonu	56
Tablo 4.8.8. Transferi gerçekleştiren bireylerin embriyo kalitelerinin transfer gününe ve diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre dağılımı	57

Tablo 4.8.9. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertilleri ile bireylerden toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı arasındaki ilişki.....	57
---	----

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Embriyoların sınıflanması	12
Şekil 2.2. Obezitenin infertiliteye neden olabileceği mekanizmalar.	15

SİMGELER VE KISALTMALAR

AGE	ileri glikasyon son ürünleri (advanced glycation end products)
AHA	Amerikan Kalp Birliği (American Heart Association)
AKŞ	açlık kan şekeri
AMH	antimüllerian hormon
ASRM	Amerikan Üreme Tıbbı Birliği (American Society For Reproductive Medicine)
BEBİS	beslenme bilgi sistemi
BÇ	bel çevresi
BKİ	beden kütle indeksi
CRP	c-reaktif protein
ÇDYA	çoklu doymamış yağ asidi
DEHA	dokosaheksaenoik asit
Diİ	diyet inflamatuvar indeksi
DRI	diyetle referans alım düzeyi (dietary reference intakes)
DSÖ	dünya sağlık örgütü (world health organization)
DYA	doymuş yağ asidi
EPA	eikosapentaenoik asit
ER	endoplazmik retikulum
E ₂	erken foliküler faz değeri (estradiol)
FSH	folikül stimüle edici hormon
Gİ	glisemik indeks
GH	büyüme hormonu (growth hormone)
GnRH	gonadotropin salgılatıcı hormon (gonadotropin releasing hormone)
GY	glisemik yük
HDL	yüksek yoğunluklu lipoprotein
HPO	hipofiz pitüiter ovaryen aksı
ICSI	intrasitoplazmik sperm enjeksiyonu (intra citoplazmic sperm injection)
IGFBs	insülin benzeri büyüme faktörü bağlayıcı proteinler (insulin like growth factor binding protein)
IL	interlökin
IVF	in vitro fertilizasyon (in vitro fertilization)
LH	luteinleştirici hormon
LDL	düşük yoğunluklu lipoprotein
NFkB	nükleer faktör kabba b
NO	nitrik oksit
PCOS	polikistik over sendromu
PRL	prolaktin
PUFA	çoklu doymamış yağ asitleri
ROT	reaktif oksijen türleri
SHBG	cinsiyet hormonu bağlayıcı globülin (sex hormone binding globuline)
SPSS	sosyal bilimler için istatistiksel paket
SOD	süperoksit dismutaz enzimi
SYA	serbest yağ asidi
TBSA-2010	Türkiye beslenme ve sağlık araştırması-2010
TDYA	tekli doymamış yağ asidi
TNF- α	tümör nekroz faktör-alfa
TNSA	Türkiye nüfus ve sağlık araştırması-2013

TSH	tiroid stimüle edici hormon (thyroid stimulated hormone)
TÜBER	Türkiye beslenme rehberi
T ₃	triyodotironin hormonu
T ₄	trioksin hormonu
ÜOKÇ	üst orta kol çevresi
YÜT	yardımcı üreme teknikleri

1. GİRİŞ

İnfertilite, üreme çağında olan bir çiftte korunmaksızın, en az bir yıl düzenli ilişkide bulunmasına rağmen gebeliğin oluşmaması durumu olarak tanımlanır (1). Üreme çağındaki çiftlerin yaklaşık %10-15'i infertiliteden etkilenmektedir (2). Daha önce hiç gebelik olmaması durumu primer infertilite olarak tanımlanırken; canlı doğum olsun veya olmasın en az bir gebelik geçirilmesi durumu ise sekonder infertilite olarak tanımlanmaktadır (3). İnfertilite nedeni sadece kadına, sadece erkeğe veya her ikisine de ait nedenlere bağlı olabilmektedir. İnfertil çiftlerin %10-15'inde ise yapılan analizler sonucu infertilite nedeni bulunamamıştır (açıklanamayan infertilite) (4).

İnflamasyon, insan bağışıklık sisteminin biyolojik, kimyasal ve fiziksel uyaranlara karşı koruyucu bir fizyolojik yanıt dizisidir (5; 6). İnflamasyon, ovulasyon ve embriyo implantasyonu dahil olmak üzere birçok üreme süreçlerinde önemli rol oynar (7). İnflamasyon uyarının özelliğine, uyarana karşı geliştirilen yanıtın yeterliliğine ve doku hasarına göre akut veya kronik olabilir. Akut inflamasyon, zararlı uyaranlara karşı gelişen kısa süreli (birkaç saat/gün), hızlı ilk yanıttır. Sürecin uzaması halinde kronik inflamasyon olarak adlandırılır (8). Kronik düşük dereceli inflamasyonun üremede biyolojik süreçler üzerinde olumsuz sonuçlara neden olabileceği bildirilmiştir (7).

Kronik inflamasyonun düzenlenmesinde diyetin kritik bir rol oynayabileceği belirtilmiştir (9). Diyet inflamatuvar indeksi (Dİİ), Shivappa ve ark. (10) tarafından geliştirilen, diyetin inflamasyonu düzenlenmesindeki rolünü inceleyen bir indekstir. Bireylerin besin tüketim sıklığı veya besin tüketim kayıtları kullanılarak elde edilen besin bileşenlerinin anti / pro-inflamatuvar özellik gösteren 6 yaygın belirteç üzerindeki etkilerine dayandırılarak oluşturulmuştur. Bu belirteçlerden pro-inflamatuvar etki gösterenler interlökin-1 β (IL-1 β), IL-6, tümör nekrozis faktör- α (TNF- α) ve C-reaktif protein (CRP); anti-inflamatuvar etki gösterenler ise IL-4 ve IL-10 sitokinleridir. Besin öğelerinin bu sitokinler üzerinde pro-inflamatuvar (inflamasyonu arttırıcı) etki göstermesi durumunda pozitif, anti-inflamatuvar (inflamasyonu azaltıcı) etki göstermesi durumunda negatif skorlanmıştır (10).

Beslenmenin fertilité üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceğine dair kanıtlar giderek artmaktadır (11). Beslenme faktörlerinin oosit olgunlaşmasını, embriyoların

kalitesini ve implantasyonun verimliliğini etkileyebileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (11; 12). Bununla beraber diyet bileşenleri sistemik inflamasyonun önemli belirleyicileri ve çoğu hastalığın oluşumu için bir risk faktörüdür (13). Bu çalışmanın amacı infertilite tedavisi alan 25-35 yaş aralığında olan bireylerin diyet inflamatuvar potansiyelini ölçmek için geliştirilen diyet inflamatuvar indeksi ile bireylerin gebelik sonuçları, embriyo kaliteleri, biyokimyasal/antropometrik ölçüm değerleri, fiziksel aktivite düzeyleri ve beslenme durumlarıyla ilişkisini incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnfertilite

2.1.1. İnfertilitenin tanımı ve prevalansı

İnfertilite, üreme çağında olan bireylerin herhangi bir kontraseptif yöntem kullanmaksızın, en az bir yıl düzenli cinsel birlikteliğe rağmen gebeliğin gerçekleşmemesi olarak tanımlanır (14; 15). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) infertilitenin 15-49 yaş arasındaki çiftlerin yaklaşık %10-15'ini etkilediğini belirtmekte ve infertiliteyi bir halk sağlığı sorunu olarak kabul etmektedir (16). Dünya genelinde yaklaşık 50-80 milyon insanın çocuk sahibi olamadığı tahmin edilirken (17), ülkemizde ise yaklaşık 1.1 milyon çiftin infertil olduğu tahmin edilmektedir (18).

2.1.2. İnfertilite nedenleri

İnfertilite nedeni kadından, erkekten veya her iki partnerden de kaynaklanabilir (19). En sık nedenlerinin %37'si kadın faktör, %20'si erkek faktör ve %27'i ise her ikisine de bağlı faktörlerden oluşmaktadır. Çiftlerin %15'inde ise tanısal tetkikler sonucunda infertilite nedeni bulunamamıştır (açıklanamayan infertilite) (20).

Gebeliğin gerçekleşmesi için belirli koşullar vardır. İnfertilitenin nedenin incelenmeden önce bu koşullar değerlendirilmelidir:

- Düzenli ve siklik matür oosit ovulasyonu olmalıdır (overyen faktör).
- Sperm, ovulasyon dönemlerinde servikste depolanmalı, fallop tüplerine ilerlemeli ve oositi dölleme kapasitesine sahip olmalıdır (erkek faktör).
- Serviks spermi yakalamalı, filtre etmeli, olgunlaştırmalı, uterus ve tüplere doğru serbest bırakmalıdır (servikal faktör).
- Fallop tüpleri ovumu yakalamalı; sperm ve embriyonun geçişini sağlamalıdır (tubal faktör) (21).

Kadın infertilite nedenleri; ovulatuvar bozukluklar, tubal pelvik patoloji, endometriozis ve hiperprolaktinemi oluşturur. Bunların dışında nadir olarak görülen servikal ve immünolojik faktörler yer alır (20).

İnfertil kadınların %40'ında ovulatuvar bozukluklar görülmekte ve genç kadınlarda daha sık görülmektedir (22; 23). Overler, diğer endokrin organlarla daimi bir iletişim halindedir. İnfertil kadınlarda ovulatuvar disfonksiyonu hormonal nedenlerle birlikte düşünülür (2). Hipotalamus-hipofiz-yumurtalık aksının (HPA) sistemli çalışmasıyla ovulasyon gerçekleşir. Bu akstaki herhangi bir anomali varlığında anovulasyon oluşabilmektedir. Bu nedenle ovulatuvar disfonksiyonuna sahip infertil kadınlarda sıklıkla amenore/ oligomenore, adet düzensizliği ve hirsutizm gibi belirtiler bulunmaktadır (24). Bununla birlikte ovulatuvar bozukluğunun asıl nedeni belirsizliğini sürdürmektedir (25).

Ovulasyonu sağlayan temel hormonların düzensiz regülasyonuna bağlı olarak gelişen polikistik over sendromu (PCOS) üreme çağındaki kadınların %5-10'unu etkileyen en yaygın endokrin bozukluk olarak tanımlanmaktadır (26). Sendrom kronik anovulasyon, hiperandrojenizm ve polikistik over morfolojisiyle karakterizedir. İnfertilite başta olmak üzere birçok kronik hastalıkla (insülin direnci, tip 2 diyabet gibi) doğrudan ilişkilendirilmektedir (27).

2.1.3. İnfertilite tedavisini etkileyen faktörler

Yardımcı üreme teknikleri tedavileri uygulanırken tedavi başarısını etkileyen başlıca faktörler; kadının yaşı, önceki tedavi sayısı, ovarian cevap, transfer edilen oosit sayısı, infertilite nedeni ile bireylerin beslenme durumları, sigara, alkol, kafein alışkanlıkları, ilişki zamanlaması, doğum kontrol yöntemleri vb. etkilerinin yanısıra cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve erkeklerde semen kalitesinde bozulma yer almaktadır (28; 29).

2.1.3.1. Kadının yaşı

Kadınlarda yaş infertiliteyi etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Yaşa bağlı infertilitenin yumurta kalitesi ve sayısı üzerine etki mekanizması tam olarak bilinmemekte; ancak yaşın ilerlemesiyle yumurtalık rezervlerinin azalması ve yumurta kalitesinin bozulmasıyla ilişkilendirilmektedir (30). Bununla birlikte yardımcı üreme tekniklerinde elde

edilen başarı oranlarının azalması, siklus iptalleri ile abortus oranlarının artması ve canlı doğum oranlarının azalması da ileri maternal yaşla ilişkilendirilmiştir. İnsanlarda ileri maternal yaşla canlı doğum hızında azalma ile yumurta ve embriyo aneuploidi insidansında artış görülmektedir (31).

Kadınlarda doğurganlık 30 yaşından sonra azalmaya başlar, 40 yaşından sonra doğurganlıkta azalma daha hızlı gerçekleşir (32). Türkiye Nüfus Sağlık Araştırması (TNSA)-2008 çalışmasına göre kadınlarda doğurganlık hızının en yüksek 20-24 yaş aralığında olduğu, TNSA-2013 araştırmasında ise doğurganlığın en çok 25-29 yaş aralığına gerçekleştiği saptanmıştır. Bu durum Türkiye’de doğum yaşının arttığını göstermektedir (33).

Yaşa bağlı doğurganlık düşüşünün, azalmış antioksidan sistemlerle de ilişkili olduğu bildirilmektedir. Antioksidanlar, reaktif oksijen türlerinin (ROT) üretimini azaltır ve ROT kaynaklı hasarlara karşı hücreyi koruyarak oksidatif ortamlarla baş etmesini sağlar. Antioksidan savunma sistemlerinin azalması sonucunda erken gebelik kaybı, abortus, tekrarlayan gebelik kaybı gibi komplikasyonlarla beraber PCOS, endometriozis ve açıklanamayan infertilite gibi üreme hastalıklarının görülme sıklığının arttığı belirtilmiştir (34).

Doğurganlık yaşının yükselmesiyle foliküler sıvı içindeki antioksidan seviyeleri azalabilmektedir. İnsan çalışmaları, yaşlı kadınların foliküler sıvısındaki katalaz ve süperoksit dismutaz (SOD) düzeylerinin genç kadınlardan daha düşük olduğunu ve ileri yaştaki kadınlarda daha düşük oranda dölllenme ile azalmış blastosist gelişimi sergilediğini göstermiştir (34; 35). Ayrıca yaş ilerledikçe foliküler sıvıda serbest radikal miktarının arttığı gösterilmiştir. Yaşın artmasıyla artan ROT miktarının mitokondriyal DNA’ya zarar vererek yumurta kalitesinin düşmesine neden olduğu bulunmuştur (35).

2.1.3.2. Beden kütle indeksi (BKİ)

Son on yılda obezitenin kadın fertilitesinde yumurtalık fonksiyonu ve yumurta kalitesi üzerindeki olumsuz etkisi belirgin hale gelmiştir (36). Kadınlarda ve erkeklerde beden kütle indeksi artışının infertilite riskini arttırdığını gösteren çalışmalar mevcuttur (36; 37). Beden kütle indeksi artmasıyla erkeklerde sperm kalitesi, motilitesi ile testosteron düzeylerinde

azalma görülürken, kadınlarda anovulasyona neden olacak cinsiyet hormonu bağlayıcı globulin (SHBG) düzeyinde azalma, plazma androjenleri ile insülin ve leptin hormon düzeylerinde artış görülmektedir (37).

Yardımcı üreme tedavisi alan obez kadınlarda tedavide kullanılan ilaçlara karşı bir direnç saptanmıştır. Yardımcı üreme tekniklerinde kullanılan gonadotropin dozları, tedavide başarısızlık oranları ve siklus iptal oranı obez kadınlarda yüksek bulunmuştur (38). Obez kadınların yardımcı üreme tekniğiyle gebelik elde etme oranları normal vücut ağırlığındaki kadınlara göre daha düşük bulunmakla birlikte implantasyon, endometriyal doku gelişimi ve embriyo kalitesinin kötü olduğu bulunmuştur (39).

Yüksek BKİ değerleri, adipokinlerin oranlarını değiştirmektedir. Leptin düzeyinin fazla olmasının, yumurtlamayı ve yumurta hücrelerinin olgunlaşmasını bozduğu bildirilmiştir. İnsan granuloza hücrelerinin yüksek leptin düzeyine maruz kalmasıyla progesteron sentezi için üretilen ve sterojenik düzenleyici protein olan StAR mRNA seviyelerinin downregulasyonu sonucu progesteron üretimini inhibe etmesi nedeniyle steroidogenez bozukluğuyla da ilişkilendirilmiştir (40).

Obezitenin üreme fonksiyonları üzerindeki olumsuz etkisinin esas olarak (HPA)'nın fonksiyonel değişikliğine bağlı olduğu düşünülmektedir (41). Obezitenin altta yatan nedenlerinden hiperinsülinemi ve insülin direnci hiperandrojenizme neden olur (40; 41). İnsülin direnci varlığında gelişen hiperinsülinemi; adrenal bezleri ve lüteinleştirici hormon (LH) stimülasyonuna yanıt olarak yumurtalıkları uyararak teka hücrelerinde androjen üretimini artırır, bu da anovulasyonla sonuçlanır. Bununla birlikte hiperinsülinemi, serumdaki testosteronu birincil bağlayıcı SHBG'nin hepatik üretimini baskılayıcı rol oynar. Obez kadınlarda androjenlerin östrojenlere artan periferik aromatzasyonu, gonadotropin sekresyonunu etkiler ve bunların sonucunda HPA ciddi zarar görebilir (40). Obezitenin HPA nöroregülasyonuna olumsuz etkisinin abortus riskini veya olumsuz gebelik sonuçları riskini arttırdığı bulunmuştur. Bu mekanizma PCOS patogenizinde oldukça etkilidir. Adet düzensizlikleri ve ovulasyon bozukluklarıyla ortaya çıkar (41).

Beden kütle indeksi 25 kg/m^2 'nin üzerinde ya da tam tersi 19 kg/m^2 'nin altında olan kadınlarda gebe kalma sürelerinin uzadığı, ayrıca fazla kilolu ve obez olan kadınlarda azalmış gebelik oranları ve artmış düşük riskiyle ilişkilendirilmiştir (40).

Türkiye’de infertilite tanısı almış kadınlarla yapılan bir çalışmaya göre bireylerin BKİ değeri arttıkça sekonder infertilite görülme oranında ve LH düzeylerinde anlamlı bir artış bulunmuştur (42)

2.1.3.3. Beslenme

Yaşam tarzının ve özellikle diyetin üreme sağlığını etkileyebileceği, uygun beslenme durumunun doğurganlık bozuklukları riskini azaltabileceği belirtilmektedir (43). Bununla birlikte beslenme faktörlerinin yalnızca oosit olgunlaşmasını değil, aynı zamanda embriyoların kalitesini ve implantasyonun verimliliğini etkileyebileceği de bildirilmiştir. Sağlıklı bir diyet, yeterli antioksidan alımı, vücut ağırlığı kontrolü ve düzenli fiziksel aktiviteyle birlikte ovulatuvar infertilite riskinde %69 azalma olabileceği belirtilmektedir (12).

Amerikan Üreme Tıbbı Derneği (ASRM)’nin 2017’de yayınlanan komite görüşüne göre vejetaryen diyet, az-yağlı diyet, vitamin bakımından zengin diyetler ile antioksidanların ve bitkisel ilaçların doğurganlığı arttırdığına dair çok az kanıta sahip olduklarını belirtmişlerdir (44).

Diyetteki karbonhidrat miktarı ve çeşidi sağlıklı kadınlarda ovulasyon (yumurtlama) ve doğurganlığın önemli belirleyicileri olabileceği bildirilmiştir. Glisemik indeksi yüksek karbonhidratlardan zengin bir diyet ovulatuvar infertilite riskinde artışla ilişkilendirilmiştir (45).

Obez veya hafif şişman olan infertil kadınlar üzerinde 12 haftalık yapılan bir müdahale çalışmasının sonuçlarına göre, enerjiden kısıtlı (20 kkal/kg), düşük glisemik indeksli (glisemik indeks <55), %20 protein, %30 yağ içeren bir diyetin BKİ ve leptin düzeylerinde azalmayla beraber oosit gelişiminde ve gebelik oranlarında artış saptanmıştır (46).

Doğurganlık tedavisi gören kadınlar için protein alımı (türü ve miktarı) ile ilgili öneriler mevcut değildir. Hemşire Sağlık Çalışması II’de süt ürünleri alımı ile ovulatuvar infertilite riski arasında bir ilişki bulunmamış, ancak kırmızı eti daha fazla tüketen hastalarda yardımcı üreme tedavi sonucunda blastosist oluşumunun daha az olduğu, balık tüketiminin fazla olmasının blastosist oluşumuna olumlu etkileri olduğu gözlenmiştir (47).

Amerikan Kalp Birliği (AHA)'nin önerisine göre toplam enerjinin yağdan gelen oranı %25-35, doymuş yağ ile trans yağ oranı ise sırasıyla %7 ve %1'den az olmalı, günlük diyetle alınan kolesterol miktarı 300 mg geçmemelidir (48). Diyetle alınan trans yağ asitlerinin plasentayı geçebilme özelliğinden dolayı gebelerde alım miktarı oldukça önemlidir (49). Diyetle yüksek trans yağ asidi alımının yumurtlamaya bağlı infertilite riskinde artışa neden olduğu belirlenmiştir (7). Yapılan prospektif bir çalışmada in vitro fertilizasyon (IVF) tedavisi alan kadınların margarinde, kızarmış gıdalarda yaygın bulunan trans yağ asit tüketimi miktarları ile blastosist, embriyo sayısı ve dölllenme oranı arasında negatif korelasyon saptanmıştır (50).

Mikrobesin öğelerinin doğurganlık fonksiyonları üzerinde önemli rolleri bulunmaktadır. Yeterli A vitamini seviyeleri blastogenesiste bir faktörken, çinko ve B vitaminlerinin oositlerin gelişimi için DNA sentezindeki rolü dolayısıyla önemli olduğu belirtilmektedir (51). Çinkonun kadınlarda cinsel gelişim, yumurtlama ve adet döngüsünde rol oynadığı bildirilmiştir (52).

Folik asit veya folik asit içeren multivitamin takviyelerinin özellikle nöral tüp defektlerinin önlenmesinde tavsiye edilen miktardan daha fazla alımı önerilmekte ayrıca daha iyi embriyo kalitesi, artmış gebelik şansı ve azalmış ovulatuvar infertilite riskiyle ilişkilendirilmektedir (12; 47).

D vitamini üreme fonksiyonları üzerinde önemli rol oynamaktadır. Reprodüktif çağdaki kadınların diyetle D vitamini alım miktarı 1500-2000 IU ve plazma düzeyi >30 ng/mL olmalıdır (53). Subfertil kadınların serum D vitamini düzeylerinin fertil kadınlardan anlamlı düzeyde daha düşük olduğu gözlenmiştir (54). Klomifen sitrat tedavisi alan kadınlarda D vitamini eksikliği olanların gebelik oranları daha düşük ve foliküler gelişiminin daha kötü olduğu saptanmıştır (55).

2.1.3.4. Sigara

Sigarada bulunan kotin, nikotin, kadmiyum ve ağır metallerin overler üzerinde toksik etki oluşturduğu belirtilmiştir (56). Yapılan bir çalışmada sigara kullanan kadınların kullanmayanlara kıyasla gebelik oranları anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur (57).

Menapoz döneminde östrojenin koruyucu rolünün azalması, abdominal obezite ve inflamasyon oluşması sebebiyle menopoz kronik hastalıklar için bir risk faktörüdür (58). Sigara kullanan kadınlarda kullanmayanlara kıyasla 1-4 yıl kadar menapoza daha erken girdikleri görülmektedir (59). Başka bir çalışmada IVF tedavisi alan 159 hastada sigara kullanım durumlarının döllenme ve gebelik oranına etkisi araştırılmış, sigara kullanan bireylerde kullanmayanlara kıyasla daha düşük sayıda oosit ve embriyo oluştuğu bulunmuştur (60).

Kadınlarda sigara kullanımının yumurtalık rezervine olumsuz etkisi bulunurken, erkeklerde sigara kullanımının gebelik kaybı riskinde artışa neden olduğu rapor edilmiştir. Sigara içen kadınlarda sigara kullanımının doğurganlık oranına etkisi bulunmamış, ancak sigara kullanım süresi arttıkça doğurganlık oranında azalma saptanmıştır ($p<0.001$) (61).

2.1.3.5. Kafein

Kafein tüketiminin ovulasyon ve korpus luteum fonksiyonları üzerinde olumsuz etkisiyle kadınlarda doğurganlığı etkileyebileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur (62; 63). Literatürdeki kanıtlar kafeinin fertilité üzerindeki bu olumsuz etkisini tüketilen kafein miktarına bağılı olarak değerlendirmektedir (63). Bir bardak kahve (150 cc) ortalama 100-150 mg kafein içermekte olup, günde 300 mg ve üzerinde kafein alımı yüksek doz olarak tanımlanmaktadır (64). Yüksek dozda kafein tüketiminin erken foliküler faz (E2) değerini yükselttiği ve menstürasyon döngü süresini kısalttığı belirtilmiştir (62). Ayrıca fazla miktarda kafein tüketimi spontan abortus, düşük doğum ağırlığı ve ölü doğum oranında artışla da ilişkilendirilmiştir (65).

Retrospektif bir çalışmaya göre günde 301 mg'dan fazla kafein tüketen sigara içmeyen kadınlarda gebe kalma şansının 2.65 kat daha azaldığı bulunmuştur (66). Bir izlem çalışmasına göre ise 104 kadının yüksek miktarda kafein tüketiminin (>2 bardak/gün) doğurganlık oranı %50 azalttığı saptanmıştır (67).

2.1.3.6. Fiziksel aktivite

Obezitenin implantasyon ve yardımcı üreme tedavi sonucuna olumsuz etkileri bilinmektedir. Obez kadınların fiziksel aktiviteyle beraber gerçekleşen ağırlık kayıplarının

yumurtalık fonksiyonlarında iyileşme, gebe kalma şansında artış gibi fertiliteye olumlu etkileri gözlenmiştir (68). Hafif şişman/obez PCOS'lu kadınlarda orta dereceli egzersizin insülin duyarlılığını arttırarak steroidogenez üzerinden (androjen düzeyini azaltıp, SHBG düzeyini arttırma) bozulmuş hormonal dengeyi optimize ettiği gösterilmiştir (68; 69).

Hafif şişman veya obez kadınlarda fiziksel aktivitenin doğurganlık fonksiyonlarının gelişmesinde yararlı etkileri olabilirken, aşırı yapılan egzersizin negatif enerji dengesiyle amenore ve düzensiz ovulasyona neden olabileceği belirtilmektedir (70). Yapılan bir kohort çalışmada, hafif şişman ve obez kadınlarda şiddetli fiziksel aktivite ile doğurganlık arasında pozitif yönlü zayıf bir korelasyon bulunurken, sağlıklı BKİ aralığında olan kadınlarda şiddetli fiziksel aktivite ile doğurganlık arasında negatif ilişki bulunmuştur (71). Şiddetli fiziksel aktivite (4-5 saat/hafta) anovulasyon ve implantasyon başarısızlığına neden olabileceğinden dolayı fertilité problemi olan hastalara haftada 4 saatten fazla egzersiz önerilmemektedir (63).

2.1.4. İnfertilitede Tedavi

İnfertilite tedavilerinde başlıca klomifen sitratla ovulasyon indüksiyonu, gonadotropinlerle yapılan ovulasyon indüksiyonu, bu tedavilere eklenebilen aşılama [intrauterin inseminasyon (IUI)] ve yardımcı üreme teknikleri uygulanmaktadır. Yardımcı üreme teknikleri (YÜT) olarak; intrafallop transferi (GIFT), zigot intrafallop transferi (ZIFT), in vitro fertilizasyon (IVF) ve intrasitoplazmik enjeksiyon (ICSI) tedavileri yer almaktadır (72). Bunlardan en çok uygulananları IVF olup, son yıllarda sık tercih edilen ise ICSI tedavileridir (73).

Genel olarak tüp bebek tedavi yöntemi, kadından toplanan yumurtaların vücut dışında eşinin spermeleriyle döllenmesiyle elde edilen embriyoların tekrar kadın rahmine yerleştirilme işlemi olarak tanımlanır. Yardımcı üreme tekniklerinden IVF ile ICSI'nın tek farkı döllenme safhasıdır; IVF'de sperm ile yumurta hücresi bir araya getirilip kendiliğinden döllenirken, ICSI tedavisinde her bir yumurta hücresine önceden belirlenen tek bir sperm hücresi özel bir iğneyle enjekte edilerek uygulanır (74).

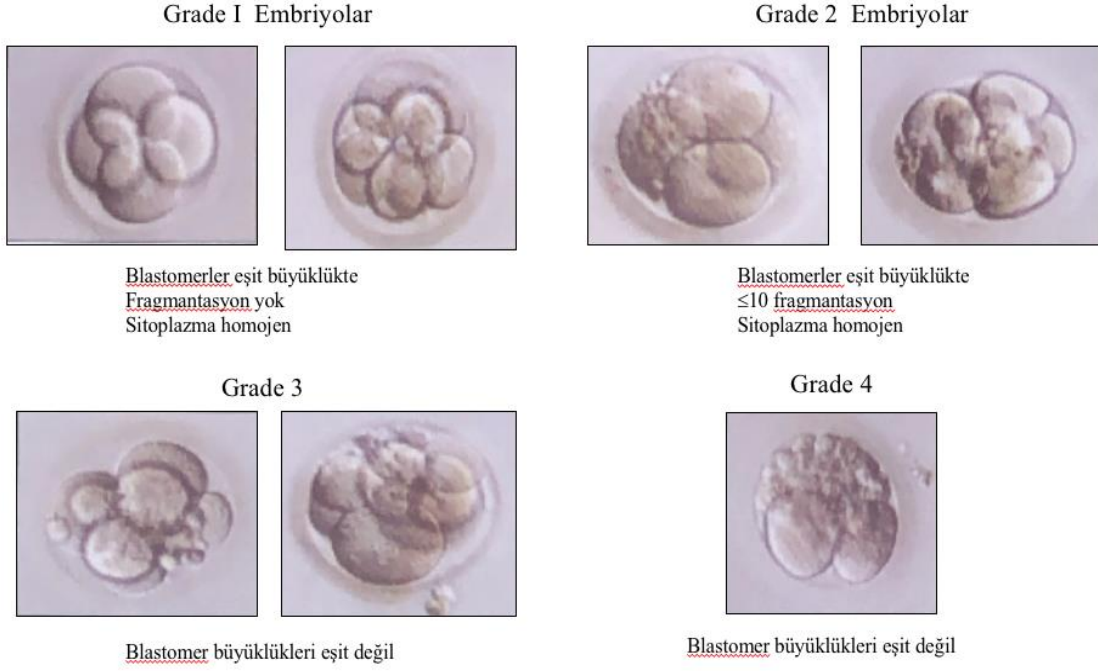
2.1.5. İnfertilitede Embriyo Seçimi ve Sınıflandırılması

Maternal ve neonatal komplikasyonları önlemek amacıyla transfer edilen embriyo sayısına kısıtlama getirilmesi sonucu implantasyon kapasitesi en yüksek embriyonun seçilmesinde kullanılan yöntemler oldukça önem kazanmıştır (75).

Embriyo kaliteleri, Gardner ve arkadaşları (76) tarafından belirlenen embriyo sınıflandırma sistemine göre değerlendirilmektedir. Embriyoların kalitesi blastomer sayısı, blastomer morfolojisi, blastomer büyüklüğü, fragmentasyon varlığı ve yüzdesine göre mikroskopta değerlendirilir (Şekil 2.1) (77). Embriyo değerlendirilmesinde blastomer sayısı ve fragmentasyon oranı en önemli belirleyicidir (1). Her bir embriyoda oluşabilecek embriyo sayısı 1-12 arasındır. Yumurta toplama sonrası 3. günde, 6 veya daha fazla hücre sayısı varlığı iyi kaliteli embriyoyu gösterirken, 4 veya daha az sayıda hücreli embriyo daha kötü kalite embriyoyu gösterir (74).

İyi kalitede embriyoda hücrelerin büyüklükleri benzerdir ve fragmentasyon (canlı olmayan hücre artıkları) yoktur. Fragmentasyon arttıkça, embriyo kalitesi (grade) düşer ve gebelik şansı azalır. Embriyoların kalite derecelendirilmesi şu şekilde yapılır:

- Grade I; Blastomerler eşit büyüklükte, 6-8 hücre, fragmentasyon yok
- Grade II; Eşit büyüklükte olmayan blastomerler, %10-15 fragmentasyon
- Grade III; Fragmentasyon %20-50, 6 hücreden az
- Grade IV; Fragmentasyon >%50 (74; 78).



Şekil 2.1. Embriyoların sınıflandırılması

Embriyo transferi işlemi, seçilen embriyoların hastanın rahmine yerleştirme işlemidir (79). Beşinci gün embriyosu blastosist olarak tanımlanmaktadır. Embriyolar blastosist aşamasına kadar herhangi bir aralıkta transfer edilebilse de sıklıkla 2. veya 3. gün Grade I, II embriyoların transferi tercih edilir. Blastosist aşamasında da (5-6. gün) transfer gerçekleştirilebilir (3).

2.2. İnflamasyon

İnflamasyon, organizmanın her türlü yabancı, zararlı ve yıkıcı etkenlere karşı immun sistemin doğal bir bileşeni olarak verdiği savunma yanıtıdır. Normal süreçlerde bu biyolojik yanıt, hücre hasarına neden olacak zararlı etkenlerin kontrolünü sağladıktan sonra hücre hasarı sonucu oluşan bileşenleri ortamdaki uzaklaştırarak dokunun iyileşmesini ve yeniden yapılanmasını başlatır (80). Ancak inflamasyon, bireyin kendi dokularına karşı geliştiğinde veya yeterince kontrol edilemeyip kronikleşmesiyle obezite, diyabet, kanser gibi birçok hastalığın ortaya çıkmasına neden olmaktadır (6).

İnflamasyon süreci uygun şekilde kontrol edilmediğinde, kronik düşük dereceli inflamasyon durumu ile sonuçlanabilir (10). İnflamatuvar yanıtın aşırı veya kontrolsüz olması birçok hastalığın oluşmasına neden olmaktadır (8). İnflamasyon, üreme süreçlerinde

kritik rol oynar ve yapılan son araştırmalarda inflamasyonun, obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, otoimmün hastalıklar, kanser ve depresyon gibi hastalıkların ilerlemesinde de önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (5; 8; 81).

2.2.1. İnfertilite ve İnfiamasyon İlişkisi

İnfiamasyon, enfeksiyon, yaralanma veya diğer tahrişe karşı doğuştan gelen bir bağışıklık tepkisinin sonucudur. İnfiamasyonun giderilmesinde sorumlu mekanizmaların bozulmasıyla inflamasyon yanıtının kronikleşmesi sonucunda doku hasarı ve kronik inflamatuvar hastalıklar gelişmektedir. İnfiamasyon, ovulasyon ve embriyo implantasyonu dahil olmak üzere birçok üreme sürecinde önemli rol oynar. Bununla beraber, kronik düşük dereceli inflamasyonun üreme fonksiyonları üzerinde olumsuz sonuçlara neden olabileceği bildirilmiştir (7).

Başarılı bir ovulasyon ve implantasyon için inflamasyonun uygun bir şekilde düzenlenmesi kritik bir öneme sahiptir. Tekrarlayan IVF implantasyonu başarısızlığına sahip kadınlarda periferik pro-inflamatuvar sitokinlerin ve endometrial inflamasyonun arttığı gözlenmiştir (82).

Karaciğerde üretilen akut faz proteini olan C-reaktif protein (CRP) sistemik inflamasyon, doku hasarı veya enfeksiyonun bir belirtecidir (83). Yaralanma ve enfeksiyon durumlarında düzeyi yükselir. İnfiamasyon belirteci olan CRP'nin embriyo kalitesi ile yardımcı üreme tedavi sonuçları üzerinde önemli etkileri olabileceği bildirilmektedir. Yüksek CRP düzeyi (≥ 0.5 mg/dL), düşük kaliteli embriyolarla ilişkilendirilmektedir ($p < 0.04$) (84).

Organizmanın sağlıklı bir şekilde yaşamını devam ettirebilmesi için oksidan-antioksidan dengesinin korunması gereklidir. Bu dengenin oksidan parametreler/serbest radikaller lehine bozulması olarak tanımlanan oksidatif stresin, kadınlarda endometriozis, polikistik over sendromu ve açıklanamayan infertilite gibi hastalıklara sebep olabileceği gösterilmiştir (85; 86).

Serbest radikaller yüksek derecede reaktif, kararlı olmayan moleküllerdir ve reaktif oksijen türleri (ROT) en önemli serbest radikallerden biridir. Antioksidanlar ve ROT'lar

kadın üreme sisteminde ovulasyon, folikülogenez, yaşa bağlı fertilitede azalma, embriyo gelişimi ve oosit olgunlaşması gibi fizyolojik süreçlerde rol oynar (35). İnfertilite ile oksidatif stres arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada infertil olan ve olmayan kadın bireylerde stres belirteçleri, üreme hormonları düzeyi, yaşları, infertilite nedenleri ve BKİ'leri karşılaştırılmıştır. İnfertil kalma süresi, kadının yaşı ve BKİ düzeyi arttıkça, stres hormonları düzeyinin yükseldiği ve antioksidan aktivitenin azaldığı gösterilmiş, ayrıca infertilite riskinin arttığı belirtilmiştir (87).

Diyet birçok kronik hastalık için önemli bir çevresel risk faktörüdür. Yüksek yağlı diyetlerin kronik tüketimi sistemik inflamasyon ve oksidatif stresle ilişkilendirilmektedir (88). Bir çalışmada foliküler sıvıdaki oksidatif stres ile diyet yağ alımı ve embriyo kalitesi arasındaki ilişki araştırılmış, yardımcı üreme tedavisi alan 236 kadının katıldığı çalışmada yağ içeriği yüksek bir diyetin oksidatif stresi indükleyebileceği ve embriyo gelişimini olumsuz etkileyebileceği gösterilmiştir (89).

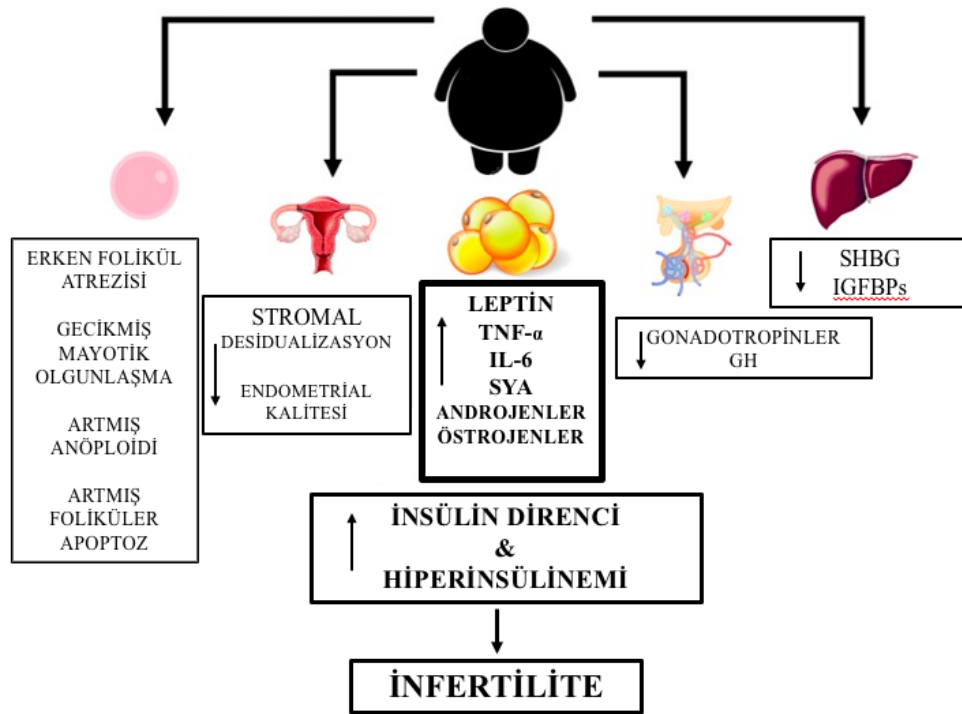
2.2.2. Obezite ve İnflamasyon

Dünya Sağlık Örgütü obeziteyi; vücutta sağlığı bozacak düzeyde aşırı yağ birikimi ve BKİ değerinin 30 kg/m² ve üzerinde olması olarak tanımlamaktadır (90). Obeziteye bağlı infertilite, patolojik inflamasyon ve oksidatif stresle ilişkilidir. Obezite, yağ dokusu ve diğer metabolik organlarda artan lipit depolanması ile karakterizedir, bu da hücrel lipit toksisitesine, inflamasyona ve oksidatif strese yol açar (36). Obezite ile infertilite ilişkisinin temelinde hiperandrojenizm ile hiperinsülineminin follikülogenez üzerindeki olumsuz etkileri ve artmış yağ dokusunun; adipokinler, interlökin-6 ve CRP gibi inflamatuvar faktörlerde artışa neden olması yatmaktadır. İnflamatuvar faktörlerdeki bu artış embriyonun implantasyonunu bozar ve erken embriyonik gelişmeyi baskılar (91).

Obezitede inflamasyon öncelikle adipoz doku yoluyla meydana gelir. Obezitede adipoz doku sürekli metabolik stres halindedir; bu durum makrofajların birikmesine yol açar (80). Makrofajlar, TNF- α ve pro-inflamatuvar interlökinler (IL-6) gibi pro-inflamatuvar sitokinleri salgılar. Bu sitokinler de daha pro-inflamatuvar sitokin üretmek için NFkB sinyal yolunu aktive eder (2). Obezitede artış gösteren pro-inflamatuvar belirteçler (IL-6, CRP, TNF- α) nedeniyle, obezite 'hafif dereceli inflamatuvar hastalık' olarak tanımlanır (85).

Obez kadınlarda yüksek seviyelerde dolaşan serbest yağ asitleri, hücrelerin apoptozuna neden olacak mitokondriyal ve endoplazmik retikulum (ER) stresini indükleyen ROT'ları arttırdığı gösterilmiştir (40). Ayrıca serbest yağ asitlerinin, oksidatif stresin, okside LDL kolesterolun artması; HDL kolesterolde azalma ve pro-inflamatuvar adipokinlerin artmasına yol açmasıyla endotel disfonksiyonunu bozabilir (92). Oksidatif stres markeri olan oksitlenmiş LDL obez kadınların serum düzeylerinde yüksek olmasının yanı sıra folikül sıvılarında da yüksek olduğu gösterilmiştir (93).

İnsülin hormonunun insanlarda IL-6, TNF- α , CRP gibi inflamatuvar belirteçlerin düzeyini önemli ölçüde azalttığı ve anti-inflamatuvar etki gösterdiği bildirilmiştir (80). Obeziteyle artan insülin ve leptin düzeyleri ile azalan adiponektin seviyelerinin hem HPA hem de yumurtalık strediyogenezinin bozulmasına yol açtığı, bu etkileri nedeniyle de yumurtalık disfonksiyonu ile doğurganlık başarı oranını bozduğu gösterilmiştir (94). Yüksek yağlı diyetlerin yağ dokusunda ve yağsız dokularda lipit düzeylerini artması sonucunda gelişen lipotoksitenin oosit kalitesini doğrudan etkilediği gösterilmiştir (Şekil 2) (95).



Şekil 2.2. Obezitenin infertiliteye neden olabileceği mekanizmalar.

Obez kadınların ağırlık kaybı sonucunda dolaşımda inflamatuvar belirteçlerin düzeylerinde azalma, doğurganlık fonksiyonlarında iyileşme, canlı doğum oranları ile

(adiponektin düzeyinin yükselmesiyle de) insülin duyarlılığında artma ve daha yüksek metafaz II yumurta hücresi verimi (daha olgun oosit) gözlenmiştir (7; 40; 41).

Farklı beden kütle indeksinde olan kadınların beslenme durumlarının bazı inflamasyon belirteçleri ile ilişkisinin incelendiği vaka (BKİ: 30-39,9 kg/m² aralığında olanlar) – kontrol (yaşa uygun BKİ aralığında olanlar) çalışmasında IL-6, TNF- α , CRP, D vitamini ve serum demir düzeyleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.005). Vaka grubunda ürik asit, LDL-kolesterol, trigliserit, total kolesterol, insülin, TNF- α , CRP ve IL-6 düzeyleri kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (96).

2.2.3. Beslenme ve İnflamasyon

Kronik inflamasyonun rolünün ortaya çıkmasıyla beraber beslenme alışkanlıklarının ve diyet örüntüsünün inflamatuvar indeksler üzerindeki etkileri birçok çalışmada gösterilmiştir (97; 98). İnsanlarda yapılan çalışmaların çoğunluğunda besin tüketim kayıtları ve/veya besin tüketim sıklıklarıyla serum CRP, TNF- α ve IL-6 inflamasyon göstergeleri karşılaştırılmaktadır (98; 99).

İşlenmiş tahıllar, et ve et ürünleri, doymuş yağ içeriği yüksek, meyve ve sebzeden fakir olan Batı tipi diyeti veya et/ et ürünlerine bağımlı yeme alışkanlıkları artmış CRP, IL-6 ve fibrinojen seviyeleriyle ilişkilendirilmiştir (99). Tam tahıllar, meyve, yeşil sebzeler ile balıktan zengin, kırmızı et ve doymuş yağ içeriği düşük, ılımlı zeytinyağ tüketimiyle karakterize Akdeniz diyeti ise düşük inflamasyon seviyeleriyle ilişkilendirilmiştir (10).

2.2.3.1. Karbonhidratlar ve inflamasyon

Diyetin glisemik indeksi ve glisemik yükü ile inflamasyon arasında pozitif bir ilişki olabileceği görülmüştür. Yüksek glisemik indeksli karbonhidratların NF κ B aktivitesini arttırdığı gözlenmiştir (100). Glisemik indeksin glisemik yüke oranı yüksek olan besinlerin sık tüketilmesiyle tekrarlanan postprandiyal hiperglisemi ve hiperinsülinemi sonucunda hücre disfonksiyonu, insülin direnci ve inflamasyona neden olabileceği belirtilmiştir (101).

İnflamasyonun önemli göstergelerinden biri olan CRP düzeyleri ile diyet posası arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Diyetle yüksek posa alımının koruyucu etki göstererek CRP düzeyini düşürdüğü ve endotel hasarını azalttığı gösterilmiştir (102).

İnflamatuvar belirteçlerin düzeyini düşürmesinin yanında kan basıncını ve hiperglisemiye azalttığı, insülin duyarlılığını arttırdığı ve kan lipitlerini iyileştirdiği bilinmektedir (101).

Diyetle posa alımının CRP üzerinde etkisinin incelendiği bir müdahale çalışmasında, yüksek posalı diyet (48.0 g/gün) tüketen grubun serum CRP düzeyi düşük posa içeren diyet (30.2 g/gün) alan gruba göre istatistiksel açıdan önemli düzeyde düşük bulunmuştur (p=0.017) (103).

2.2.3.2. Proteinler ve inflamasyon

Kronik hastalıklara eğilim proteinin kaynağına göre değişmektedir (104). Kırmızı et ve işlenmiş etler kronik hastalık riskinin artışıyla ilişkilendirilip kırmızı etin fazla tüketimi insülin direnci, oksidatif stres ve inflamasyona neden olmaktadır (105). Balık ve bitki bazlı protein kaynaklarının ise kronik hastalık riskine karşı koruyucu rolleri bulunmuştur (104). Soya proteinlerindeki fitoöstrojen bileşenler ile mantarlardaki polifenol bileşenlerin IL-6, CRP ile TNF- α düzeylerini azaltarak anti-inflamatuvar rol oynadığı gösterilmiştir (106). Ratliff JC ve arkadaşlarının (107) yaptıkları bir çalışmada yumurta tüketen bireylerin tüketmeyenlere kıyasla CRP seviyesi anlamlı düzeyde düşük olduğu bulunmuştur. Bu durum yumurtanın içeriğindeki luteinin inflamasyonu azaltıcı etkisiyle ilişkilendirilmiştir.

Yapılan bir çalışmaya göre yardımcı üreme teknikleri tedavisi alan 351 infertil kadınların prekonsepsiyonel dönemde balık tüketimi fazla olanların canlı doğumla sonuçlanma olasılığı önemli ölçüde yüksek olduğu saptanmıştır (104). Başka bir çalışmada da erkeklerde işlenmiş et tüketiminin semen kalitesini olumsuz etkilediği, balık tüketiminin ise semen kalitesini arttırdığı bulunmuştur (108).

Et, tavuk ve balık türlerinin pişirme yöntemi, pişirme süresi ve pişirme sıcaklığı da inflamasyon seviyelerini etkileyebilmektedir. Yüksek sıcaklıkta pişirilen etlerde heterosiklik aromatik aminler, polisiklik aromatik hidrokarbonlar ve pro-inflamatuvar olan ileri glikasyon son ürünleri gibi kanserojen olarak bilinen, insülin duyarlılığını ve inflamasyonu etkileyebilen kimyasalların oluşabileceği gösterilmiştir (109).

2.2.3.3. Yağlar ve inflamasyon

Diyetteki yağın tipi ve miktarı inflamasyon oluşumunu etkiler (110). Doymuş yağ asitleri ve trans yağ asitleri pro-inflamatuvar, çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) (özellikle omega-3) anti-inflamatuvar etki etmektedir (111). Çoklu doymamış yağ asitlerinin inflamasyon gelişimine karşı koruyucu etkileri gösterilmiştir. Esansiyel PUFA'lar vücutta sentezlenemeyen omega-3 ve omega-6 yağ asitlerini içerir (7). Omega-3 yağ asitlerinin CRP, IL-6 ve TNF- α gibi pro-inflamatuvar düzeylerini önemli ölçüde azaltarak anti-inflamatuvar etki gösterirken, omega-6 yağ asitlerinin omega-3 yağ asitleri kadar anti-inflamatuvar etki göstermediği belirtilmiştir (10). Omega-3 yağ asitlerinden sentezlenen dokosaheksaenoik asitin (DHA) NF κ B aktivasyonunu inhibe ettiği, sitokin üretimini azalttığı ve nitrit oksit (NO) biyoyararlanımı arttırdığı da kaydedilmiştir (112). Diyetle yeterli miktarda omega-3 alımı için AHA (ortalama 250 mg/gün önermekte) haftada 2 porsiyon balık tüketmekle yeterli EPA /DHA karşılanabileceğini belirtmektedir (113).

Omega-6 yağ asitleri araşidonik asite, omega-3 yağ asitleri eikosapentaenoik asit (EPA) ve DHA'ya dönüşerek etki gösterirler ve bu bileşenlerden eikosanoidler oluşur. Araşidonik asitten oluşan eikosanoidlerin pro-inflamatuvar sitokin sentezini indüklediği, EPA/DHA'dan oluşan eikosanoidler araşidonik asittin oluşturduğu pro-inflamatuvar durumu azaltma gibi çeşitli yollarla anti-inflamatuvar etkileri gösterilmiştir (114). Eikosanoidlerin aktivitesi nedeniyle omega-6/omega-3 oranı inflamasyonun gelişiminde önemlidir (115). Batı tipi beslenme modellerinde omega-6/omega-3 oranı (15-16/1) yüksektir, bu durumun inflamasyonu ve bazı kronik hastalıkların patogenezini arttırdığı saptanmıştır. Omega-6/omega-3 oranınının 2-3/1'e düşürülmesinin inflamasyonu baskıladığı gösterilmiştir (116).

Diyetle yağ ve kolesterol miktarının fazla alımı makrofajlarda kolesterol birikmesine ve inflamasyon artmasına yol açmaktadır. Buna ek olarak akut faz yanıtı sırasında HDL seviyelerini azaltıp işlevsiz forma dönüştürebileceği ve HDL'nin pro-inflamatuvar etki gösterebileceği belirtilmiştir (117). Doymuş yağ oranı yüksek bir öğün oksidatif stres ve inflamasyonla ilişkili olan ileri glikasyon son ürünleri (AGE) bileşenlerine sahiptir ve bu bileşenler post-prandiyal inflamasyon gelişimine neden olabilir (118).

Diyetle trans yağ asitleri alımı lipit profillerine olumsuz etkileri nedeniyle pro-inflamatuvar, oksidatif stres ve endotel disfonksiyonuyla ilişkilendirilmektedir (3). Yapılan bir çalışmaya göre trans yağ asiti tüketimi fazla olan grubun (3.7 ± 0.6 g/gün), az olan gruba kıyasla (1.5 ± 0.3 g/gün) CRP ve IL-6 seviyeleri anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır (119).

2.2.3.4. Vitaminler - mineraller ve inflamasyon

Mikrobesin ögeleri antioksidan bileşenleri içermesiyle (vitaminler, flavonoidler) inflamatuvar yanıtı azaltmada kritik öneme sahiptir (120). Güçlü bir antioksidan olan A vitamininin inflamasyonu ve oksidatif stresi etkileyebileceği belirtilmektedir. Birçok çalışmada retinol düzeyleriyle akut faz proteinlerinin gen ekspresyonunu indükleyen ve akut faz yanıtın düzenleyicisi olan serum IL-6 düzeyleri arasında ters orantı bulunmuştur (121). Güçlü bir antioksidan olan C vitamininin gametlerin üretimi ve dölleme sırasında serbest radikallerden zarar görmesini önlediği gösterilmiştir (122). C vitaminin reaktif oksijen radikallerini (süperoksit, hidroperoksil) okside ettiği (123) ve NFkB aktivasyonunu inhibe edebileceği belirtilmiştir (124).

Vitamin-mineral eksikliklerinin vücutta adipoz doku artışıyla beraber kronik inflamasyona neden olabileceği belirtilmektedir (101). Özellikle D vitamini eksikliği obezite, hiperandrojenizm ve üreme fonksiyonlarında bozuklukları daha da tetikleyerek PCOS gelişimine zemin hazırlayabilmektedir (125). D vitaminin aktif formu insülin direncine neden olabilecek pro-inflamatuvar sitokinlerin salınımını baskılayıp insülin sentezini arttırabileceği belirtilmiştir (126).

Serum ileri glikasyon son ürünleri düzeyleri (AGE) PCOS'lu kadınlarda yüksek olduğu saptanmıştır. D vitamini desteğiyle AGE'lerin pro-inflamatuvar etkilerine karşı ileri glikasyon son ürün reseptörleri (sRAGE) dolaşımını arttırarak PCOS'lu kadınlarda koruyucu etki oluşturabileceği gösterilmiştir (127).

Antioksidanlar artmış ROT'u azaltır ve kadınlarda normal üreme fonksiyonlarını desteklemeye yardımcı olabilir (128). E vitaminin en önemli görevi serbest radikal temizleyicisi bir antioksidan vitamin olmasıdır. E vitamininin oksidatif stresle gelişen ve üreme fonksiyonlarını bozan lipit peroksidasyonuna karşı koruyucu etkileri gösterilmiştir (129). Polikistik overli hastalarda E vitamininin CRP düzeyini düşürdüğü ve inflamasyon

durumunu iyileştirdiği bulunmuştur (130). Yapılan bir çalışmada spontan abortusu olan kadınların sağlıklı üreme fonksiyonlarına sahip kadınlara kıyasla askorbik asit ve alfa-tokoferol düzeyleri daha düşük olduğu saptanmıştır (128).

Çinkonun DNA sentezindeki rolü dolayısıyla oosit gelişiminde önemli olduğu belirtilmektedir. Folat ve çinko ROT'lara karşı antioksidan özelliklere sahiptir (52). Çinkonun serbest radikallerin oluşumunu antioksidan etkisiyle önlediği ve oksidatif strese karşı koruduğu belirtilmektedir. Çinko antioksidan etkisini iki mekanizmayla gösterir; antioksidan bir enzim olan süperoksit dismutazın kofaktörü olarak ve serbest radikallerden koruyan proteinlerin (metallotiyoneinler) sentezini indükleyerek gerçekleştirir (131). Çinkonun pro-inflamatuvar sitokinlerin (IL-6, TNF- α) gen ekspresyonunu azalttığı ve çinko eksikliği sonucunda pro-inflamatuvar sitokinlerin düzeyinde artışa neden olabileceği bildirilmiştir (132). Bakır ve çinko vücudu serbest radikallerin etkisine karşı koruyan antioksidan enzim süperoksit dismutazın bileşenleridir (133).

2.3. Diyet İnflamatuvar İndeksi (Dİİ)

Diyet inflamatuvar indeksi 2009 yılında Chavichia ve ark. (9) tarafından diyetin inflamatuvar potansiyelini değerlendirmek amacıyla oluşturulan daha sonra Shivappia ve ark. (10) tarafından geliştirilerek diyetin inflamasyonun düzenlenmesindeki rolünü inceleyen bir indekstir. Literatür tabanlı bir indeks olan diyet inflamatuvar indeksi, diyet bileşenlerinin anti / pro-inflamatuvar göstergelerinden seçilen 6 yaygın belirteç (IL-1 β , IL-4, IL-10, IL-6, TNF- α ve CRP) üzerindeki etkileri incelenerek oluşturulmuştur. Diyet içeriğindeki her bir besin ögesinin belirteçlerden anti-inflamatuvar etki gösteren IL-4 ve IL-10, pro-inflamatuvar etki gösteren IL-1 β , IL-6, TNF- α ve CRP sitokinlerinin düzeylerindeki artış ya da azalış durumlarına göre inflamatuvar etkisi belirlenmiştir (10).

Diyet içeriğindeki besin bileşenleri makrobesinler, mikrobesinler, flavonoidlerden oluşmaktadır. Chavichia ve arkadaşları (9) 42 besin ögesi, Shivappia ve arkadaşları (10) sarımsak, safran, zencefil ve zerdeçal besin bileşenleri de ekleyerek 45 besin ögesi belirleyip her bir besin için anti-inflamatuvar, pro-inflamatuvar ve etkisiz özelliklerine göre 3 gruba ayırarak değerlendirilmişlerdir. Bir besin ögesinin incelenen makalelerde belirlenen inflamatuvar belirteçler üzerindeki etkisi anti-inflamatuvar interlökinlerin düzeyini anlamlı düzeyde azaltıp (IL-4 ve IL-10), pro-inflamatuvar sitokinlerin (IL-1 β , IL-6, TNF- α ve CRP) düzeyini anlamlı düzeyde arttırması durumunda '+1' değeri (inflamasyonu arttırıcı); anti-

inflamatuvar sitokinlerin düzeyini arttırıp pro-inflamatuvar sitokinlerin düzeyini azaltması durumunda da '-1' değeri (inflamasyonu azaltıcı) verilmiştir. Besin öğelerinin inflamatuvar belirteçler üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmaması halinde '0'(etkisiz) olarak değerlendirilmiştir. Aynı şekilde bir besin ögesi anti-inflamatuvar (ya da pro-inflamatuvar) belirteçlerinden birini arttırıp diğerini azaltıcı etki göstermesi halinde de etki değeri '0' olarak kabul edilmiştir (134).

Diyet inflamatuvar indeksinin hesaplanması geniş bir literatür taramasından geçirilerek 45 besin ögesi belirlenmiştir. Belirlenen 45 besin; makrobesin öğeleri, mikrobesin öğeleri (vitamin-mineraller), bazı flavonoidler ile bazı baharatlardan (zerdeçal, zencefil, safran) oluşmaktadır. Dünya genelindeki 11 ülkede seçilmiş 45 besin ögesi için ortalama tüketim miktarı ve standart sapma değerleri dünya veri tabanına göre standartize edilerek oluşturulmuştur. Her bir besin ögesinin global ortalama tüketim düzeyinden bireylerin günlük ortalama tüketim düzeyi çıkartılıp o besin ögesi için belirlenen standart sapma değerine bölünmesiyle z skor ve persentil değerleri hesaplanmıştır. Persentil değeri standart bir formül aracılığıyla merkezi persentil değeri bulunup bu değer 'o besin ögesine özgü tam inflamatuvar etki skoru' ile çarpılarak bir besin ögesine özel Dİİ skoru elde edilmiştir. Belirlenen 45 besine bu işlemler sırasıyla uygulanarak her bir besin ögesinin Dİİ skorları oluşturulmuştur. Son adım olarak da her bir besin ögesi için hesaplanan Dİİ değerleri toplanıp bir bireyin toplam Dİİ skoru elde edilmiştir (134).

Akdeniz diyeti gibi sağlıklı kabul edilen beslenme modeli düşük diyet inflamatuvar skorlarıyla ilişkili bulunmuştur. Batı tipi ya da fast-food beslenme tarzında inflamatuvar skorları daha yüksek bulunmuştur (134). Diyet inflamatuvar indeksinin aynı zamanda serum CRP düzeyindeki değişiklikleri inceleyen bir belirteç olarak inflamasyonu değerlendirebilmektedir (10). Serum CRP düzeyi ile Dİİ arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmaya göre yüksek Dİİ skoru ile artmış CRP düzeyi (>3 mg/L) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (135).

Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen Dİİ skorları Shivappia ve ark. (134) -8.87 ile 7.98 aralığında, Chavichia ve ark. (9) -20.9 ile 24.7 aralığında, Woudenberg ve ark. (136) -12.0 ile 15.7 aralığında buldukları kaydedilmiştir. Türkiye'de yetişkin sağlıklı bireylerde yapılan çalışmada Dİİ skoru -3.32 ile 4.74 (137), Tip 1 diyabet hastalarının incelendiği bir çalışmada ise Dİİ skoru 0.87 ile 5.83 aralığında bulunmuştur (138).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma, Ankara’da bir üniversite hastanesinin üreme sağlığı merkezi infertilite bölümünde Mayıs-Haziran 2019 tarihleri arasında kesin infertilite tanısı almış, tüp bebek tedavisi alan ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 25-35 yaş arasında çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan 69 kadınla yürütülmüştür. Çalışmaya diyabet hastalığı olan, kanser tanısı almış, hipertansiyon tedavisi alan bireyler dahil edilmemiştir.

Bu çalışma için Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu’na başvurulmuş, KA 19/136 nolu ve 10.04.2019 tarihli ‘Etik Kurul Onayı’ alınmıştır (EK-1). Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerden gönüllü katıldıklarına dair yazılı onam formu alınmıştır (EK-2).

3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.2.1. Anket formunun hazırlanması

Anket formu konuyu değerlendirebilecek sorulardan oluşacak şekilde araştırmacı tarafından hazırlanmış, bireylerle yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak doldurulmuştur.

Anket formunda araştırmaya katılan bireylerin sosyo-demografik özellikleri (yaş, çalışma durumu, eğitim durumu vb), hastalık öyküleri (infertilite süresi, evlilik yaşı ve süresi, infertilite nedeni, daha önce alınan tedaviler vb) ile bireylerin beslenme alışkanlıklarının belirlenmesine yönelik sorular yer almıştır (EK-3).

Bireylerin beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler (ana ve ara öğün sayısı, öğün atlama durumları ve sebepleri, ara öğünlerde tercih edilen besinler, pişirme yöntemleri vb) sorgulanmıştır.

3.2.2. Besin tüketim durumunun saptanması

Bireylerin beslenme alışkanlıklarının belirlenmesine yönelik soruların yanısıra bireylerden iki günü hafta içi ve bir günü hafta sonu olacak şekilde birbirini izleyen üç

günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır (EK-4). Bireylerin üç gün boyunca tükettikleri besinlerin miktarlarını belirlemek için ‘Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu’ndan yararlanılmıştır (139). Besin tüketim kayıtlarına ilişkin verilerin değerlendirilmesinde Türkiye için geliştirilen olan ‘Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı’ (BEBİS) programı kullanılmıştır (140). Besin tüketim kayıtlarından elde edilen mikrobesein öğeleri alım_ortalamarı ‘Diyetle Referans Alım Düzeyi (DRI)’ne göre değerlendirilmiştir (141).

3.2.3. Antropometrik ölçümler

Çalışmaya katılan bireylerin vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), üst orta kol çevresi (cm) ve bel çevresi (cm) ölçümleri araştırmacı tarafından alınmış ve anket formuna eklenmiştir (EK-5). Bireylerin boy uzunluğu ve vücut ağırlıkları ölçümlerinden ‘beden kütle indeksi (BKİ)’ hesaplanmıştır.

3.2.3.1. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu

Vücut ağırlığı ölçümleri hastaların sabah aç karnına ve hafif giysili olacakları şekilde alınmıştır. Bireylerin boy uzunluğu ölçümleri sırt bir düzeye dayalı durumda, ayakta ve baş dik durumdayken boy ölçer aletiyle ölçülmüştür.

3.2.3.2. Bel çevresi

Bel çevresi (BÇ) ölçümü, birey ayakta yan iliak çıkıntı ile en alt kaburganın orta noktası işaretlenmiş ve işaretli noktanın çevre ölçümü esnemez bir mezura ile alınmıştır (142). Bel çevresi ölçümü DSÖ’nün sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir (143) (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Bel çevresi ölçümlerini değerlendirme kriterleri (90)

Değerlendirme			
Bel çevresi (cm)	Normal	Artmış Risk	Yüksek Risk
Kadın	<80	80-87	>88

3.2.3.3. Üst orta kol çevresi

Ölçüm yapılmadan önce uzun kollu kıyafetleri çıkarılmış ve dik bir şekilde ayakta iken sol kolun dirsekten 90⁰ bükülmüş, omuzda akromion ve dirsekteki olekranon arası orta nokta işaretlenmiştir. İşaretleme sonrası sol kol vücuda paralel, avuç içleri uyluğa bakacak şekilde işaretli noktanın çevresi esnemeyen mezur ile ölçülmüştür. Ölçüm değerleri Amerika Birleşik Devletleri Sağlık İstatistikleri Ulusal Merkezi (NCHS)'nin referans değerlerine göre yorumlanmıştır (Tablo 3.2) (142).

Tablo 3.2. Kadınlarda üst orta kol çevresi referans değerleri-NCHS (142)

Yaş	Üst orta kol çevresi, cm
18-74, yıl	≤ 29.4
	>29.4

3.2.3.4. Beden kütle indeksi (BKİ)

Bireylerin vücut ağırlıkları (kg) ve boy uzunlukları (m) değerleri Beden Kütle İndeksi (BKİ) (kg/m^2) = [Vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğunun karesi (m^2)] formülünde kullanılarak hesaplanmıştır. Beden kütle indeksi değerleri, DSÖ'nün sınıflamasına göre değerlendirilmiştir (90) (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. DSÖ'nün BKİ Sınıflaması (90)

Sınıflama	BKİ (kg/m^2)
Zayıf	<18.5
Normal Aralık	18.50-24.99
Hafif Şişman	25.00-29.99
Obez	≥30.00

3.2.4. Fiziksel aktivite kaydı

Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek için kısa fiziksel aktivite değerlendirme aracı kullanılmıştır (EK-6). Bireylerin haftalık fiziksel aktivite sıklıkları sorgulanmıştır. Buna göre haftalık şiddetli düzeyde yapılan aktivite sıklığı ve orta ya da hafif düzeyde yapılan aktivite sıklıkları puanlanmış ve toplam skor hesaplanmıştır. Bu

toplam skora göre bireyler fiziksel olarak aktif olan veya yetersiz aktivite düzeyine sahip olan bireyler olarak gruplandırılmıştır. Toplam skoru 0-3 puan aralığında olan bireyler fiziksel olarak inaktif, 4 puan ve üzeri olanlar da aktif olarak değerlendirilmiştir.

3.2.5. Biyokimyasal parametreler

Biyokimyasal testler, üniversite hastanesinin laboratuvarında analiz edilmiştir. Menstrasyonun 2. gününde doktor tarafından istenen hormon testinden folikül stimüle edici hormon (FSH), lüteinleştirici hormon (LH), bazal östrojen (Estradiol-E₂), Prolaktin (PRL) ve tiroid stimüle edici hormon (TSH) düzeyleri ile açlık kan şekeri, serum yüksek dansiteli lipoprotein (HDL), serum düşük dansiteli lipoprotein (LDL), total kolesterol, serum trigliserit, demir, folik asit, B₁₂ vitamini ve C-Reaktif protein (CRP) gibi rutin biyokimyasal parametreler alınmıştır (EK-7). Bu çalışmada hastanenin kabul ettiği referans değerler kabul edilmiş ve biyokimyasal testlerinin referans değerleri Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.4. Biyokimyasal parametrelerin referans değerleri

Biyokimyasal parametreler	Referans değerleri
AKŞ (mg/dL)	74-100
Total kolesterol (mg/dL)	<200
HDL-kolesterol (mg/dL)	40-60
LDL-kolesterol (mg/dL)	<130
Trigliserit (mg/dL)	0-150
CRP (mg/dL)	0-0.5
Prolaktin (ng/mL)	0.7- 25.0
FSH (IU/L)	3.03-8.08
LH (IU/L)	1.68- 15.0
AMH (ng/mL)	0.17-7.37
TSH (mIU/L)	0.38-5.33
T3 (pmol/L)	3.99-6.71
T4 (pmol/L)	7.0-15.96
Ferritin (ng/mL)	11.0-306.8
Folik asit (ng/mL)	5.9-24.8
B ₁₂ vitamini (pg/mL)	126.5-505

AKŞ: Açlık kan şekeri, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein, CRP: C-Reaktif protein, FSH: Folikül uyarıcı hormon, LH: Luteinleştirici hormon, AMH: Anti-müllerian hormon, TSH: Tiroid uyarıcı hormon.

3.2.6. Hasta takip formu

Çalışmaya katılan tüp bebek tedavisi alan kadınların tedaviye yönelik toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, transfer günü, embriyo kalitesi, transfer sayısı, transfer günü ve gebelik sonucu bilgileri hasta dosyasından alınarak kaydedilmiştir (EK-8).

Embriyolar Gardner ve Schoolcraft'ın sınıflandırma sistemine göre Grade I, Grade II, Grade III ve Grade IV olarak gruplandırılmıştır (76). Grade I, 4 veya 8 hücreli fragmantasyonsuz ve eşit büyüklükte düzenli blastomerden oluşmakta ve en kaliteli embriyo olarak tanımlanmaktadır. Grade II eşit büyüklükte blastomer içermesine rağmen az fragmantasyon içeren embriyolardır. Grade III blastomerleri eşit değil ve fragmantasyon oranı fazla olan embriyolardır. Grade IV blastomerler eşit olmaması fragmantasyon yüzdesi %50'den fazla olması sebebiyle gelişimi geri kalmış embriyolardır (144).

Bu çalışmada 2 embriyo transferinin olduğu durumlarda embriyo kalitelerinin Grade I ve Grade II olması halinde embriyo kalitesi Grade I, Grade II ve Grade III olması halinde de embriyo kalitesi Grade II olarak değerlendirilmiştir.

3.2.7. Diyet inflamatuvar indeksinin hesaplanması

Bireylerin diyet inflamatuvar indekslerinin hesaplamasında ilk olarak 3 günlük Besin Tüketim Kayıtları'ndaki verilerden BEBİS programı aracılığıyla Shivappa ve ark (135) belirlediği besinlerin her birinin ortalama günlük tüketim miktarları belirlenmiştir. Shivappa ve ark (135) belirlediği Dİİ katsayıları ile çarpılarak bireylerin her bir besinden kazandığı inflamatuvar yük hesaplanmıştır. Her bir besin ve besin ögesi için hesaplanan bu puanlar toplanarak bir bireyin diyetindeki besinlerden kazandığı toplam inflamatuvar yük yani Dİİ skoru hesaplanmıştır (135).

Bu çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim kayıtlarından 33 besin ögesi/besinin tüketim miktarlarına ulaşılmış olup, Dİİ skoru bu besinler üzerinden hesaplanmıştır. Diyet inflamatuvar indeksi hesaplamasında kullanılan besinler ve besin ögelerinin inflamatuvar etki skorları, standart sapma değerleri ve global günlük ortalama tüketim miktarları Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.5. Diyet inflamatuvar indeksi hesaplamasında kullanılan besinler ve besin öğelerinin inflamatuvar etki skorları, standart sapma değerleri ve global günlük ortalama tüketim miktarları (135)

Besin öğeleri	İnflamatuvar etki skoru	Ortalama global günlük tüketim miktarı	Standart Sapma
Enerji (kkal)	0.180	2056	338
Protein (g)	0.021	79.4	13.9
Toplam yağ (g)	0.298	71.4	19.4
Doymuş yağ (g)	0.373	28.6	8.0
Tekli doymamış yağ (g)	-0.009	27.0	6.1
Çoklu doymamış yağ (g)	-0.337	13.88	3.76
n-3 yağ asidi (g)	-0.436	1.06	1.06
n-6 yağ asidi (g)	-0.159	10.80	7.50
Kolesterol (mg)	0.110	279.4	51.2
Karbonhidrat (g)	0.097	272.2	40.0
Posa (g)	-0.663	18.8	4.9
Kafein (mg)	-0.110	8.05	6.67
A vitamini (RE)	-0.401	983.9	518.6
Beta karoten (µg)	-0.584	3718	1720
D vitamini (µg)	-0.446	6.26	2.21
E vitamini (mg)	-0.419	8.73	1.49
Tiamin (mg)	-0.098	1.70	0.66
Riboflavin (mg)	-0.068	1.70	0.79
Niasin (mg)	-0.246	25.90	11.77
B ₆ vitamini (mg)	-0.365	1.47	0.74
Folik asit (µg)	-0.190	273.0	70.7
B ₁₂ vitamini (µg)	0.106	5.15	2.70
C vitamini (mg)	-0.424	118.2	43.46
Demir (mg)	0.032	13.35	3.71
Magnezyum (mg)	-0.484	310.1	139.4
Çinko (mg)	-0.313	9.84	2.19
Selenyum (µg)	-0.191	67.0	25.1
Yeşil/siyah çay (µg)	-0.536	1.69	1.53
Soğan (g)	-0.301	35.9	18.4
Sarımsak (g)	-0.412	4.35	2.90
Biber (g)	0.131	10.00	7.07
Kekik (mg)	-0.102	0.33	0.99
Zencefil (g)	-0.453	59.0	63.2

İnflamatuvar indeks skorlarından negatif olan skorlar anti-inflamatuvar diyeti, pozitif olan inflamatuvar skorları ise sağlık için olumsuz olabilecek pro-inflamatuvar diyeti ifade etmektedir.

Diyet inflamatuvar indeks skorları gruplara bölünerek değerlendirilmiştir. Bu çalışmadaki katılımcı sayısının 69 olması ve her bir gruba düşecek birey sayısının az olması sebebiyle Dİİ skorları üçtebirlik gruplara yani tertillere ayrılmıştır. Tertillerin sayısal değeri arttıkça diyetin inflamasyon yükü artmakta bu doğrultuda 1. tertil anti-inflamatuvar diyeti, 3. tertil de pro-inflamatuvar diyeti temsil etmektedir. Bu çalışmada diyet inflamatuvar indeksi skorları; 1. tertil ≤ 0.632 , 2. tertil 0.633- 2.293 ve 3. tertil ≥ 2.294 olarak incelenmiştir.

3.3. Verilerin İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi

Bu çalışmada verilerin değerlendirilmesinde SPSS 23.0 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılmıştır. Nitel değişkenler sayı (S) ve yüzde (%) olarak, nicel değişkenler ise ortalama, standart sapma (SS), alt ve üst değerler olarak ifade edilmiştir. Normal dağılım gösteren nitel değişkenlerin değerlendirilmesinde ‘Pearson Ki-kare’ testinden faydalanılmıştır. Nicel verilerin normal dağılımına uygunluğu ‘Kolmogrov Simirnov’ testi ile incelenmiştir. Nicel değişkenlerin bağımsız üç ve üzeri grup ortalamalarının karşılaştırılmasında ‘Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)’ kullanılmıştır. Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için ‘Çoklu Karşılaştırma Testlerinden (Post-Hoc Test) Tukey HSD testi’ kullanılmıştır.

Diyet inflamatuvar indeksi ile nicel değişkenler arasında normal dağılım göstermesi halinde ‘Pearson Korelasyon Analizi’ kullanılmış olup, normal dağılımın sağlanmadığı durumlarda tek yönlü varyans analizinin parametrik olmayan karşılığı olan ‘Kruskall-Wallis Testi’ ile analiz edilmiştir. İki sürekli değişken arasındaki ilişkiyi incelemek için ‘Sperman’s Rho Korelasyon’ testi kullanılmıştır. Sürekli sayısal değerler ile iki sonuçlu veriler arasındaki ilişki ‘Nokta Çift Serili Korelasyon’ ile incelenmiştir. İstatiksel testlerin güven aralığı %95 olarak kabul edilmiş ve önemlilik düzeyi $p \leq 0.05$ olarak değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Bu çalışma, Ankara’da bir üniversite hastanesinin üreme sağlığı merkezinde infertilite tedavisi alan 69 kadınla yürütülmüştür. Çalışmaya katılan bireylerin yaş, eğitim ve çalışma durumlarının dağılımları Tablo 4.1.1’de gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan kadınların yaş ortalaması 30.7 ± 3.68 yıl olarak belirlenmiştir. Bireylerin eğitim durumları incelendiğinde; %2.9’u okuryazar değil, %17.4’ü ilkokul, %11.6’sı ortaokul, %31.9’u lise, %36.2’sinin de üniversite ve üzeri mezunu olduğu bulunmuştur.

Bireylerin çalışma durumları sorgulandığında %37.7’sinin aktif olarak çalıştığı, %62.3’ünün ise çalışmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.1.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılımı

		İnfertilite tedavisi alan bireyler (n: 69)	
		S	%
Yaş, yıl			
$\bar{X} \pm SS$	30.7 ± 3.68		
Eğitim			
Okur-yazar değil		2	2.9
İlkokul		12	17.4
Ortaokul		8	11.6
Lise		22	31.9
Üniversite ve üzeri		25	36.2
Çalışma durumu			
Çalışıyor		26	37.7
Çalışmıyor		43	62.3

Çalışmaya katılan bireylerin sigara ve alkol tüketim durumlarının dağılımı Tablo 4.1.2’de incelenmiştir. Buna göre bireylerin %19.7’inin düzenli sigara kullanma alışkanlığının olduğu ve %80.3’ünün ise sigara kullanmadığı görülmüştür. Sigara kullanan bireylerin günlük ortalama 5.5 ± 3.13 adet sigara içtikleri belirlenmiştir.

Bireylerin alkol tüketim düzeyleri incelendiğinde ise çalışmaya katılan kadınların tümü alkol tüketmediklerini belirtmişlerdir.

Tablo 4.1.2. Kadınların sigara ve alkol kullanım durumlarına göre dağılımı

	İnfertilite tedavisi alan bireyler (n: 69)	
	S	%
Sigara kullanımı		
İçiyor	12	19.7
İçmiyor	49	80.3
Sigara sayısı (adet/gün), $\bar{X} \pm SS$	5.5 \pm 3.13	
Alkol kullanımı		
Tüketiyor	-	-
Tüketmiyor	69	100

Çalışmaya katılan bireylerin evlilik yaşı ve süresi ortalama değerleri Tablo 4.1.3'te gösterilmiştir. Bireylerin evlenme yaşı ortalama 25.0 \pm 4.83 yıl, evlilik süresi ortalama 5.85 \pm 4.19 yıl olarak bulunmuştur.

Tablo 4.1.3. İnfertilite tedavisi alan kadınların evlilik yaşı ve süresinin ortalama değerleri

	İnfertilite tedavisi alan kadınlar (n: 69)			
	\bar{X}	SS	Alt	Üst
Evlilik yaşı, yıl	25.0	4.83	16	34
Evlilik süresi, yıl	5.85	4.19	1	17

4.2. Bireylerin İnfertiliteyle İlişkili Özellikleri

Çalışmaya katılan bireylerin infertilite nedeni, infertil süresi, bireylere uygulanan yardımcı üreme tedavisi ve sayısının dağılımı Tablo 4.2.1'de verilmiştir.

Bireylerin infertil süresi incelendiğinde %78.3'ünün infertil süresi 1-5 yıl arası, %13'ünün infertil süresi 6-10 yıl arası ve %8.7'sinin infertil süresi 11 yıl ve üzeri olduğu bulunmuştur. Bireylerin ortalama infertil süresi 4.1 \pm 3.6 yıldır.

Bu çalışmaya infertil nedeni kadın faktörlü olanlar dahil edilmiştir. Kadın faktörlü infertilite nedenleri incelendiğinde bireylerin % 43.9'unda anovulasyon, %5'inde tubal-pelvik faktör, %1.4'ünde uterin-servikal faktör, %8'inde endometriosis, %8'inde polikistik over sendromu, %14'ünde açıklanamayan infertilite, %1.4'ünde tubal pelvik faktörle beraber düşük overyen rezervi ve %2'sinde genetik bozukluk nedeni olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin daha önce aldıkları yardımcı üreme tedavisi dağılımı incelendiğinde, %28.9'unun daha önce yardımcı üreme tedavisi almadığı, %55'inin 1 ila 3 kez arası ve

%17.1'inin 4 kez ve üzeri yardımcı üreme tedavisi aldığı tespit edilmiştir. Bireylere daha önce uygulanan üremeye yardımcı tedavi yöntemleri incelendiğinde %42'i tüp bebek, %14.5'i hem tüp bebek hem aşılama ve %11.6'ı aşılama tedavisi aldığı belirlenmiştir.

Bu çalışmada 61 kadına embriyo transferi gerçekleştirirken, 8 kişiye embriyo transfer işlemi yapılamamıştır. Transferlerin yapılamama nedenleri kadınlardan yumurta toplanamaması (n=3), embriyo oluşmaması (n=2) ve düşük embriyo kalitesidir (n=1). Bu çalışmada transferi gerçekleşen bireylerin %55.7'sinde 1 embriyo transferi, %44.3'ünde 2 embriyo transferi gerçekleşmiştir. Çalışmaya kadın bireylerin 8'inde embriyo transferi gerçekleşmemiştir.

Tablo 4.2.1. Bireylerin infertil özelliklerine göre dağılımı

İnfertilite tedavisi alan bireyler (n: 69)		
	S	%
İnfertilite türü		
Primer	60	87.0
Seconder	9	13.0
İnfertilite süresi, yıl		
1-5	54	78.3
6-10	9	13.0
>11	6	8.7
$\bar{X} \pm SS$	4.1 \pm 3.6	
İnfertilite nedeni		
Anovulasyon	30	43.6
Tubal-pelvik faktör	5	7.2
Uterin servikal faktör	1	1.4
Endometriosis	8	11.6
PCOS	8	11.6
Açıklanamayan infertilite	14	20.3
Tubal pelvik + düşük overyan yanıt	1	1.4
Genetik bozukluk	2	2.9
Uygulanan yardımcı üreme tekniği sayısı		
Hiç	20	28.9
1-3 kez	38	55.0
4 kez ve üzeri	11	17.1
Uygulanan tedavi yöntemleri		
Tedavi almadım	20	29.0
Sadece yumurtlama tedavisi	2	2.9
Aşılama	8	11.6
Tüp bebek	29	42.0
Tüp bebek+aşılama	10	14.5
Transfer edilen embriyo sayısı (n:61)		
1 embriyo	34	55.7
2 embriyo	27	44.3

PCOS: Polikistik Over Sendromu

Çalışmaya katılan bireylerin embriyo kalitelerinin transfer günlerine ve gebelik sonuçlarına göre dağılımı Tablo 4.2.2’de verilmiştir. Embriyo transferi 2. gün yapılan 2 kişiye Grade II (2. kalite) transferi gerçekleşmiştir. Grade I kalitesinde embriyo transferi gerçekleşen bireylerin %43.6’sında gebelik pozitif sonuçlanmıştır.

Embriyo transferi 3. gün gerçekleşen 22 kişiye Grade I, 2 kişiye Grade II transferi yapılmıştır. Grade I transferi yapılan 9 kişinin ve Grade II transferi yapılan 1 kişinin gebeliği pozitifle sonuçlanmıştır.

Embriyo transferi 5. gün gerçekleşen 33 bireye Grade I transferi, 2 kişiye Grade II yapılmıştır. Grade I transferi yapılan 15 birey ile Grade II transferi yapılan 2 bireyin gebelik sonucu olumlu sonuçlanmıştır.

Tablo 4.2.2. Bireylerin embriyo kalitelerinin transfer günlerine ve gebelik sonuçlarına göre dağılımı

İnfertilite tedavisi alan kadınlar (n: 69)					
		Gebelik sonucu			
		Pozitif		Negatif	
		S	%	S	%
2. gün transfer	Grade I	-	-	-	-
	Grade II	-	-	2	100
	Grade III/IV	-	-	-	-
	Toplam	-	-	2	100
3. gün transfer	Grade I	9	90	13	92.9
	Grade II	1	10	1	7.1
	Grade III/IV	-	-	-	-
	Toplam	10	100	14	100
5. gün transfer	Grade I	15	88.2	18	100
	Grade II	2	11.8	-	-
	Grade III/IV	-	-	-	-
	Toplam	17	100	18	100

İnfertilite tedavisi alan bireylerin gebelik sonuçlarına göre toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı Tablo 4.2.3’te değerlendirilmiştir.

Gebelik sonucu ile bireylerin oluşan embriyo sayıları ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($p=0.296$). Bireylerin toplanan yumurta sayısı ortanca değeri gebelik sonucu pozitif olanları gebelik sonucu negatif olan bireylere kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p=0.048$).

Tablo 4.2.3. Bireylerin gebelik sonuçlarına göre oluşan embriyo ve toplanan yumurta sayısı

	İnfertilite tedavisi alan bireyler (n: 69)							
	Oluşan embriyo sayısı				Toplanan yumurta sayısı			
	1.Çeyrek	Ortanca	3.Çeyrek	p	1.Çeyrek	Ortanca	3.Çeyrek	p
Gebelik sonucu pozitif (n: 27)	2.00	3.00	5.00	0.296	5.00	10.00	17.00	
Gebelik sonucu negatif (n: 34)	2.00	3.00	5.00		4.00	6.00	11.00	*0.048

Mann-Whitney U *p<0.05

Bireylerin sigara kullanım durumları ile embriyo transfer durumu ve gebelik sonucu arasındaki ilişki Tablo 4.2.4'te incelenmiştir. Embriyo transferi gerçekleşmeyen bireylerin %25'inin sigara kullandığı, embriyo transferi yapılan bireylerin %80.3'ünün ise sigara kullanmadığı tespit edilmiş; ancak bireylerin sigara kullanımı ile embriyo transfer durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (p=0.776).

Gebelik sonucu pozitif olan bireylerin %70.4'ünün sigara kullanmadığı, gebelik sonucu negatif olanların bireylerin ise %11.8'inin sigara kullandığı bulunmuş; ancak gebelik sonucu ile sigara kullanım durumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p=0.112).

Tablo 4.2.4. Sigara kullanımı ile transfer durumu ve gebelik durumu arasındaki ilişki

		İnfertilite tedavisi alan bireyler (n:69)									
		Transfer durumu					Gebelik durumu				
		Var		Yok		p	Var		Yok		p
S	%	S	%	S	%		S	%			
Sigara kullanımı	Evet	12	19.7	2	25.0		8	29.6	4	11.8	
	Hayır	49	80.3	6	75.0	0.776	19	70.4	30	88.2	0.112
	Toplam	61	100	8	100		27	100	34	100	

Fisher's exact test; p>0.05

4.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Çalışmaya katılan bireylerin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde öğün sayıları, öğün atlama nedenleri ile öğün aralarında tüketilen besinlere ilişkin bilgiler Tablo 4.3.1’de verilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin yarısından fazlasının öğün tüketiminin düzenli olmadığı ve en az bir öğün atladığı tespit edilmiştir. Öğün atlayan bireylerin en sık atladıkları ana öğünün %87.8 sıklığı ile öğle öğünü olduğu görülmüştür. Öğün atlama nedenleri incelendiğinde bireylerin %1’i zayıflamak için, %22’si açlık hissetmediği için, %4.9’u üç öğün tüketmeyi gereksiz bulduğu için, %14.6’sı vakit bulamadığı için ve %56.1’i geç kalktıklarından dolayı öğün atladıklarını belirtmişlerdir.

Çalışmaya katılan bireylerin ara öğün tüketim durumlarına bakıldığında bireylerin %2.9’unun ara öğün tüketmediği, %42’sinin bir ara öğün tükettiği, %39.1’inin iki ara öğün tükettiği, %16’sının ise üç ve üzeri ara öğün tükettikleri belirlenmiştir. Bireylerin ara öğünde tükettikleri besinler sorgulandığında, %25.5’i taze/kuru meyve, %17.2’si yağlı tohumlar (ceviz, fındık, fıstık vb.), %15.9’ü süt ve ürünleri, %5.9’u sandviç-tost-galeta, %10.8’i bisküvi-kraker tarzı atıştırmalık, %9.6’sı poğaç-simit-börek ve %15.3’ü çikolata-gofret tükettiği belirlenmiştir.

Bireylerin ara öğünde tükettikleri içecekler incelendiğinde %27.5’i siyah çay, %21.3’ü türk kahvesi, %9.6’sı nescafe, %13.2’si gazlı içecekler, %1.5’i gazsız içecekler ve %21.3’ü süt ve süt ürünlerini tükettikleri belirlenmiştir.

Tablo 4.3.1. Bireylerin beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n: 69)		
Beslenme alışkanlıkları	S	%
Ana öğün sayısı		
Bir	1	1.4
İki	39	56.5
Üç	29	42.1
Ana öğün atlama durumu		
Evet	40	58
Hayır	29	42
Atlanan ana öğün		
Sabah	2	4.9
Öğle	36	87.8
Akşam	2	4.9
Sabah+Öğle	1	2.4
Ana öğün atlama nedeni		
Zayıflamak için	1	2.4
Açlık hissedilmediği için	9	22
Üç öğünü gereksiz bulduğu için	2	4.9
Vakit bulamadığı için	6	14.6
Geç kalktığı için	23	56.1
Ara öğün sayısı		
Hiç	2	2.9
Bir öğün	29	42
İki öğün	27	39.1
Üç öğün ve üzeri	11	16
Ara öğünde tüketilen besinler*		
Taze/kuru meyveler	40	25.5
Yağlı tohumlar	27	17.2
Süt-yoğurt-ayran	25	15.9
Sandviç-tost-galeta-grissini	9	5.7
Kraker-bisküvi	17	10.8
Poğaç-simit-börek	15	9.6
Çikolata-gofret	24	15.3
Ara öğünde tüketilen içecekler*		
Siyah/yeşil çay	35	27.8
Türk kahvesi	29	23.0
Nescafe	13	10.3
Gazlı içecek	18	14.3
Gazsız içecekler	2	1.6
Süt ve ürünleri	29	23.0

*Bireyler birden fazla seçenek işaretlemişlerdir.

Çalışmaya katılan bireylerin Tablo 4.3.2’de vitamin-mineral takviyesi kullanım durumları verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %25’i vitamin-mineral desteği aldıklarını belirtmişlerdir. Vitamin-mineral desteği alan bireylerin en çok folik asit (%25), D vitamini (%25) ve multivitamin (%25) aldıkları tespit edilmiştir.

Tablo 4.3.2. Bireylerin vitamin mineral kullanma durumları

İnfertilite tedavisi alan bireyler (n: 69)		
	S	%
Vitamin-mineral kullanım durumu		
Var	25	36.2
Yok	44	63.8
Kullanılan vitamin-mineraller (n:25)*		
Multivitamin	8	25.0
Demir	3	9.4
B ₁₂ vitamini	3	9.4
D vitamini	8	25.0
Omega-3	2	6.2
Folik asit	8	25.0

*Çoklu cevaba göre yüzdeler verilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin en sık kullandıkları pişirme yöntemi Tablo 4.3.3’de gösterilmiştir. Buna göre bireylerin en sık kullandığı pişirme yöntemi %69.6 oranı ile tencerede kendi suyunda pişirme, bunu %27.1 oranıyla fırında pişirme ve %4 oranıyla de yağda kavurarak pişirme yöntemleri izlemektedir.

Tablo 4.3.3. Bireylerin en sık kullandıkları pişirme yöntemlerinin dağılımı

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n: 69)		
Kullanılan pişirme yöntemi	S	%
Tencerede pişirme	48	69.6
Yağda kavurma	4	5.8
Yağda kızartma	2	2.9
Fırında pişirme	15	21.7

4.4. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri

Çalışmaya katılan bireylerin antropometrik ölçümleri Tablo 4.4.1’de verilmiştir. Bireylerin boy uzunluğu ortalaması 161.0±6.02 cm, vücut ağırlığı ortalaması 71.0±13.7 kg olduğu saptanmıştır. Çalışma grubundaki bireylerin ortalama BKİ değeri 27.4±5.21 kg/m² olduğu belirlenmiştir. Bireylerin bel çevresi ortalaması 88.9±13.5 cm, üst orta kol çevresi ortalaması 31.7±4.39 olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.4.1. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin ortalama değerleri

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n: 69)				
	\bar{X}	SS	Alt	Üst
Boy uzunluğu, cm	161.0	6.02	150	177
Vücut ağırlığı, kg	71.0	13.7	46	117
Bel çevresi, cm	88.9	13.5	68.5	126.5
Üst orta kol çevresi, cm	31.7	4.39	23.0	41.5
BKİ, kg/m ²	27.4	5.21	17.97	42.46

Çalışmaya katılan bireylerin BKİ, bel çevresi ve üst orta kol çevresi ölçüm değerlerine ilişkin sınıflamaya göre dağılımı Tablo 4.3.2’de verilmiştir.

Dünya Sağlık Örgütü’nün BKİ sınıflamasına göre; bireylerin %1.4’ü zayıf, %34.8’i normal ağırlıkta, %34.8’i hafif şişman ve %20’si obez olarak değerlendirilmiştir.

Bireylerin bel çevresi ölçümleri obezite risk faktörü sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Bu verilere göre bireylerin %31.9’unun bel çevresi 80 cm ve altında olduğu, %18.8’inin bel çevresi değeri 80-87 cm arasında olduğu ve %49.3’ünün bel çevresi değeri 88 cm ve üzeri olduğu bulunmuştur.

Bireylerin üst orta kol çevresi 29.4 cm ve altı olanların sıklığı %33.3, 29.4 cm üzeri olanların sıklığı %66.7 saptanmıştır.

Tablo 4.4.2. Bireylerin beden kütle indeksi (BKİ), bel çevresi ve üst orta kol çevresinin sınıflaması

İnfertilite tedavisi alan kadınlar (n: 69)		
	S	%
BKİ, kg/m²		
Zayıf (<18.5)	1	1.4
Normal (18.5-24.9)	24	34.8
Şişman (25.0-29.9)	24	34.8
Obez (≥30.0)	20	29.0
Bel çevresi, cm		
Normal <80	22	31.9
Risk 80-87	13	18.8
Yüksek risk >88	34	49.3
Üst orta kol çevresi, cm		
≤29.4	23	33.3
>29.4	46	66.7

Bireylerin antropometrik ölçüm değerleri ile toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, transfer durumu ve klinik gebelik sonucu arasındaki ilişkisi Tablo 4.4.3'te incelenmiştir. Buna göre çalışmaya katılan bireylerin ağırlığı, bel çevresi, ÜOKÇ ve BKİ değerleri ile toplanan yumurta sayısı arasında pozitif yönlü düşük dereceli ilişki bulunmuş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Bu çalışmada gebelik sonucu negatif olan bireylerin vücut ağırlığı pozitif olanlara kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuş, ancak bu ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($r=0.217$, $p=0.093$).

Bireylerin vücut ağırlığı, BKİ, BÇ ve ÜOKÇ değerleri ile transfer durumu arasında düşük dereceli pozitif yönlü ilişki saptanmış, ancak istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan infertil kadınların BKİ, BÇ ve ÜOKÇ değerleri ile gebelik sonucu arasında pozitif yönlü bir ilişki saptanmış ve istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (sırasıyla $p=0.030$, $p=0.050$, $p=0.030$).

Tablo 4.4.3. Bireylerin antropometrik ölçümleriyle toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, transfer durumu ve klinik gebelik arasındaki ilişki

İnfertilite tedavisi alan bireyler (n:69)								
	Toplanan yumurta sayısı		Oluşan embriyo sayısı		Transfer durumu		Gebelik durumu	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Vücut ağırlığı, kg	0.167	0.171	0.279	*0.022	0.086	0.508	0.217	0.093
BKİ, kg/m ²	0.207	0.088	0.218	0.076	0.033	0.799	0.278	*0.030
Bel çevresi, cm	0.133	0.276	0.188	0.127	0.060	0.646	0.252	*0.050
Üst orta kol çevresi, cm	0.154	0.207	0.215	0.080	0.113	0.384	0.278	*0.030

Pearson Korelasyon Analizi; * $p<0.05$ BKİ: Beden Kütle İndeks

4.5. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları

Çalışmaya katılan bireylerin biyokimyasal bulgularına ait ortalama, standart sapma, alt ve üst değerleri Tablo 4.5.1’de verilmiştir. Bireylerin açlık kan şekeri (AKŞ) ortalaması 84.7 ± 11.1 mg/dL, serum HDL-kolesterol ortalaması 45.2 ± 10.1 mg/dL, serum LDL-kolesterol ortalaması 115.1 ± 26.3 mg/dL ile serum trigliserit ortalaması 119.6 ± 41.9 mg/dL olarak saptanmıştır. Bireylerin AKŞ, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol ve trigliserit düzeyleri ortalaması referans değerleri aralığında bulunmuştur. C-reaktif protein düzeyi ortalaması 0.6 ± 1.5 mg/dL’dir.

Çalışmaya katılan bireylerin ortalama prolaktin değeri 16.5 ± 7.8 ng/mL, FSH 10.0 ± 5.6 IU/L, LH 5.2 ± 3.9 IU/L ve TSH 2.7 ± 2.5 mIU/L olarak tespit edilmiştir.

Bireylerin ortalama ferritin 20.8 ± 15.6 ng/mL, folik asit 11.1 ± 4.3 ng/mL ve B₁₂ vitamini 203.0 ± 98.1 pg/mL olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.5.1. Bireylerin biyokimyasal bulgularının ortalama değerleri

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n: 69)			
Biyokimyasal bulgular	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	Referans Değerler
AKŞ (mg/dL)	84.7 ± 11.1	70.0-116.0	74-100
Total kolesterol (mg/dL)	175.6 ± 31.4	71.0-246.0	<200
HDL-kolesterol (mg/dL)	45.2 ± 10.1	28.4-84.5	40-60
LDL-kolesterol (mg/dL)	115.1 ± 26.3	73.0-175.0	<130
Trigliserit (mg/dL)	119.6 ± 41.9	55.0-261.0	0-150
CRP (mg/dL)	0.6 ± 1.5	0.1-11.3	0-0.5
Prolaktin (ng/mL)	16.5 ± 7.8	5.8-46.5	0.7- 25.0
FSH (IU/L)	10.0 ± 5.6	3.8-28.0	3.03-8.08
Estradiol (E ₂)	48.6 ± 35.8	14.0-223.3	21- 251
LH (IU/L)	5.2 ± 3.9	1.1-29.2	1.68- 15.0
AMH (ng/mL)	2.2 ± 2.1	0.0-9.4	0.17-7.37
TSH (mIU/L)	2.7 ± 2.5	0.0-19.8	0.38-5.33
T3 (pmol/L)	5.3 ± 0.8	1.4-6.9	3.99-6.71
T4 (pmol/L)	11.8 ± 2.1	4.9-17.4	7-15.96
Ferritin (ng/mL)	20.8 ± 15.6	2.0-95.8	11-306.8
Folik asit (ng/mL)	11.1 ± 4.3	4.5-21.1	5.9-24.8
B ₁₂ vitamini (pg/mL)	203.0 ± 98.1	81.0-643.0	126.5-505

4.6. Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyine İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri dağılımı Tablo 4.6.1’de verilmiştir. Kısa fiziksel aktivite formuna göre değerlendirildiğinde bireylerin %71’inin aktif olmadığı, %29’unun ise aktif olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.6.1. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri dağılımı

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n: 69)		
	S	%
İnaktif	49	71
Aktif	20	29

Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ile transfer durumu ve gebelik sonucu arasındaki ilişki Tablo 4.6.2’de incelenmiştir. Buna göre fiziksel olarak aktif bireylerin %85’inde, inaktif bireylerin de %89.8’inde embriyo transferi işlemi gerçekleşmiş, ancak transfer durumu ile fiziksel aktivite düzeyleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p=0.572$). Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ile gebelik durumu arasındaki ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p=0.763$).

Tablo 4.6.2. Fiziksel aktivite düzeyleri ile bireylerin transfer ve gebelik durumu sonucu arasındaki ilişki

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n: 69)										
Fiziksel aktivite durumu	Transfer durumu				p	Gebelik durumu				p
	Var		Yok			Var		Yok		
	S	%	S	%		S	%	S	%	
Aktif	17	85.0	3	15		7	41.2	10	58.8	
İnaktif	44	89.8	5	10.2	0.572	20	45.5	24	54.5	0.763
Toplam	61	88.4	8	11.6		27	44.3	34	55.7	

Pearson ki-kare testi; $p>0.05$

Bu çalışmada bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ile toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı arasındaki ilişki Tablo 4.6.3’te incelenmiştir. Yapılan korelasyon analizine göre bireylerin fiziksel aktivite düzeyinin oluşan embriyo sayısına negatif yönde etkisi bulunurken, toplanan yumurta sayısına olumlu yönde etkilediği saptanmıştır, ancak korelasyon değerleri küçük olup istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.6.3. Fiziksel aktivite düzeyleri ile toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı arasındaki ilişki

İnfertilite tedavisi alan bireyler (n: 69)		
Fiziksel aktivite durumu		
	r	p
Toplanan yumurta sayısı	0.006	0.961
Oluşan embriyo sayısı	-0.041	0.743

Nokta çift Serili (Point Biserial) korelasyon analizi; $p>0.05$

4.7. Bireylerin Enerji ve Besin Ögeleri Tüketimine İlişkin Bulgular

4.7.1. Bireylerin diyetle aldığı enerji ve makro besin ögeleri

Bireylerin enerji ve makro besin ögeleri tüketim ortalamaları Tablo 4.7.1’de verilmiştir. Bireylerin günlük aldığı enerji ortalaması 1400.7 ± 406.2 kkal’dır. Bireylerin diyetle aldığı karbonhidrat miktarı günlük ortalama 163.8 ± 60.4 g olup, enerjinin $\%47.1\pm 7.5$ ‘i karbonhidratlardan gelmektedir. Bireylerin günlük ortalama tükettiği protein miktarı 54.1 ± 16.1 g olduğu saptanmıştır. Enerjinin $\%16.0\pm 3.1$ ’ni proteinler oluşturmaktadır.

Bireylerin günlük ortalama tükettiği toplam yağ miktarı 57.1 ± 17 g olup, enerjinin yağdan gelen yüzdesi 36.6 ± 5.9 olduğu belirlenmiştir. Doymuş yağ asidi (DYA), tekli doymamış yağ asitleri (TDYA) ve çoklu doymamış yağ asitlerinden (ÇDYA) gelen enerji yüzdeleri ise sırasıyla 13.6 ± 3.4 , 13.05 ± 2.6 ve 7.0 ± 2.3 olarak bulunmuştur.

Bireylerin günlük posa (lif), çözünür posa ve çözünmez posa tüketimleri incelendiğinde ortalama miktarları sırasıyla 14.6 ± 5 g, 4.5 ± 1.7 g ve 8.9 ± 3.3 g bulunmuştur. Bireylerin günlük aldıkları kolesterol miktarı ortalaması 253.9 ± 101.8 mg olduğu görülmüştür.

Tablo 4.7.1. Bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalamaları

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n:69)				
	\bar{X}	SS	Alt	Üst
Enerji, kkal	1400.7	406.2	750	2993
Karbonhidrat, g	163.8	60.4	61.8	403
Karbonhidrat, %	47.1	7.5	29	63
Fruktoz, g	13.1	9.8	1.25	39.71
Total protein, g	54.1	16.1	32.7	120.6
Total protein, %	16.0	3.1	11	24
Hayvansal protein, g	37.0	12.5	16.4	79.4
Bitkisel protein, g	17.0	8.7	2.8	53.8
Yağ, g	57.1	17.0	29.4	114
Yağ, %	36.6	5.9	23	48
DYA, g	21.2	7.4	11.6	55.3
DYA, %	13.8	3.4	7.9	23.2
TDYA, g	20.3	6.9	8.6	50.6
TDYA, %	13.2	2.6	5.9	20.1
ÇDYA, g	11.0	4.7	4.2	25.3
ÇDYA,%	7.0	2.3	2.1	12.7
Posa, g	14.6	5.0	4.3	30.1
Çözünür posa, g	4.5	1.7	1.0	11.7
Çözünmez posa, g	8.9	3.3	1.9	17.9
Kolesterol, mg	253.9	101.8	75.6	571.7

DYA: Doymuş yağ asidi, TDYA: Tekli doymamış yağ asidi, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi,

Çalışmaya katılan bireylerin günlük tüketilen makro besin öğeleri ortalamasının toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, transfer durumu ile gebelik sonucu arasındaki ilişki Tablo 4.7.2’de verilmiştir.

Bireylerin diyetlerinde hayvansal protein miktarı, enerjinin doymuş yağ asidi, tekli doymuş yağ asidi, çoklu doymuş yağ asidinden gelen yüzdesi ve fruktoz tüketim miktarı arttıkça toplanan yumurta sayısında azalma gözlenmiş fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bireylerin fruktoz tüketimi arttıkça toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı azalmıştır; ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($r=-0.142$, $p=0.245$; $r=-0.158$, $p=0.202$). Embriyo transferi gerçekleşen bireylerin karbonhidrat tüketimleri, embriyo transferi gerçekleşmeyen bireylere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($r=0.064$). Karbonhidrat tüketiminin transfer durumuna ve gebeliğe pozitif yönde etkisi olduğu görülmüştür ancak istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p=0.601$, $p=0.814$). Hayvansal protein miktarı, doymuş yağ asidi ve tekli doymamış yağ asidi yüzdesi ile oluşan embriyo

sayısı arasında negatif yönlü bir ilişki saptanmış, doymuş yağ asidi yüzdesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Karbonhidrat, bitkisel protein, yağ, kolesterol ve posa alımlarıyla oluşan embriyo sayısı arasında pozitif yönde düşük dereceli bir ilişki olup istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p>0.05$).

Embriyo transferi gerçekleşen bireylerin karbonhidrat alımları gerçekleşmeyenlerden daha yüksek ($r=0.064$) bulunmuştur. Embriyo transferi gerçekleşmeyen bireylerin ise gerçekleşenlere kıyasla doymuş yağ asidi yüzdesi daha yüksek bulunmuştur ($r=-0.087$). Bireylerin embriyo transfer durumu ile enerjinin tekli doymamış yağ asitlerinden gelen yüzdesi arasında negatif yönlü düşük dereceli anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

Gebelik sonucu pozitif olanlarda diyetle karbonhidrat, bitkisel protein ve posa alımının daha yüksek olduğu belirlenmiş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Kolesterol tüketiminin gebelik üzerine negatif etkili olduğu bulunmuş; ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($r=-0.017$, $p=0.897$).

Tablo 4.7.2. Bireylerin makro besin öğeleri ortalamasının toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, transfer durumu ile gebelik sonucu arasındaki ilişki

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n:69)								
Makro Besin Öğeleri	Toplanan Yumurta Sayısı		Oluşan Embriyo Sayısı		Transfer Durumu		Gebelik Sonucu	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Karbonhidrat, g	0.139	0.254	0.184	0.134	0.064	0.601	0.031	0.814
Fruktoz, g	-0.142	0.245	-0.158	0.202	0.082	0.500	0.045	0.729
Hayvansal protein, g	-0.089	0.465	-0.006	0.960	-0.069	0.571	-0.012	0.928
Bitkisel protein, g	0.182	0.134	0.282	*0.021	-0.046	0.705	0.176	0.175
Yağ, g	0.032	0.792	0.035	0.777	-0.156	0.200	-0.064	0.626
DYA, %	-0.131	0.284	-0.270	*0.027	-0.087	0.475	0.012	0.930
TDYA, %	-0.192	0.114	-0.205	0.097	-0.319	*0.007	-0.161	0.216
ÇDYA, %	0.144	0.237	0.132	0.287	-0.049	0.692	-0.052	0.691
Kolesterol, g	0.081	0.510	0.134	0.281	-0.129	0.289	-0.017	0.897
Posa, g	0.074	0.544	0.092	0.459	-0.055	0.651	0.053	0.685

Pearson korelasyon analizi; * $p<0.05$, DYA: Doymuş yağ asidi TDYA: Tekli doymamış yağ asidi ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle alınan vitamin ile mineral ortalama değerleri ve bu değerlerin DRI'nın önerilen alım düzeylerini karşılama yüzdesi Tablo 4.7.3'te verilmiştir. İnfertil bireylerin günlük diyetle A, E ve C vitamini alım miktarı ortalaması sırasıyla 994.6±1184.01 mcg, 12.2±6.04 mg, 82±49.30 mg'dır. Bireylerin diyetle aldıkları günlük ortalama kalsiyum miktarı 720±253.4 mg bulunmuştur.

Bireylerin günlük vitamin-mineral alım düzeylerinin DRI önerilerini karşılama yüzdeleri incelendiğinde; A vitamini, B12 vitamini ve çinko alımları sırasıyla %142.1, %143.8 ve %104.4'ünü karşıladığı tespit edilmiştir. Günlük alınan mikrobesein öğeleri DRI'nın önerilerine göre tam karşılanmayanlar; %57.9 ile folat, %41.9 ile potasyum ve %42.9 ile demir olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.7.3. Bireylerin günlük diyetle mikro besin öğeleri alım ortalamaları ve DRI önerilerine göre karşılama yüzdesi (*Dietary Reference Intakes (DRIs) for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005)*). This report may be accessed via www.nap.edu)

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n:69)					DRI karşılama yüzdesi	DRI önerileri
	\bar{X}	SS	Alt	Üst	%	
A vitamini, mcg	994.6	1184.01	206.5	8194.5	142.1	700
E vitamini, mg	12.2	6.04	4.79	30.76	81.3	15
C vitamini, mg	82	49.30	11.8	3.4.4	91.2	90
Tiamin, mg	0.67	0.25	0.24	1.66	61.4	1.1
Riboflavin, mg	1.0	0.35	0.4	2.6	94.3	1.1
Niasin, mg	9.9	4.5	4.1	30.5	70.8	14
B ₆ vitamini, mg	0.9	0.33	0.4	2.1	71.5	1.3
Folat, mcg	231.5	78.51	104	426	57.9	400
B ₁₂ vitamini, mcg	3.4	3.46	0.5	26.2	143.8	2.4
Kalsiyum, mg	720	253.4	304.3	2081.3	72.1	1000
Magnezyum, mg	213.7	74	98.7	471.4	66.8	320
Fosfor, mg	847.58	248.53	465	1868.4	121.1	700
Potasyum, mg	1.9	0.71	0.8	4.3	41.9	4.7
Çinko, mg	8.3	3.63	3.7	23	104.4	8
Demir, mg	7.7	2.48	3.9	15.9	42.9	18

Bireylerin günlük aldığı mikro besin öğelerinin toplanan yumurta sayısı, embriyo sayısı, transfer durumu ile klinik gebelik sonucu arasındaki ilişki Tablo 4.7.4'te verilmiştir.

Bireylerin günlük aldığı riboflavin ve B₁₂ vitamini değerleri ile toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı arasında pozitif yönde ilişki olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.017, p=0.042). Bireylerin E vitamini, C vitamini, niasin, B₆ vitamini ve folik asit alımı ile toplanan yumurta sayısı arasında pozitif yönde düşük derecede ilişki saptanmıştır ancak istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamıştır (p>0.05). Vitamin ve minerallerden sadece potasyum tüketiminin artmasıyla toplanan yumurta sayısında azalma görülmüş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (r=-0.013, p=0.918).

Bireylerin mikrobesein öğeleri ile oluşan embriyo sayısı arasındaki ilişki incelendiğinde; E vitamini, riboflavin ve B₁₂ vitamini ile oluşan embriyo sayısı arasında pozitif yönlü düşük derecede ilişki tespit edilmiş (sırasıyla r=0.240, r=0.290, r=0.249) ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla p=0.050, p=0.017, p=0.042).

Embriyo transferi gerçekleşen kadınların gerçekleşmeyenlere göre A vitamini ve niasin alımı daha yüksek olduğu görülmüştür (sırasıyla r=0.096, r=0.019). Benzer şekilde A vitamini ve niasin alımının gebelik sonucu üzerinde pozitif etkileri olmasına rağmen (sırasıyla r=0.014, r=0.037) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (sırasıyla p=0.913, p=0.779). Bireylerin transferi gerçekleşmeyenlerin gerçekleşenlere göre diyetlerinde çinko alım düzeyi istatistiksel olarak daha yüksek saptanmıştır (r=-0.249, p=0.039).

Gebelik sonucu pozitif olanlarda olmayanlara göre A vitamini, E vitamini, riboflavin, niasin, folik asit, B₁₂ vitamini, kalsiyum, fosfor, çinko ve demir alımları daha yüksek olduğu saptanmıştır ancak istatistiksel olarak önemlilik bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 4.7.4. Bireylerin mikro besin ögelerinin toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, transfer durumu ile gebelik sonucu arasındaki ilişki

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n:69)									
Mikro Besin Ögeleri	Toplanan Yumurta Sayısı		Oluşan Embriyo Sayısı		Transfer Durumu		Gebelik Durumu		
	r	p	r	p	r	p	r	p	
A vitamini, RE	0.229	0.059	0.286	0.019	0.096	0.432	0.014	0.913	
E vitamini, mg	0.172	0.157	0.240	*0.050	-0.062	0.613	0.024	0.857	
C vitamini, mg	0.035	0.776	0.042	0.738	0.089	0.465	-0.103	0.431	
Riboflavin, mg	0.125	0.307	0.290	*0.017	-0.048	0.695	0.042	0.750	
Niasin, mg	0.049	0.692	0.198	0.108	0.096	0.433	0.037	0.779	
B ₆ vitamini, mg	0.180	0.884	0.120	0.332	0.019	0.875	-0.076	0.562	
Folik asit, mcg	0.083	0.497	0.134	0.279	-0.093	0.448	0.020	0.877	
B ₁₂ vitamini, mcg	0.100	0.415	0.249	*0.042	-0.089	0.469	0.067	0.609	
Kalsiyum, mg	0.039	0.752	0.021	0.866	-0.128	0.295	0.186	0.150	
Fosfor, mg	0.061	0.619	0.125	0.312	-0.185	0.129	0.053	0.686	
Potasyum, mg	-0.013	0.918	0.067	0.592	-0.007	0.955	-0.062	0.638	
Çinko, mg	0.015	0.906	0.163	0.188	-0.249	*0.039	0.124	0.342	
Demir, mg	0.066	0.591	0.238	0.052	-0.080	0.514	0.030	0.818	

Pearson korelasyon analizi; p>0.05

Bireylerin kafein tüketimleri Tablo 4.7.5'te verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin günlük türk kahvesi tüketim miktarı ortalama 84.82±40.034 mL, çözünebilir kahve tüketimi ortalama 350.0±70.710 mL, siyah çay tüketimi 432.6±274.659 mL ve gazlı içecek tüketimi 241.6±97.430 mL olarak hesaplanmıştır. Toplam kafein alım miktarı ortalaması ise 64.4±37.144 mg bulunmuştur.

Tablo 4.7.5. Bireylerin kafein tüketim durumu

Kafein türü	Kafein miktarı (mg)			
	\bar{X}	SS	Alt	Üst
Türk kahvesi, mL	84.82	40.034	30.0	210.0
Çözünebilir kahve, mL	350.0	70.710	300.0	400.0
Gazlı içecek, mL	241.6	97.430	100.0	400.0
Siyah çay, mL	431.6	274.659	70.0	1000.0
Toplam kafein, mg	64.4	37.144	16.0	160.0

Bireylerin kafein tüketimleri ile toplanan yumurta sayısı, embriyo sayısı, transfer durumu, gebelik sonucu ve embriyo kalitesi arasındaki ilişki Tablo 4.7.6’da verilmiştir.

Bireylerin kafein alımı arttıkça toplanan yumurta sayısı ile oluşan embriyo sayısının azaldığı saptanmış (sırasıyla $r=-0.343$, $r=-0.144$) toplanan yumurta sayısı ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.004$). Bireylerin kafein alımının gebelik sonucuyla ilişki önemli bulunmamıştır ($r=-0.046$, $p=0.725$).

Tablo 4.7.6. Bireylerin kafein tüketimi ile toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı, gebelik sonucu ve embriyo kalitesi arasındaki ilişki

İnfertilite Tedavisi Alan Bireyler (n: 69)								
	Toplam yumurta sayısı		Oluşan embriyo sayısı		Gebelik durumu		Embriyo kalitesi	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Toplam kafein miktarı, mg	-0.343	*0.004	-0.144	0.245	-0.046	0.725	0.193	0.133

Sperman’s Rho korelasyon analizi; * $p<0.05$

4.8. Diyet İnflamatuvar İndeksi (Dİİ)

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre dağılımı, ortalaması, standart sapma ve alt-üst değerleri Tablo 4.8.1’de verilmiştir. Bu çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi her gruba eşit kişi sayısı düşecek şekilde üç gruba yani tertillere ayrılmıştır. Buna göre $Dİİ<0.62$ 1. tertili, $Dİİ 0.633-2.293$ 2. tertili ve $Dİİ>2.294$ 3. tertili oluşturmaktadır. Bu çalışmada 1. tertil anti-inflamatuvar (inflamasyonu azaltıcı) diyeti, 3. tertil ise pro-inflamatuvar (inflamasyon yükseltici) diyeti ifade etmektedir.

Bireylerin diyet inflamatuvar indekslerinin ortalama değerleri 1.58 ± 1.60 bulunmuştur. Bireylerin diyetlerinden hesaplanan en düşük Dİİ skoru -1.91 , en yüksek Dİİ skoru 5.04 olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.8.1. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre dağılımı ve ortalama değerleri

Dİİ (Diyet İnfamatuvar İndeksi)			
	1.Tertil (n:23)	2.Tertil (n:23)	3.Tertil (n:23)
Dİİ	<0.632	0.633-2.293	>2.294
Dİİ $\bar{X} \pm SS$, Alt-Üst	1.58 ± 1.60 ($-1.91 - 5.04$)		

Diyet inflamatuvar indeksi skoru ile bireylerin yaşı ve antropometrik ölçümleri ortalaması ile alt-üst değerleri Tablo 4.8.2.'de verilmiştir. Diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre bireylerin yaş ortalamaları 1. tertilde 29.6 ± 3.48 yıl, 2. tertilde $24.0-35.0$ yıl ve 3. tertilde 31.9 ± 3.48 yıl olarak bulunmuştur. Tertiller arasında yaş ortalamaları değerleri istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre vücut ağırlığı ortalama değerleri; 1. tertilde 75.3 ± 16.9 kg, 2. tertilde 66.5 ± 12.5 kg ve 3. tertilde 71.1 ± 13.7 kg'dır. Beden kütle indeksi ortalama değerleri 1. tertilde 28.5 ± 5.9 kg/m², 2. tertilde 26.0 ± 5.4 kg/m² ve 3. tertilde 27.5 ± 3.9 kg/m²'dir. Bel çevresi değerleri 1. tertilde 93.7 ± 15.8 cm, 2. tertilde 85.1 ± 13.2 cm ve 3. tertilde 88.0 ± 9.9 cm olduğu bulunmuştur. Üst orta kol çevresi ortalama değerleri 1. tertilde 32.5 ± 4.4 cm, 2. tertilde 31.7 ± 3.9 cm ve 3. tertilde 31.7 ± 3.9 cm'dir. Bireylerin diyet inflamatuvar grupları arasında vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi ve üst orta kol çevresi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 4.8.2. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre yaş ve antropometrik ölçüm değerleri

Dİİ	1.Tertil (n:23)		2.Tertil (n:23)		3.Tertil (n:23)		p
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	
Yaş, yıl	29.6±3.48	24.0-35.0	31.0±3.98	24.0-35.0	31.9±3.48	24.0-35.0	0.235
Vücut ağırlığı, kg	75.3±16.9	50.0-117.0	66.5±12.5	46.0-92.0	71.1±13.7	55.0-94.0	0.089
BKİ, kg/m ²	28.5±5.9	20.5-42.4	26.0±5.4	17.9-35.9	27.5±3.9	17.9-42.4	0.265
Bel çevresi, cm	93.7±15.8	70.0-126.5	85.1±13.2	68.5-113.5	88.0±9.9	72.0-105.0	0.093
ÜOKÇ, cm	32.5±4.4	25.5-41.5	30.8±4.7	23.0-41.0	31.7±3.9	24.5-41.0	0.420

ANOVA; p>0.05, BKİ: Beden kütle indeksi, ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi

Bireylerin toplam diyet inflamatuvar indeksi skoru ile antropometrik ölçüm, yaş ve beden kütle indeksleri değerleriyle ilişkisi Tablo 4.8.3'te incelenmiştir. Bireylerin yaşları arttıkça Dİİ skorlarının da arttığı görülmüştür ($r=0.185$). İstatiksel olarak önemlilik bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bireylerin toplam Dİİ puanı ile vücut ağırlıkları, beden kütle indeksleri, bel çevresi ve üst orta kol çevresi arasında negatif yönlü ve zayıf ilişki bulunmuştur. Bu ilişki istatiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bireylerin yaşı ile Dİİ skoru arasında pozitif yönlü düşük derecede ilişki bulunmuş ancak istatiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.8.3. Diyet inflamatuvar indeksi toplam skoru ile bireylerin antropometrik ölçüm değerleri, yaş ve beden kütle indeksi ilişkisi

Diyet İnflamatuvar İndeksi		
Antropometrik ölçümler	r	p
Yaş (yıl)	0.185	0.128
Vücut ağırlığı, kg	-0.153	0.211
BKİ (kg/m ²)	-0.092	0.453
Bel çevresi, cm	-0.175	0.150
ÜOKÇ, cm	-0.084	0.495

Pearson Korelasyon analizi; p>0.05

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre enerji ve makro besin öğeleri tüketim durumu Tablo 4.8.4'te incelenmiştir. Bireylerin günlük aldığı enerji miktarı ortalama değerleri 1. tertilde 1638.6±499.81 kkal, 2. tertilde 1277.5±259.07 kkal ve 3.

tertilde 1285 ± 322.13 kkal olarak hesaplanmıştır. Diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre bireylerin günlük aldıkları enerji miktarı ortalamaları arasında istatistiksel önemlilik saptanmıştır ($p=0.02$).

Tertillere göre bireylerin ortalama karbonhidrat alımları incelendiğinde; 1. tertilde 203.6 ± 71.97 g/gün, 2. tertilde 143.8 ± 36.34 g/gün ve 3. tertilde 144 ± 47.99 g/gün saptanmıştır. Tertiller arasında en fazla karbonhidrat tüketimi 1. tertilde bulunmuş ve fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p=0.021$). Enerjinin karbonhidratlardan gelen yüzdesi 1. tertilde $\% 50.6 \pm 7.44$, 2. tertilde $\% 45.7 \pm 6.10$ ve 3. tertilde $\% 45 \pm 7.99$ olduğu tespit edilmiştir. Enerjinin karbonhidratlardan gelen yüzdesi, diyet inflamatuvar indeksi grupları arasında istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre bireylerin günlük protein tüketim miktarları; 1. tertilde 56.9 ± 20.74 g, 2. tertilde 51.2 ± 12.54 g ve 3. tertilde 54.2 ± 14.24 g'dır. Protein tüketimi en yüksek 1. tertilde görülmüştür ancak fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Enerjinin proteinden gelen yüzdesi incelendiğinde; 1. tertilde $\% 14.1 \pm 2.13$, 2. tertilde $\% 16.5 \pm 3.04$ ve 3. tertilde $\% 17.4 \pm 3.21$ olarak hesaplanmıştır. Enerjinin proteinlerden gelen yüzdesi, diyet inflamatuvar indeksi grupları arasında istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Bireylerin günlük ortalama yağ tüketim miktarları incelendiğinde; 1. tertil 64.0 ± 21.20 g, 2. tertil 53.8 ± 13.10 g ve 3. tertil 53.4 ± 14.37 g olduğu tespit edilmiştir. Diyet inflamatuvar indeksi tertilleri arasında günlük tüketilen yağ miktarıyla ilişkili istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre bireylerin günlük aldıkları enerjiden doymuş yağ asitlerinin oluşturduğu oran incelendiğinde, 1. tertilde $\% 12.5 \pm 3.1$, 2. tertilde $\% 13.5 \pm 2.58$ ve 3. tertilde $\% 15.5 \pm 4.14$ olduğu saptanmıştır. Tertiller arasında doymuş yağ yüzdesi anlamlı farklılık göstermekte ve farklılığın 1. tertil ile 3. tertil arasında kaynaklandığı tespit edilmiştir ($p=0.007$).

Bireylerin tekli doymamış yağ asitlerinin oluşturduğu enerji yüzdesi incelendiğinde 1. tertilde $\% 13.0 \pm 3.20$, 2. tertilde $\% 13.6 \pm 2.29$ ve 3. tertilde $\% 12.9 \pm 0.55$ olduğu hesaplanmıştır. Tekli doymamış yağ asidi yüzdesi en fazla 2. tertilde olduğu saptanmış ancak istatistiksel

açından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bireylerin çoklu doymamış yağ asitlerinden gelen enerji miktarına bakıldığında, 1. tertilde 7.1 ± 2.09 , 2. tertilde 2.1 ± 0.52 ve 3. tertilde 2.1 ± 0.57 bulunmuştur. Tertiller arası istatistiksel önemlilik bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Bireylerin diyetle omega-3 alımı ortalaması 1. tertilde 1.3 ± 0.48 g/gün, 2. tertilde 1.0 ± 0.52 g/gün ve 3. tertilde 0.9 ± 0.39 g/gün olarak bulunmuştur. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertilleri arasında omega-3 tüketim ortalamaları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bireylerin diyetle günlük omega-6 tüketimleri 1. tertilde 11.2 ± 5.37 g, 2. tertilde 9.7 ± 3.91 g ve 3. tertilde 7.8 ± 4.02 g'dır. Diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre omega-6 tüketim ortalamaları incelendiğinde istatistiksel açıdan önemli farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$).

Bireylerin diyetle kolesterol alımları ortalaması 1. tertilde 258.2 ± 95.85 mg/gün, 2. tertilde 232.3 ± 80.20 mg/gün ve 3. tertilde 271.2 ± 125.07 mg/gün'dür. Kolesterol alımı en fazla 1. tertilde görülmüştür, ancak fark istatistiksel olarak önemli değildir ($p > 0.005$). Diyetle posa tüketim ortalaması 1. tertilde 19.0 ± 4.56 g/gün, 2. tertilde 13.9 ± 3.66 g/gün ve 3. tertilde 11.0 ± 3.19 g/gün olarak bulunmuştur. Diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre posa alım ortalamaları incelendiğinde istatistiksel açıdan önemli farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$).

Bireylerin günlük enerji, karbonhidrat, omega-6 ve posa alım ortalamaları tertiller arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır. Günlük enerjinin karbonhidrat ve proteinden gelen yüzdesinin de tertiller arasında istatistiksel açıdan farklı olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$).

Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla yapılan Post-Hoc Tukey HSD testi sonuçlarına göre diyetle alınan günlük enerji miktarı ortalaması 1. tertil ile 2. tertil grupları arasında fark önemli bulunmuş ($p = 0.005$), aynı şekilde diyetle alınan günlük enerji miktarı ortalaması 1. tertil ile 3. tertil arasında da önemli fark saptanmıştır ($p = 0.006$). Bireylerin günlük diyetle enerji alım düzeylerinin Dİİ tertilleri arasında farklılığın 1. tertilden kaynaklandığı ve 1. tertilde günlük alınan toplam enerji düzeyi istatistiksel olarak daha yüksek olduğu post-hoc testleriyle tespit edilmiştir. Karbonhidratlardan gelen enerji yüzdesi gruplar arasında 1. tertil ile 3. tertil arası istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmuştur ($p = 0.028$).

Proteinden gelen enerji yüzdesindeki farklılık 1. tertilden kaynaklanmakta olup 2. tertil ile 3. tertil arasında ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p=0.016, p=0.000). Diyetin inflamatuvar indeks puanı skoru arttıkça diyetle alınan omega-3 tüketim ortalamasının anlamlı şekilde azaldığı tespit edilmiştir (p=0.009). Diyet inflamatuvar indeksi grupları arasında ortalama omega-6 miktarı önemli bir farklılık saptanmış ve bu farklılığın 1. tertil ile 3. tertilden kaynaklandığı post-hoc testleriyle tespit edilmiştir (p=0.032). Bireylerin günlük diyet inflamatuvar indeksi tertilleri arasında posa alımı incelendiğinde 1. tertildeki ortalama posa miktarı diğer gruplara kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir (p=0.000).

Tablo 4.8.4. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre enerji ve makro besin öğeleri tüketim ortalamaları

Dii	1.Tertil (n:23)		2.Tertil (n:23)		3.Tertil (n:23)		p
	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	
Enerji, kkal/gün	1638.6±499.81 ^{a,b}	1008.34-2993.47	1277.5±259.07 ^a	779.34-1806.20	1285±322.13 ^b	750.02-2138.14	*0.02
Karbonhidrat, g/gün	203.6±71.97	98.28-403.02	143.8±36.34	75.80-213.53	144±47.99	61.81-247.31	**0.000
Karbonhidrat, %	50.6±7.44 ^a	34.00-62.00	45.7±6.10	32.00-55.00	45±7.99 ^a	29.00-63.00	*0.021
Protein, g/gün	56.9±20.74	35.04-120.67	51.2±12.54	32.78-82.70	54.2±14.24	35.06-94.69	0.505
Protein, %	14.1±2.13 ^{a,b}	11.00-20.00	16.5±3.04 ^a	13.00-23.00	17.4±3.21 ^b	12.00-24.00	**0.001
Yağ, g/gün	64.0±21.20	33.41-114.68	53.8±13.10	31.04-73.16	53.4±14.37	29.43-82.25	0.057
Yağ, %	35.0±6.19	24.00-48.00	37.5±4.72	29.00-46.00	37.3±6.75	23.00-47.00	0.277
DYA, %	12.5±3.1 ^a	7.97-20.57	13.5±2.58 ^b	9.63-19.22	15.5±4.14 ^a	8.65-23.25	*0.009
TDYA, %	13.0±3.20	5.98-20.12	13.6±2.29	10.80-19.69	12.9±.55	8.68-17.60	0.656
ÇDYA, %	7.1±2.09	4.16-11.94	7.7±2.30	3.81-2.73	6.3±2.45	2.48-12.44	0.128
Omega-3, g/gün	1.3±0.48 ^a	0.59-2.77	1.0±0.52	0.47-2.86	0.9±0.39 ^a	0.42-2.07	*0.009
Omega-6, g/gün	11.2±5.37 ^a	4.44-23.40	9.7±3.91	4.07-21.31	7.8±4.02 ^a	3.09-19.51	*0.042
Kolesterol, mg/gün	258.2±95.85	98.10-445.01	232.3±80.20	90.45-354.93	271.2±125.07	75.60-571.72	0.426
Posa, g/gün	19.0±4.56 ^a	12.42-30.12	13.9±3.66 ^a	8.26-24.22	11.0±3.19 ^a	4.37-18.20	**0.000

Tek yönlü varyans analizi (ANOVA); Post-Hoc Tukey HSD; **p<0.001 *p<0.05; a, b aynı satırda aynı harfli olanlar farklılık bulunan gruplardır.

DYA: Doymuş yağ asidi TDYA: Tekli doymamış yağ asidi ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asidi

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre mikro besin ögelerinin birinci çeyrek, ortanca ve üçüncü çeyrek değerleriyle ilişkisi Tablo 4.8.5'te verilmiştir.

Bireylerin inflamatuvar indeksi tertillerine göre A vitaminin ortanca değerleri 1. tertilde 865.18 RE, 2. tertilde 647.81 RE ve 3. tertilde 638.56 RE olarak hesaplanmıştır. Tertiller arası A vitamini tüketimini incelediğinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık saptanmıştır ($p=0.006$).

Bireylerin E vitamini tüketimlerinin tertillere göre incelendiğinde ortanca değerleri 1. tertilde 13.05 mg, 2. tertilde 11.85 mg ve 3. tertilde 8.47 mg'dır. Diyet inflamatuvar indeksi grupları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). En fazla değer 1. tertilde görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Diyet inflamatuvar indeksi grupları arasında farklılığı incelemek amacıyla yapılan çoklu karşılaştırmalı test sonucunda (Pairwise Comparisons) A vitamini ortanca düzeyindeki farklılığın 1. tertil ile 2. tertil grupları arasında ($p=0.032$) ve 1. ile 3. tertil grupları arasında ($p=0.009$) tespit edilmiştir. Bireylerin E vitaminin ortanca değerleri, diyet inflamatuvar indeksi grupları arasında farklılığın 3. tertilden kaynaklandığı ve E vitaminin ortanca değerleri 3. tertilde istatistiksel olarak daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Tüm tertil grupları arasında C vitamini alım ortanca değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p=0.000$). Diyet inflamatuvar indeksi tertilleri arasında riboflavin ortanca değeri 1. tertilde olup istatistiksel farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p<0.05$).

Bireylerin tükettiği B₆ vitamini ortanca değerleri arasında 2. tertil ile 3. tertil değerleri benzerlik gösterirken, farklılığın 1. tertilden kaynaklandığı saptanmıştır. Tertiller arası istatistiksel olarak anlamlı bulunan folik asit, potasyum ve demir değerleri için ise farklılığın 1. tertilden kaynaklandığı ve 1. tertil değerleri gruplar arasında önemli derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).

Tablo 4.8.5. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre mikro besin öğeleri tüketim ortalamaları

Mikrobesin Öğeleri	Dii									
	1.Tertil (n:23)			2.Tertil (n:23)			3.Tertil (n:23)			p
	1.Çeyrek	Ortanca	3.Çeyrek	1.Çeyrek	Ortanca	3.Çeyrek	1.Çeyrek	Ortanca	3.Çeyrek	
A vitamini, mcg	684.44	865.18 ^{a, b}	1169.65	573.97	647.81 ^a	827.99	400.63	638.56 ^b	804.70	*0.006
E vitamini, mg	9.18	13.05 ^a	17.64	10.14	11.85 ^b	70.89	6.10	8.47 ^{a, b}	9.58	**0.000
C vitamini, mg	81.78	97.73 ^a	161.89	56.75	70.89 ^a	89.08	32.56	46.74 ^a	64.72	**0.000
Riboflavin, mg	1.03	1.15 ^{a, b}	1.42	0.73	0.85 ^a	1.07	0.73	0.87 ^b	1.19	**0.001
Niasin, mg	8.3	9.08	12.06	6.74	8.94	10.86	6.78	8.48	12.14	0.441
B ₆ vitamini, mg	0.84	1.17 ^{a, b}	1.39	0.66	0.92 ^a	0.98	0.58	0.69 ^b	0.78	**0.000
Folik asit, mcg	263.98	289.88 ^{a, b}	360.82	172.77	197.09 ^a	236.55	133.70	186.08 ^b	218.20	**0.000
B ₁₂ vitamini, mcg	2.04	3.17	3.75	1.75	2.14	2.84	1.77	2.83	5.44	0.122
Kalsiyum, mg	651.57	753.61	836.82	565.98	645.69	839.45	547.39	671.27	771.15	0.111
Fosfor, mg	759.74	896.52	1092.73	6.41	6.82	8.25	608.82	723.43	959.63	0.079
Potasyum, mg	2008.90	2472.27 ^{a, b}	3211.27	1530.46	1785.76 ^b	2014.40	1246.26	1417.86 ^a	1690.48	**0.000
Çinko, mg	6.46	8.94 ^{a, b}	12.09	5.77	6.71 ^b	8.38	5.06	7.58 ^a	9.06	0.065
Demir, mg	7.45	9.58 ^{a, b}	11.19	6.41	6.82 ^a	8.25	4.82	5.46 ^b	8.09	**0.000

Kruskall-Wallis Testi; Pairwise Comparisons Test; **p<0.001 *p<0.05; a, b aynı satırda aynı harfli olanlar farklılık bulunan gruplardır.

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertilleri ile biyokimyasal bulgularının 1. çeyrek, ortanca ve 3. çeyrek değerleri Tablo 4.8.6'da gösterilmiştir. Bireylerin açlık kan şekeri (AKŞ) ortanca değerleri 1. tertilde 82.0 mg/dL, 2. tertilde 86.0 mg/dL ve 3. tertilde 78.0 mg/dL bulunmuştur. Tertiller arasında AKŞ değerlerinde istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır (p=0.148).

Bireylerin kolesterol alımları incelendiğinde; total kolesterol ortanca değerleri 1. tertilde 177.0 mg/dL, 2. tertilde 175.0 mg/dL ve 3. tertilde 175.0 mg/dL'dir. Gruplar arasında istatistiksel önemlilik yoktur (p=0.788). HDL kolesterol ortanca değerleri 1. tertilde 45.0 mg/dL, 2. tertilde 42.0 mg/dL ve 3. tertilde 40.7 mg/dL olarak bulunmuştur. Kan HDL kolesterol değerleri en az 3. tertilde bulunmuştur; ancak istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.

Diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre LDL-K ortanca değerleri 1. tertilde 108.0 mg/dL, 2. tertilde 116.0 mg/dL ve 3. tertilde 110.0 mg/dL olduğu tespit edilmiştir. LDL-K değeri tertillere göre en yüksek 2. tertilde olduğu saptanmıştır. Ancak istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

C-reaktif proteinin ortanca değerleri 1. tertilde 0.2 mg/dL, 2. tertilde 0.2 mg/dL ve 3. tertilde 0.1 mg/dL olarak belirlenmiştir. Bireylerin tertillere göre ferritin ortanca değerleri 1. tertilde 20.1 ng/mL, 2. tertilde 17.3 ng/mL ve 3. tertilde 20.0 ng/mL'dir. Bireylerin B₁₂ vitamini ortanca değerleri 1. tertilde 167.0 pg/mL, 2. tertilde 192.0 ng/mL ve 3. tertilde 156.0 ng/mL bulunmuştur. Tertiller arasında CRP, ferritin ve B₁₂ vitamini ortanca değerleri arasında istatikselsel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0.05).

Çalışmaya katılan bireylerin folik asit ortanca değerleri incelendiğinde 1. tertilde 11.2 ng/mL, 2. tertilde 10.2 ng/mL ve 3. tertilde 8.9 ng/mL olduğu saptanmıştır. Tertiller arasında folik asit ortanca değerleri istatikselsel olarak önemli farklılık bulunmuştur (p=0.040). Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan Pairwise Comparisons test (Bonferonni düzeltmeli çoklu karşılaştırma testi) sonucunda, 1. tertil ile 3. tertil arasında istatikselsel olarak önemli farklılık tespit edilmiştir (p=0.042).

Tablo 4.8.6. Diyet inflamatuvar indeksi tertilleri ile biyokimyasal bulgular arasındaki ilişki

Biyokimyasal bulgular	1.Tertil (n:23)			2.Tertil (n:23)			3.Tertil (n:23)			p
	1.Çeyrek	Ortanca	3.Çeyrek	1.Çeyrek	Ortanca	3.Çeyrek	1.Çeyrek	Ortanca	3.Çeyrek	
AKŞ (mg/dL)	75.0	82.0	97.0	78.0	86.0	92.0	74.0	78.0	87.0	0.148
Total-K (mg/dL)	151.0	177.0	193.0	153.0	175.0	210.0	155.0	175.0	190.0	0.788
HDL-K (mg/dL)	40.7	45.0	52.7	34.3	42.0	54.4	38.6	40.7	52.3	0.584
LDL-K (mg/dL)	91.0	108.0	142.0	92.0	116.0	137.0	88.0	110.0	137.0	0.717
Trigliserit (mg/dL)	79.0	109.0	148.0	94.0	116.0	149.00	87.0	110.0	134.0	0.591
CRP (mg/dL)	0.1	0.2	1.0	0.1	0.2	0.7	0.1	0.1	0.5	0.584
Ferritin (ng/mL)	15.4	20.1	24.3	10.4	17.3	21.4	15.8	20.0	24.7	0.226
Folik asit (ng/mL)	9.8	11.2 ^a	13.9	8.0	10.2	14.0	7.0	8.9 ^a	11.3	*0.040
B12 vitamini (pg/mL)	127.0	167.0	279.0	159.0	192.0	266.0	122.0	156.0	205.0	0.156
Estradiol (E2)	27.78	41.55	57.75	29.06	35.47	47.67	29.50	39.67	62.74	0.261
Prolaktin	9.44	13.94	22.3	10.57	14.94	22.15	11.52	12.89	18.47	0.974
FSH	5.65	7.60	12.14	6.10	8.36	14.53	5.69	6.87	12.46	0.898
LH	2.87	4.79	7.42	2.79	4.05	5.48	2.93	4.35	6.75	0.488

Kruskall-Wallis testi; Pairwise Comparisons; *p<0.05; a, b aynı satırda aynı harfli olanlar farklılık bulunan gruplardır. AKŞ: Açlık kan şekeri, HDL-K: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, LDL-K: Düşük yoğunluklu lipoprotein, CRP: C-reaktif protein, FSH: Folikül stimüle edici hormon, LH: Lüteinleştirici hormon

Diyet inflamatuvar indeksi ile bireylerin biyokimyasal değerleri arasındaki ilişki Tablo 4.8.7'de incelenmiştir. Bireyleri açlık kan şekeri ile folik asit değerleri diyet inflamatuvar indeksi tertilleri arasında negatif yönlü zayıf bir korelasyon saptanmış (sırasıyla r=-0.170, r=-0.209) ancak bu ilişki istatikselsel olarak önemli bulunmamıştır (p>0.05). Çalışmaya katılan

bireylerin total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, trigliserit, CRP, ferritin, B12 vitamini ile estradiol, prolaktin, FSH ve LH hormon düzeyleri, diyet inflamatuvar indeks tertilleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.8.7. Diyet inflamatuvar indeksi toplam skoru ile bireylerin biyokimyasal değerlerinin korelasyonu

Biyokimyasal Ölçümler	Diyet İnflamatuvar İndeksi	
	r	p
AKŞ (mg/dL)	-0.190	0.117
Total-K (mg/dL)	-0.068	0.581
HDL-K (mg/dL)	-0.104	0.395
LDL-K (mg/dL)	-0.044	0.718
Trigliserit (mg/dL)	0.043	0.725
CRP (mg/dL)	-0.118	0.333
Ferritin (ng/mL)	0.018	0.886
Folik asit (ng/mL)	-0.209	0.085
B12 vitamini (pg/mL)	-0.126	0.301
Estradiol (E2)	0.089	0.466
Prolaktin	0.080	0.512
FSH	0.051	0.675
LH	0.062	0.613

Sperman's Rho korelasyon analizi; $p>0.05$ AKŞ: Açlık kan şekeri, HDL-K: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, LDL-K: Düşük yoğunluklu lipoprotein, CRP: C-reaktif protein, FSH: Folikül stimüle edici hormon, LH: Lüteinleştirici hormon

Diyet inflamatuvar indeksi tertillerine ve transfer gününe göre embriyo kalitelerinin dağılımı Tablo 4.8.8'de verilmiştir. Embriyo kaliteleri transferi gerçekleşen bireylerde incelenmiştir. Transferi 2. gün gerçekleşen 2 kişiye transfer edilen embriyo kalitesi Grade II olup biri diyet inflamatuvar indeksi gruplarından 1. tertil aralığında, birisi de 2. tertil aralığında bulunmuştur.

Transferi 3. gün gerçekleşen 22 kişiye Grade I embriyo transferi yapılmış, diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre bireylerin %36.4'ü 1. tertil, %22.7'si 2. tertil ve %40.9'u 3. tertil aralığında tespit edilmiştir. Grade II transferi 3. gün gerçekleşen bireylerin tümü inflamatuvar sınıflamada 1. tertil aralığında bulunmuştur.

Grade I embriyo transferi 5. gün yapılan bireylerin inflamatuvar indeksi grupları arasında %27.3'ü 1. tertil, %42.4'ü 2. tertil ve %30.3'ü 3. tertil aralığında bulunmuştur. Bu çalışmada 5. gün Grade II kalitede embriyo transferi yapılan gerçekleşen iki kişiden biri inflamatuvar indeks gruplanmasında 2. tertilde, biri de 3. tertil aralığında saptanmıştır.

Tablo 4.8.8. Transferi gerçekleşen bireylerin embriyo kalitelerinin transfer gününe ve diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre dağılımı

		Embriyo transferi gerçekleşen bireyler (n: 61)					
		Dİİ					
		1.Tertil		2.Tertil		3.Tertil	
		S	%	S	%	S	%
2. Gün	Grade I	-	-	-	-	-	-
	Grade II	1	50.0	1	50.0	-	-
3. Gün	Grade I	8	36.4	5	22.7	9	40.9
	Grade II	2	100.0	-	-	-	-
5. Gün	Grade I	9	27.3	14	42.4	10	30.3
	Grade II	-	-	1	50.0	1	50.0
Toplam	Grade I	17	31.0	19	34.5	19	34.5
	Grade II	3	50.0	2	33.3	1	16.7

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillerine göre bireylerden toplanan ve oluşan embriyo sayısının birinci çeyrek, ortanca ve üçüncü çeyrek değerleri Tablo 4.8.9'da incelenmiştir. Bireylerden toplanan yumurta sayısının ortanca değerleri tertillere göre sırasıyla 1. tertilde 8.00, 2. tertilde 8.00 ve 3. tertilde 5.00 olarak belirlenmiştir. Bireylerden toplanan yumurta sayısı en az 3. tertilde bulunmuştur ancak tertiller arası istatistiksel farklılık bulunmamıştır (p=0.433).

Bireylerin oluşan embriyo sayısının ortanca değerleri incelendiğinde 1. tertilde 4.00, 2. tertilde 3.00 ve 3. tertilde 2.00 olarak saptanmıştır. Gruplar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır (p=0.328).

Tablo 4.8.9. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertilleri ile bireylerden toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı arasındaki ilişki

İnfertilite tedavisi alan bireyler (n:69)				
Dİİ grupları	1.Çeyrek	Ortanca	3.Çeyrek	p
Toplanan yumurta sayısı				
1.Tertil	3.00	8.00	12.00	0.433
2.Tertil	4.00	8.00	15.00	
3.Tertil	4.00	5.00	9.00	
Oluşan embriyo sayısı				
1.Tertil	1.50	4.00	5.00	0.328
2.Tertil	2.00	3.00	5.00	
3.Tertil	1.00	2.00	4.00	

Kruskall-Wallis Test; p>0.05

5. TARTIŞMA

5.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Bu çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 30.7 ± 3.68 yıl ve çoğunluğunu üniversite ve üzeri mezunu olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.1.1).

İlerleyen yaşla birlikte oosit sayısı ve kalitesi düşmekte, bundan ötürü yaşın artmasıyla doğurganlığın azaldığı, bu azalma otuzlu yaşların ortasından itibaren (doğurganlıkta azalma) daha hızlı görüldüğü bildirilmiştir (145). Yaşlanmanın doğurganlığa etkisi sadece yumurta hücreleri ile ilgili olmamakla birlikte bağışıklık fonksiyonlarının etkilenmesi ve enfeksiyonlara karşı direncin azalması da önemli rol oynamaktadır. Kadınlarda yaşlanmayla beraber yumurta hücrelerinin anormal kromozom bölünmesi, düşük ATP üretimi, artan oksidatif stres ve azalan antioksidan seviye görülmektedir. Bu nedenle bağışıklık fonksiyonlarının bozulması infertilite ve gebelik komplikasyonlarına neden olabilir (146). Döllenme ile embriyonun erken gelişimde önemli rol oynayan ve yumurta hücrelerinde en fazla bulunan organel mitokondrinin ilerleyen yaşa bağlı disfonksiyon nedeniyle üreme fonksiyonlarını olumsuz etkilediği gösterilmiştir (30; 146). Yaşa bağlı infertilite ve inflamasyondan etkilenmemesi için bu çalışmaya 25-35 yaş aralığında olan bireyler dahil edilmiştir.

Sigara kullanımının üreme fonksiyon kaybını hızlandırabileceği bildirilmiştir. Sigara içen kadınlarda foliküler azalma, erken menapoza girme, düşük/ektopik gebelik riskinde artışa yol açacağı ve yardımcı üreme teknikleri sonucunu olumsuz etkileyebileceği bildirilmektedir (147). Sigara içen ve içmeyen kadınlar karşılaştırıldığında; sigara içen kadınlarda infertilite görülme oranı yüksek, doğurganlığın düşük olduğu belirlenmiştir. Günde özellikle 20 adetten fazla sigara içen kadınlarda bu sorunlar daha fazla görülebilmektedir (18).

Yapılan bir çalışmada, yumurta hücresinin gelişimini sağlayan FSH hormon düzeyi sigara içen kadınlarda, içmeyenlere kıyasla %66 oranında daha yüksek bulunmuştur. Sigara içmeyen ancak pasif olarak sigara dumanına maruz kalanlar da ise FSH düzeyinde %39 artış saptanmıştır (148). Başka bir çalışmada IVF tedavisi alan kadınlarda yumurta hücresinin geliştirilmesi amacıyla kullanılan ilaç gereksinim dozu (gonadotropin) sigara içenlerde

içmeyenlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca kadınlarda sigara kullanımının yumurtalık rezervini önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir (149). Bu çalışmada kadınların %75.4'ünün sigara içmediği, %20.3'ünün günde ortalama 5.5 ± 3.13 adet sigara içtikleri belirlenmiştir. Bu çalışmada embriyo transferi gerçekleşen bireylerin %80.3'ünün sigara kullanmadığı belirlenmiştir. Ayrıca gebeliği pozitifle sonuçlanan bireylerin de %70.4'ünün sigara içmediği saptanmıştır, ancak değerler istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.2.4).

Bireylerin alkol tüketim durumları incelendiğinde, katılımcıların tümü alkol tüketmediklerini belirtmişlerdir. Bu çalışma için bireylerin infertilite durumlarının alkol tüketimiyle ilişkili olmadığı sonucuna ulaşılabilir.

5.2. Bireylerin İnfertiliteyle İlişkili Özellikleri

İnfertilite nedenlerinin %45'i kadın faktör, %30'u erkek faktör, %25'i de açıklanamayan infertilite kaynaklıdır (28). Kadın infertilitesine birçok faktör sebep olabilir. Bunlardan ovulatuvar bozukluk (%32) ve tubal hasar (%26) en sık tespit edilen ana nedenlerdir (2). Bu çalışmaya infertilite nedeni kadın faktörlü olan bireyler dahil edilmiştir. Bireylerde en fazla görülen infertilite nedenini %43.6'sı anovulasyon oluşturmaktadır, ikinci olarak %20.3 sıklığı ile açıklanamayan infertilite takip etmektedir (Tablo 4.2.1).

Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü yönetmeliğine göre yardımcı üreme tekniklerinin uygulandığı merkezlerde tıbbi zorunluluk halleri dışında (yaş faktörü, embriyo kalitesi vb.) en fazla üç embriyo transferine izin verilmektedir (150). Bu sınırlandırmanın en önemli nedeni tüp bebek tedavilerinin komplikasyonu olarak kabul edilen çoğul gebelikleri önlemedir (151). Bu çalışmada transferi gerçekleşen bireylerin %55.7'ine tek embriyo, %44.3'üne de iki embriyo transferi yapılmıştır. Bu çalışmada üç ve üzeri embriyo transferi yapılmamıştır.

Bugün Türkiye'de 35 yaş altındaki bireylere tek embriyo, 35 yaş ve üzerindeki bireylere iki embriyo transferi uygulanmaktadır (151). Çalışmaya katılan kadınların tümü 35 yaşından küçük olmasına rağmen %44.3'üne iki embriyo transferi yapılmasında bireylerin tekrarlayan implantasyon başarısızlıkları, sekonder infertilite varlığı gibi durumlar etkili olabilir.

Embriyo transferi yumurta toplama işleminden sonra oluşan embriyoların kadın rahmine yerleştirildiği kritik bir işlemdir (152; 153). Embriyo transferleri için en elverişli (optimum) transfer zamanı halen tartışmalıdır (79). Transfer işlemi 2-3. gün yapılabildiği gibi blastosist aşamasında da (5-6. gün) yapılabilir (152). En iyi embriyo 5. güne kadar gelişmiş blastosistler olduğundan çoğunlukla 5. gün embriyosu transferi tercih edilir (154). Embriyonun blastosist evresinde transferi implantasyon oranını arttırmaktadır (155). Çalışmamızda embriyo transferinin en sık %57.4 oranıyla 5. gün yapıldığı saptanmıştır.

Blastosist aşamasında yapılan embriyo transferlerinin klinik gebelik oranlarının daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (152; 156). Prospektif randomize 329 embriyo transferinin gerçekleştiği bir çalışmada 5. gün transferleri diğer günlere kıyasla doğum oranı anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (156). Transfer gününün, implantasyon ve gebelik oranlarına etkisini araştıran başka bir çalışmada 190 kadının 3. gün ve 5. gün transferleri karşılaştırıldığında sonuç olarak yaş, infertilite nedeni, infertilite süresi ile implantasyon, klinik gebelik ve canlı doğum oranları benzer bulunmuştur (157).

Çalışmada 2. gün transferi toplam 2 kişiye Grade II embriyo transferi gerçekleşmiştir. Grade II transferi 2. gün yapılan bireylerde gebelik olumsuz sonuçlanmıştır. Bireylerden 22 kişiye Grade I, 2 kişiye Grade II olmak üzere toplam 24 kişinin 3. gün transferi gerçekleşmiştir. Transferi 3. gün Grade I olan 9 kişinin, Grade II transferi olan 1 kişinin gebeliğinin pozitif sonuçlandığı bulunmuştur. Bireylerden 35 kadına 5. gün embriyosu transferi yapılmıştır. Embriyo transferi 5. gün yapılan bireylerin %48.6'sında gebelik olumlu, %51.4'ünde gebelik olumsuz sonuçlanmıştır. Bu çalışmada toplam 55 bireye Grade I, 6 kişiye Grade II embriyo transferi yapılmış, Grade I transferi yapılan bireylerin %43.6'sında, Grade II transferi yapılan bireylerin %50'sinde gebelik pozitif sonuçlanmıştır.

5.3. Bireylerin Antropometrik ve Biyokimyasal Ölçümleri

Dünya çapında giderek artmakta olan obezite ve fazla kilolu olma durumunun üreme sağlığı dahil çeşitli vücut fonksiyonlarında zararlı etkileri bulunmaktadır. Kadınlarda obezitenin üreme fizyolojisi üzerinde olumsuz etkileri bilinmekte ve obez kadınlarda menstürasyon düzensizliklerine bağlı anovulasyon ile androjen düzeylerinde artma sık görülmektedir (40). Bu çalışma infertil kadınların vücut ağırlığının gebelik sonucu negatif

sonuçlananlarda daha yüksek bulunmasıyla yapılan çalışmaları destekler niteliktedir ($p>0.05$) (Tablo 4.4.3).

Bu çalışmada infertil kadınların %1.4'ünün zayıf, %34.8'inin normal, %34.8'inin hafif şişman ve %29'unun obez olduğu saptanmıştır (Tablo 4.4.2). Bireylerin beden kütle indeksi arttıkça toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısının arttığı bulunmuş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Bireylerin beden kütle indeksi değerleri ile gebelik sonucu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.4.3).

İnfertil kadınların bel çevresi ve üst orta kol çevresi değerlerinin toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısına etkisi önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Çalışmada gebelik sonucu olumlu olanların üst orta kol çevresi ile bel çevresi önemli düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (sırasıyla $p=0.030$, $p=0.050$) (Tablo 4.4.3).

İnfertilite tedavisi alan kadınların genellikle gebelik olasılığını arttırmak amacıyla fiziksel aktivite düzeylerini önemli ölçüde azalttığı rapor edilmiştir. Yardımcı üreme teknik tedavilerinin uygulandığı birçok merkezlerin de özellikle transfer sonrası embriyonun implantasyonunu sağlaması amacıyla uzun süreli yatak istirahati tavsiye ettiği bilinmektedir. Ancak yardımcı üreme teknikleriyle tedavi sırasında ve öncesinde yapılan ılımlı fiziksel aktivitenin (2 saat/hafta) yumurta hücresi kalitesini, embriyo kalitesini ve gebelik oranlarını arttırabileceği belirtilmektedir (158).

Bu çalışmada yapılan korelasyon analizine göre, aktif olan bireylerin inaktif olan bireylere kıyasla oluşan embriyo sayısı daha fazla bulunmasıyla fiziksel olarak aktif olma halinin embriyoyu olumlu yönde etkilediği saptanmasıyla yapılan çalışmaları destekler özelliğindedir.

Kadınlarda 30 yaş üzerinde antimüllerian hormon (AMH) değerinin azalmasıyla fertilizasyon ve gebelik oranlarında belirgin düşüş saptanmıştır. Farklı yaş gruplarında infertilite tanısı almış bireylerin AMH seviyelerinin fertilizasyon ve gebelik sonuçlarıyla ilişkisinin incelendiği retrospektif bir çalışmada yaşla beraber AMH değerinin azaldığı bulunmuştur (159).

5.4. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi (TÜBER)'e göre günlük diyetle alınan toplam enerjinin %50-55'i karbonhidratlardan, %10-15'i proteinden ve %25-30'u yağdan gelecek şekilde düzenlenmesi önerilmektedir (160). Bu çalışmada toplam enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi %47.1±7.5, proteinden gelen yüzdesi %16.0±3.1 ve yağdan gelen yüzdesi %36.6±5.9 olarak bulunmuştur (Tablo 4.7.1). Bireylerin aldıkları enerjinin karbonhidratlardan gelen yüzdesi önerilen düzeyin altında, protein ve yağ oranı önerilerin üzerinde bulunmuştur. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010 verilerine göre Türkiye genelinde reproduktif çağıdaki bireylerin günlük diyetlerinde karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi %51.7, proteinlerden gelen yüzde %13.1 ve yağlardan gelen oran %35.1 olarak saptanmıştır (161). Bu çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetlerindeki makrobesin ögeleri dağılımının Türkiye'de yaşayan kadınların beslenme özelliklerini yansıttığı söylenebilir.

Hemşire Sağlık Çalışması II'de infertilite riskinde azalmayla ilişkili bulunan 'fertilite diyeti'ne göre; diyetin tekli doymamış yağ asitleri, bitkisel protein kaynakları, yağlı süt ürünleri, glisemik indeksi düşük tahıllardan zengin besinler ile multivitaminler ve bitkisel demir kaynaklarını içermelidir (162).

Hollanda'da IVF/ICSI tedavisi alan 161 bireyin Akdeniz tipi beslenme (yüksek bitkisel yağ, balık, kurubaklagil, sebze ile düşük atıştırmalıktan oluşan) modeli ile 'sağlık bilincine sahip ve az miktarda işlenmiş besin içeren' (sebze, meyve, kepekli tahıl, balık, baklagil içeriği yüksek ve az miktarda mayonez, et ürünleri ve atıştırmalık içeren) beslenme modelinin doğurganlık oranı, embriyo kalitesi ve tedavi sonuçlarına etkisi incelenmiştir. İki beslenme modelinin de embriyo kalitesi ve döllenme oranıyla ilişkisi bulunamamış; ancak Akdeniz diyetine uyum arttıkça bireylerde gebelik oranının da arttığı bulunmuştur. Bu duruma Akdeniz diyetinde yüksek bitkisel yağ alımıyla beraber artan linoleik asit tüketiminin gebelik oranının artmasında sorumlu olabileceği bildirilmiştir (163).

Diyette protein kalitesinin infertilite riskini etkileyebileceği bildirilmiştir. Bitkisel protein kaynaklarının hayvansal protein kaynaklarına kıyasla fazla tüketimi azalmış ovulatuvar infertilite riskiyle ilişkilendirilmiştir (7). Bu çalışmada bireylerin günlük diyetlerinde alınan toplam protein miktarı 54.1±16.1 g, bunun 17.09±8.7 gramı bitkisel

protein, 37.04 ± 12.5 gram hayvansal protein kaynakları oluşturmaktadır. Bu çalışmadaki bireylerin hayvansal kaynaklarını, bitkisel proteinlere kıyasla daha fazla tükettikleri belirlenmiştir.

İnsanlarda yüksek yağlı diyetin tanımı günlük diyetle alınan toplam enerjinin yağdan gelen yüzdenin %30 ile %75 arasında olması olarak tanımlanmaktadır. Yüksek yağ içeriğine sahip diyetlerin östrojen döngüsünü olumsuz etkileyerek doğurganlık oranlarını azalttığı, ayrıca artan BKİ ile foliküler sıvıda trigliserit düzeylerinin arttığı ve aşırı lipit düzeyinin oosit kalitesini bozduğu gösterilmiştir (164). Çalışmaya katılan bireylerin günlük alınan toplam yağ miktarı 57.1 ± 17.0 g ve diyetin yağ yüzdesi %35.1 olarak hesaplanmıştır. Enerjinin doymuş yağ asitlerinden gelen yüzdesi 13.6 ± 3.4 , tekli doymamış yağ asitlerinden 13.05 ± 2.6 ve çoklu doymamış yağ asitlerinden gelen enerji yüzdeleri ise 7.0 ± 2.3 bulunmuştur. Bu bulguların önerilenlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bireylerin günlük diyetle alınan posa miktarı incelendiğinde 14.6 ± 5.0 g olarak saptanmıştır. Bu çalışmaya katılan bireyler diyet yağ tüketiminin yüksek, posa tüketiminin düşük olmasıyla fertilitite diyetine uygunluk göstermemektedir.

Diyetin gonadotropinlerin epizodik salınımını ve foliküler olgunlaşmayı değiştiren bir faktör olduğu bildirmiştir. Yapılan bir çalışmaya göre diyetle alınan toplam enerjinin yağdan gelen yüzdesinin %30'dan %35'e yükselmesi sonucunda (2 aylık sürede) FSH düzeyinin arttığı, östradiol seviyelerinin azaldığı ve menstrüel döngüler arası sürenin uzadığı bulunmuştur (165).

İnfertil kadınların bazı mikrobesein düzeylerinin yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. İnfertil kadınların yarısından fazlasında yetersiz B12 vitamini seviyeleri bildirilmiştir (166). İn vitro fertilizasyon tedavisi alan kadınların serum ile foliküler sıvıda selenyum ve çinko; bakır düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur (167). Prekonsepsiyonel dönemde ve gebelik boyunca folik asit içeren bir multivitaminin doğum defektlerini önlediği ve hamileliği sürdürme şansını arttırdığı belirtilmiştir (47).

Bireylerin günlük mikrobesein ögeleri alım düzeyleri A vitamini 994.6 ± 1184 mcg, E vitamini 12.2 ± 6.04 mg, C vitamini 82 ± 49.3 mg, folat 213.5 ± 78.5 mcg, B12 vitamini 3.4 ± 3.46 mcg ve demir 7.7 ± 2.48 mg olarak bulunmuştur. Günlük alınan bu mikrobesein ögelerinden folat (%57.9) ve demirin (%42.9) DRI'nın önerilerini tam karşılanmadığı

saptanmıştır (Tablo 4.7.3). Bu çalışmaya katılan bireylerin en çok aldıkları takviyelerin %25 folik asit, %25 D vitamini ve %25 multivitamin olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3.2).

Yapılan prospektif bir çalışmaya göre infertil kadınların mikrobesein takviyesinin tek başına folik asit takviyesine kıyasla gebelik oranına etkisi incelenmiş, çalışmanın sonucunda mikrobesein takviyesi alan kadınların, folik asit kullanan kadınlara kıyasla daha yüksek gebelik oranına sahip oldukları bulunmuştur (168).

Günlük alınan kafeinin azalmış doğurganlık oranıyla ilişkili olabileceği belirtilmektedir (62). Bu çalışmaya katılan bireylerin günlük alınan ortalama kafein miktarı 64.4 ± 37.144 mg olup, tavsiye edilen düzeyden (200-300 mg/gün) daha düşük olduğu bulunmuştur (Tablo 4.7.5). Bu çalışmada bireylerin günlük diyetle aldığı toplam kafein miktarı ile toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı ve gebelik durumu arasında negatif ilişki bulunmuş ve bu sonuçlardan toplanan yumurta sayısı ile ilişkisi istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 4.7.6).

Türkiye’de infertilite tedavisi alan kadınlarda beslenme durumlarının embriyo kalitesi ve klinik gebelik sonucu üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada bireylerin ekme ve et grubu tüketim miktarı arttıkça embriyo kalitesinin iyileştiği bildirilmiştir. Mikrobesein öğelerinden tiamin, riboflavin, B6 vitamini, demir, fosfor ve magnezyum alım düzeyleri ise embriyo transferi gerçekleşen bireylerde gerçekleşmeyenlere göre daha yüksek bulunmuştur (169).

5.5. Diyet İnflamatuvar İndeksi

Diyet inflamatuvar indeksi, diyetin inflamatuvar potansiyelini değerlendirmek için geliştirilen, kanser, kardiyovasküler hastalıklar gibi birçok kronik hastalıkların gelişiminin tespit edilmesinde fayda sağlayabileceği düşünülen yeni bir araçtır (13). Anti-inflamatuvar diyet inflamatuvar skorları, inflamasyonu önleyici ‘sağlıklı diyeti’; pro-inflamatuvar diyet inflamatuvar skorları ise inflamasyonu arttırıcı ‘sağlıksız’ diyeti temsil etmektedir (13; 134). Diyet inflamatuvar indeksi skor sonucu sıfırdan küçükse (negatif) anti-inflamatuvar, sıfırdan büyükse (pozitif) pro-inflamatuvar olarak belirlenmiştir (134). Skor değeri arttıkça diyet daha pro-inflamatuvar özellik, skor sonucu azaldıkça diyetin daha anti-inflamatuvar özellik gösterebileceği şeklinde yorumlanabilir. Bu çalışmada bireylerin Dİİ ortalama değerleri

1.58±1.60 bulunmuştur. Bu da çalışmaya katılan bireylerin diyetlerinin genel olarak pro-inflamatuvar (inflamasyonu arttırıcı) özellik gösterdiği saptanmıştır (Tablo 4.8.1).

5.5.1. Diyet inflamatuvar indeksi ile biyokimyasal göstergelerin değerlendirilmesi

Hormonlar ve inflamatuvar mekanizmalar, yumurtlama, menstürasyon ve embriyo implantasyonu gibi kadın üreme fonksiyonunun ana olaylarında önemli rol oynar (170). Diyet inflamatuvar indeksi, tüm besinlerin ve besin bileşenlerinin sitokinlerden IL-1 β , IL-4, IL-10, IL-6, TNF- α ve CRP düzeyleri üzerindeki etkilerine dayandırılarak oluşturulmuştur. Böylece bireylerin beslenme davranışlarından inflamatuvar sitokinlerin düzeylerini belirleyecek ve inflamasyon durumunu saptanmasını sağlayacak bir belirteç geliştirme amaçlanmıştır. Akut inflamasyona yanıt olarak kanda artmış CRP ve IL-6 düzeyleri görülmektedir (10).

İnfertil kadınlarda yapılan bir çalışmaya göre bireylerin Dİİ'de her bir birimlik artışa karşılık IL-6 düzeyinin 0.15 pg/ml kadar anlamlı düzeyde arttığı saptanmıştır (171).

Endonezya'da sağlıklı bireylerde Dİİ skorunun vücut ağırlığı, kan basıncı ve lipit profili üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmaya göre plazma leptin düzeyleriyle Dİİ skoru arasında anlamlı düzeyde pozitif ilişkili bulunmuştur (p=0.020) (172). United State National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) çalışmasına göre bireylerin 24 saatlik besin tüketim kayıtlarından diyet inflamatuvar indeksi hesaplanmış ve 4 gruba (quartillere) ayrılmıştır. Quartillerdeki Dİİ skoru arttıkça serum trigliserit, açlık kan şekeri ve CRP seviyelerin anlamlı düzeyde yükseldiği, HDL-kolesterol seviyesinin ise anlamlı düzeyde azaldığı gösterilmiştir (p<0.001) (173).

Bu çalışmada bireylerin CRP düzeyleri ile Dİİ tertilleri arasında önemli bir ilişki saptanmamıştır (p>0.05) (Tablo 4.8.6). Bireylerin total kolesterol, HDL-kolesterol ve LDL-kolesterol, açlık kan şekeri, B12 vitamini ve ferritin düzeyleri ile diyet inflamatuvar indeksi arasındaki ilişki incelenmiş, tertiller arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmamıştır (p>0.05). Diyetin pro-inflamatuvar özelliği arttıkça biyokimyasal bulgulardan folik asit düzeyinin azaldığı belirlenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.040).

Anovulatuvar obez kadınların biyokimyasal bulguları artmış plazma androjenleri ile LH hormonu ve azalmış SHBG düzeyiyle karakterize bulunmuştur. Artan LH salgılanması erken aşamalarda foliküler büyümeyi durdurma, granüloz hücrelerinin erken lüteinizasyonuna (korpus luteum oluşumu) neden olma ve oosit kalitesini olumsuz etkileyebileceği belirtilmiştir (95).

Bu çalışmada toplam diyet inflamatuvar indeksi skoru ile bireylerin biyokimyasal bulgularını incelemek için yapılan korelasyon çalışmasına göre bireylerin açlık kan şekeri, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol ve CRP düzeyleri arttıkça toplam diyet inflamatuvar indeksi skorunun azaldığı bulunmuştur, ancak istatistiksel olarak önemli değildir ($p>0.05$). Bireylerin folik asit ve vitamin B12 değerleri ile diyetin toplam inflamatuvar skoru arasında negatif yönlü zayıf bir korelasyon saptanmış, ancak istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Diyetin proinflamatuvar özelliği arttıkça trigliserit düzeyi ile estradiol, FSH, LH ve prolaktin hormonlarının düzeyinin arttığı bulunmuştur ancak farklılık anlamlı değildir ($p>0.05$) (Tablo 4.8.7).

5.5.2. Diyet inflamatuvar indeksi ile antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi

Obezite hiperinsülinemi, hiperlipidemi ve kronik inflamasyon durumudur. Obezitenin dolaşımdaki proinflamatuvar IL-1 β , IL-6, TNF- α sitokinlerin artışına neden olduğu gösterilmiştir. Dolaşımda artan sitokinlerin GnRH gen ekspresyonunu doğrudan etkileyebileceği belirtilmektedir. Azalmış LH düzeyinde ve üreme fonksiyonlarındaki bozukluklarda akut inflamasyon durumu da sorumlu tutulmuştur (174).

Gebelik öncesi dönemde kadınların BKİ'leri ile diyet inflamatuvar indeksi ve CRP düzeyleri arasındaki ilişkinin incelendiği bir araştırmaya göre gebelik öncesi dönemde obez olan kadınların Dİİ skoru ve serum CRP düzeyi yüksek bulunmuştur (175). Bireylerin obezite ile inflamasyon durumunun araştırıldığı bir çalışmada, BKİ yüksek olan grubun (>35 kg/m²) CRP ve IL-6 düzeyinin diğer gruplara kıyasla istatistiksel olarak daha yüksek olduğu gösterilmiştir ($p<0.001$) (176).

Obez olan bireylerde olmayanlara kıyasla infertilite riski 3 kat daha fazla bulunmuştur (177). Obezite ayrıca yardımcı üreme teknolojisi (YÜT) tedavi sonuçlarını da etkilemektedir. İn vitro fertilizasyon tedavisi gören obez kadınların sayıca daha az ve

döllenme olasılığı düşük yumurta hücrelerine sahip oldukları bulunmuştur (178). Obez kadınların kötü kalitede yumurta hücrelerine sahip oldukları bildirilmiştir (179).

Bu çalışmada bireylerin vücut ağırlıkları tertil grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Beden kütle indeksinin gruplar arasındaki farklılıkları incelendiğinde yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.8.2). Yukarıdaki çalışmaların tersine bu çalışmada, diyetin pro-inflamatuvar yükü arttıkça BKİ'nin azaldığı tespit edilmiştir ($r=-0.092$) ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Benzer şekilde vücut ağırlığı 1. tertilden (75.3 ± 16.9 kg), 3. tertile (71.1 ± 13.7 kg) doğru gidildikçe negatif korelasyon gösterdiği bulunmuş ($r=-0.153$), fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.8.3).

Yaşlanma, dolaşımdaki inflamatuvar belirteçlerin konsantrasyonlarındaki artışla karakterizedir (180). Yaşlanma olayı, antioksidan kapasitenin azalmasıyla ilişkilidir. Ayrıca yaşlanmayla azalan antioksidan durumu, ilerleyen yaşla beraber bireylerde lipit peroksidasyonun artmasıyla sonuçlanır (181). Bireylerin yaşı ile Dİİ tertilleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış ($p>0.05$) (Tablo 4.8.6), ancak yapılan korelasyon çalışmasına göre diyetin proinflamatuvar özelliği arttıkça yaş ortalamasının da arttığı (pozitif yönlü zayıf ilişki) saptanmıştır ($r=0.185$) (Tablo 4.8.3).

Yapılan NHANES çalışmasına göre diyet inflamatuvar indeksi quartillerinden Q4'te ise bel çevresi (98.3 ± 0.3 cm), Q1'den (93.9 ± 0.2 cm) istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0.001$) (173). Bu çalışmada bireylerin bel çevresi ölçüm değerleri ile Dİİ tertilleri arasında negatif yönlü zayıf bir korelasyon tespit edilmiş ($r=-0.175$), ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.8.3).

Navarra Üniversitesi (SUN)'nin kohort çalışmasında bireylerin diyet inflamatuvar indeksi ile vücut ağırlığı artışı arasındaki ilişki 8 yıl takip edilmiştir. Pro-inflamatuvar diyetin ağırlık artışı riskine etkisi anti-inflamatuvar diyete kıyasla 1.32 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Diyet inflamatuvar quartillerine göre bireylerin haftalık fiziksel aktivite süreleri incelendiğinde 1. quartilden (28.9 MET-saat/hafta) 4. quartile (19.3 MET-saat/hafta) doğru anlamlı düzeyde azaldığı saptanmıştır ($p<0.05$) (182).

5.5.3. Diyet inflamatuvar indeksi ile beslenme durumlarının infertilite tedavi sonuçlarına etkisi ve embriyo kaliteleriyle ilişkisinin değerlendirilmesi

Diyet, kronik inflamasyonun düzenlenmesinde merkezi bir rol oynayabilir. Kırmızı et, yağlı süt ürünleri, rafine tahıllar ve basit şekerden zengin Batı tipi beslenme plazma CRP ve IL-6 düzeylerinde artışla ilişkilendirilmiştir. Kepekli tahıllar, balık, meyve ve yeşil sebze içeriği yüksek, orta düzeyde zeytinyağı ve az miktarda kırmızı et, tereyağ içeriğiyle karakterize olan Akdeniz diyeti ise azalmış inflamasyon seviyeleriyle ilişkilendirilmektedir (9).

Diyetin makro besinlerin öğelerinin dağılımının inflamatuvar belirteçlerin ekspresyonunu ve salgılanmasını etkileyebileceği bildirilmiştir (183). Ayrıca yüksek yağ içeriğine sahip diyetlerin HPA aksı fonksiyonlarını olumsuz etkilediği ve inflamasyon belirteçlerinin düzeyini arttırarak ovaryan ve üreme fonksiyonlarında bozukluklara neden olabileceği belirtilmiştir (164).

Anti-inflamatuvar özelliklere ve glikoz metabolizması üzerinde olumlu etkilere sahip olan tam tahılların subfertilite patogenezinde doğurganlık oranını arttırabileceği gösterilmiştir (insülin direnci ve oksidatif hasar infertilite patogenezinde rol oynamaktadır). Ayrıca tam tahıllarda bulunan lignan bileşenlerinin proestrojenik ve antiestrojenik etkileriyle üreme sağlığında yararlı etkiler sağlayabileceği belirtilmektedir. Mevcut kanıtlar glisemik yükü düşük, tam tahıl içeriği yüksek bir diyetin doğurganlığa olumlu etki sağlayabileceği bildirilmiştir (47).

Bu çalışmaya katılan bireylerin diyetlerinin anti-inflamatuvar özelliği arttıkça alınan karbonhidrat miktarının ve toplam enerjinin karbonhidratlardan gelen yüzdesi anlamlı düzeyde arttığı saptanmıştır ($p<0.05$). Benzer şekilde posa alımlarının da 1. tertilde en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.8.4). Diyetin anti-inflamatuvar özelliği arttıkça enerjinin karbonhidratlardan gelen yüzdesinin ve posa miktarının artmaktadır. Bu da yapılan çalışmaları destekleyici özelliktedir.

Diyetin yağ içeriğinin inflamasyona etkileri farklıdır. Doymuş yağ asitlerinin inflamatuvar durumu arttırdığı, bazı çoklu doymamış yağ asitlerinin de inflamasyonun düzenlenmesini kolaylaştırarak koruyucu bir etki gösterebileceği belirtilmektedir. Omega-3

yağ asitlerinin anti-inflamatuvar etki gösterdiği, omega-6 yağ asitlerinin de inflamasyonu arttırdığı gösterilmiştir (7). Bu çalışmada diyet inflamatuvar indeksi grupları arasında bireylerin günlük enerjinin doymuş yağ asitlerinden gelen yüzdesi en fazla 3. tertilde olduğu saptanmış ve diyetin inflamatuvar yükü arttıkça doymuş yağlardan gelen enerji yüzdesinin de anlamlı düzeyde arttığı tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Anti-inflamatuvar eikozonoidlerin sentezinde önemli rolü olan omega-3 yağ asidinin bu çalışmada Dİİ tertilleri arasında en fazla 1. tertilde olduğu saptanmış ve istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.8.4). Diyetin anti-inflamatuvar özelliği arttıkça omega-3 yağ asidinin de arttığı belirlenmiştir.

Yapılan kesitsel bir çalışmaya göre şekerle tatlandırılmış içeceklerden zengin (kola, gazoz gibi gazlı içecekler ile meyve suyu, limonata gibi gazsız içecekler), meyve-sebzeden fakir bir diyetin bireylerde yağlanmaya ve pro-inflamatuvar sitokinlere etkisi araştırılmıştır. Yüksek miktarda tüketilen şekerli içecekler ile artmış serum CRP ve TNF- α düzeyleri arasında önemli derecede ilişkili bulunmuştur (184). Ma Y. ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada IL-6 ve TNF- α düzeyleri diyet lifi/posa alımıyla anlamlı düzeyde ters ilişkili bulunmuş, CRP düzeyiyle anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (185).

Bu çalışmada bireylerin diyetlerindeki makrobesin öğeleri ile infertilite tedavi sonuçları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, transferi gerçekleşenlerin karbonhidrat alımı transferi gerçekleşmeyenlere kıyasla daha yüksek bulunmuş ($r=0.064$), ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Hayvansal protein, toplam yağ ve kolesterol alımının gebelik sonucu üzerinde negatif etkili olduğu bulunmuş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Transferi gerçekleşmeyenlerin gerçekleşenlere kıyasla doymuş yağ asidi yüzdesi daha yüksek olduğu bulunmuştur ($r=-0.087$) ve bireylerin transfer durumu ile enerjinin tekli doymamış yağ asitlerinden gelen yüzdesi arasında negatif yönlü düşük derecede anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Bireylerin diyetlerinde fruktoz alım düzeyi arttıkça toplanan yumurta sayısı ile oluşan embriyo sayısı azaldığı belirlenmiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.7.2).

Bu çalışmada mikrobesein öğeleri ile infertilite tedavi sonuçları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, sadece potasyum ile toplanan yumurta ve oluşan embriyo sayısı arasında negatif yönlü ilişki bulunmuş, fakat istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Benzer şekilde transferi gerçekleşenlerin transferi gerçekleşmeyenlere göre potasyum düzeyinin daha düşük olduğu saptanmıştır ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($r = -0.007$, $p > 0.05$). Transferi gerçekleşen bireylerin A, C vitamini, niasin ve B6 vitamini gerçekleşmeyenlerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Gebelik durumu ile C vitamini, B6 vitamini ve potasyum negatif ilişkili bulunmuş ve gebeliği olumlu sonuçlanan bireylerde olumlu sonuçlanan bireylere kıyasla C vitamini, B6 vitamini ve potasyum daha yüksek saptanmıştır ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.7.4).

Yapılan bir çalışmada; ICSI tedavisi alan 269 kadınların beslenme alışkanlıkları ile beden kütle indekslerinin blastosist aşamasındaki embriyo kalitesine ve klinik gebelik sonucu üzerine etkisi incelenmiştir. Bölünme aşamasında tahıl, balık ve sebze tüketiminin embriyonun blastokist oluşumuna olumlu etkileri gözlenirken, sigara ve alkol tüketiminin olumsuz etkilediği gösterilmiştir. Ayrıca kırmızı et tüketim miktarının ve beden kütle indeksinin gebelik oluşumu üzerinde negatif ilişkili olduğu bildirilmiştir (186).

Folat, B6, B12 ve D vitamini ile demir, homosistein metabolizması, inflamasyon, oksidatif stres ve embriyogenez dahil olmak üzere doğurganlığı etkileyebilecek mekanizmalarda önemli rollere sahiptirler. Karotenoidler, A vitamini, C vitamini, E vitamini, folik asit ve diğer B vitaminleri antioksidan özellik gösteren enzimlerin yapısına katılan bakır, çinko ve mangan minerallerinin inflamatuvar sitokin salınımını baskılayıcı ve oksidatif yangıyı azaltıcı etkileri gösterilmiştir (51).

Açıklanamayan infertilite tanısı almış ICSI/IVF tedavisi alan randomize kontrollü bir çalışmada, kadınların multivitamin mineral formu olarak antioksidan kullanım durumlarının gebelik oranlarına ve tedavi sonuçlarına etkisi incelenmiştir. Antioksidan takviyesi alımının yumurta kalitesinde ve gebelik oranında iyileştirici bir etkisi görülmemiştir (187).

Bu çalışmada bireylerin günlük niasin, B12 vitamini, kalsiyum, çinko ve fosfor alım düzeyleri diyet inflamatuvar indeksi tertilleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bireylerin günlük diyetle aldıkları anti-inflamatuvar özellik gösteren A vitamini, C vitamini, E vitamini, B6 vitamini, riboflavin ve folik asit alımları 1. tertilde (anti-inflamatuvar) diğer tertillere göre istatistiksel açıdan önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 4.8.5).

İran’da yapılan diyet inflamatuvar indeksi ile spontan düşük arasındaki ilişkinin incelendiği bir vaka-kontrol çalışmasına göre pro-inflamatuvar diyet tüketenlerin daha anti-inflamatuvar diyet tüketenlere kıyasla spontan düşük oranında artış gösterdiği bulunmuştur (171).

Bu çalışmada embriyo transferi gerçekleşen bireylerin embriyo kalitelerinin diyet inflamatuvar indeksi gruplarına göre dağılımı incelendiğinde transferi 2. gün Grade II yapılan bireylerin %50’si 1. tertil aralığında, %50’si 2. tertil aralığında olduğu tespit edilmiştir. Transferi 3. gün Grade I yapılan bireylerin %36.4’ü 1. tertil, %22.7’si 2. tertil ve %40.9’u 3. tertil aralığında bulunmuştur. Bireylerden transferi 3. gün Grade II olanların tümü 1. tertil aralığında olduğu saptanmıştır. Transferi 5. gün embriyosu Grade I olan bireylerin ise %27.3’ü 1. tertil, %42.4’ü 2. tertil ve %30.3’ü 3. tertil aralığında oldukları bulunmuştur. Genel olarak toplam Grade I transferi yapılan bireylerin %31’i 1. tertil, %34.5’i 2. tertil ve %34.5’i 3. tertil aralığında saptanmıştır. Bireylerin diyetlerinin pro-inflamatuvar özelliği arttıkça Grade II embriyo transferi yapılan kişi sayısı azalmıştır (Tablo 4.8.8).

Çalışmaya katılan bireylerin diyetlerinin inflamatuvar yükü ile toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı arasındaki ilişki incelendiğinde diyetin pro-inflamatuvar özelliği arttıkça toplanan yumurta sayısı ile oluşan embriyo sayısı ortanca değerinin azaldığı saptanmış; ancak istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.8.9).

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu çalışma, kesin infertilite tanısı almış, tüp bebek tedavisi alan ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 25-35 yaş arasındaki kadınların beslenme durumu, sigara ve alkol tüketimi, antropometrik ölçüm değerleri, fiziksel aktivite düzeyleri ile bireylerin diyetlerinden hesaplanan inflamatuvar indeks skorlarının oluşan embriyo sayısı, embriyo kalitesi, transfer durumu, toplanan yumurta sayısı ve gebelik sonucuna etkisi araştırılmış, elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

- 1- Bu çalışmaya 69 infertil kadın katılmış, bireylerin yaş ortalaması 30.7 ± 3.68 yıl olarak belirlenmiştir.
- 2- Bireylerin eğitim durumları incelendiğinde %2.9'u okur yazar değil, %17.4'ü ilkokul, %11.6'sı ortaokul, %31.9'u lise, %36.2'si de üniversite ve üzeri mezun olduğu saptanmıştır.
- 3- Bireylerin çalışma durumları sorgulandığında çalışmaya katılan kadınların %37.7'si aktif olarak çalıştığını, %62.3'ü ise çalışmadıklarını belirtmişlerdir.
- 4- Bireylerin %19.7'inin düzenli sigara kullanma alışkanlığının olduğu ve %80.3'ünün ise sigara kullanmadığı görülmüştür. Sigara kullanan bireylerin günlük ortalama 5.5 ± 3.13 adet sigara içtikleri belirlenmiştir.
- 5- Bireylerin alkol tüketim düzeyleri incelendiğinde ise bu çalışmaya katılan kadınların tümü alkol tüketmediklerini belirtmişlerdir.
- 6- Bireylerin evlenme yaşı ortalama 25.0 ± 4.83 yıl, evlilik süresi ortalama 5.85 ± 4.19 yıl olarak bulunmuştur.
- 7- Bu çalışmaya katılan bireylerin infertil süresi ortalama 4.1 ± 3.6 yıl olarak saptanmıştır.
- 8- Bu çalışmaya infertilite nedeni kadın faktörlü olanlar dahil edilmiştir. Kadın faktörlü infertillerin alt sebepleri incelendiğinde bireylerin %43.6'sında anovulasyon, %5'inde tubal-pelvik faktör, %1.4'ünde uterin-servikal faktör, %8'inde endometrisiz, %8'inde polikistik over sendromu, %14'ünde açıklanamayan infertilite, %1.4'ünde tubal pelvik faktörle beraber düşük overyen rezervi ve %2'sinde genetik bozukluk nedenli olduğu belirlenmiştir.

- 9- Bireylere daha önce uygulanan üremeye yardımcı tedavi yöntemleri incelendiğinde en sık uygulanan tedavi yöntemleri sırasıyla %42'i tüp bebek, %14.5'i hem tüp bebek hem aşılama ve %11.6'ı aşılama tedavisi oluşturmaktadır.
- 10- Bu çalışmada transferi gerçekleşen bireylerin %55.7'sinde 1 embriyo transferi, %44.3'ünde 2 embriyo transferi gerçekleşmiştir. Çalışmaya kadınların 8'inde embriyo transferi gerçekleşmemiştir.
- 11- Bu çalışmada toplam 61 kişiye embriyo transferi gerçekleşmiş; 55 kadına Grade I kalitede embriyo (1. kalite), 6 kadına da Grade II kalitede (2. kalite) embriyo transferi yapılmıştır.
- 12- Grade I kalitede embriyo transferi yapılan bireylerin %43.6'sında, Grade II embriyo transferi yapılan bireylerin ise %50.0'sinde gebelik sonucu pozitif olduğu bulunmuştur.
- 13- Bu çalışmaya katılan infertil bireylerin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde bireylerin yarıdan fazlasının öğün tüketiminin düzenli olmadığı ve en az bir öğün atladığı tespit edilmiştir. Öğün atlayan bireylerin en sık atlanan ana öğünün %87.8 oranıyla öğle öğünü olduğu görülmüştür.
- 14- Çalışmaya katılan bireylerin ara öğün tüketim durumlarına bakıldığında bireylerin %2.9'u ara öğün tüketmediği, ara öğün tüketenlerin ise %25.5'i taze/kuru meyve, %17.2'si yağlı tohumlar (ceviz, fındık, fıstık vb.), %15.9'ü süt ve ürünleri, %5.9'u sandviç-tost-galeta, %10.8'i bisküvi-kraker tarzı atıştırmalık, %9.6'sı poğaç-simit-börek ve %15.3'ü çikolata-gofret tükettiği belirlenmiştir.
- 15- Ara öğünde tüketilen içecekler incelendiğinde bireylerin en fazla siyah çay (%27.8), onu takiben türk kahvesi (%23.0) ile süt ve süt ürünleri (%23.0) tükettikleri saptanmıştır.
- 16- Çalışmaya katılan bireylerin %36.2'si vitamin-mineral desteği aldığı, bireylerin en fazla multivitamin (%25), D vitamini (%25) ve folik asit (%25) kullandıkları bulunmuştur.
- 17- Bireylerin boy uzunluğu ortalaması 161.0 ± 6.02 cm, vücut ağırlığı ortalaması 71.0 ± 13.7 kg olarak hesaplanmıştır.
- 18- Bu çalışmada gebelik sonucu negatif olan bireylerin vücut ağırlığı pozitif olanlara kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuş, ancak bu ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($r=0.217$, $p=0.093$).
- 19- Bireylerin bel çevresi ortalaması 88.9 ± 13.5 cm, üst orta kol çevresi ortalaması 31.7 ± 4.39 olduğu saptanmıştır.

- 20- Beden kütle indeksi sınıflamasına göre; bireylerin %1.4'ü zayıf, %34.8'i normal ağırlıkta, %34.8'i hafif şişman ve %20'si obez olduğu saptanmıştır.
- 21- Bireylerin %31.9'unun bel çevresi 80 cm ve altında olduğu, %18.8'inin bel çevresi değeri 80-87 cm arasında olduğu ve %49.3'ünün bel çevresi değeri 88 cm ve üzeri olduğu bulunmuştur.
- 22- Çalışmaya katılan bireylerin %71'i fiziksel olarak aktif değil, %29'u fiziksel olarak aktif bulunmuştur. Bireylerin ağırlığı, bel çevresi, ÜOKÇ ve BKİ değerleri ile toplanan yumurta sayısı arasında pozitif yönlü düşük dereceli ilişki bulunmuş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).
- 23- Fiziksel olarak aktif bireylerin %85'inde, inaktif bireylerin de %89.8'inde embriyo transferi işlemi gerçekleşmiş, transfer durumu ile fiziksel aktivite düzeyleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p=0.572$).
- 24- Bu çalışmada yapılan korelasyon analizine göre, aktif olan bireylerin inaktif olan bireylere kıyasla oluşan embriyo sayısı daha fazla bulunmasıyla fiziksel olarak aktif olma halinin embriyoyu olumlu yönde etkilediği saptanmış ancak istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).
- 25- Bireylerin günlük aldığı enerji ortalaması 1400.7 ± 406.2 kkal, karbonhidrat miktarı günlük ortalama 163.8 ± 60.4 g, protein ortalaması 54.1 ± 16.1 g, toplam yağ tüketimi 57.1 ± 17.0 g olduğu saptanmıştır.
- 26- Bireylerin diyetlerinde hayvansal protein, doymuş yağ asidi, tekli doymuş yağ asidi ve fruktoz tüketimi arttıkça toplanan yumurta sayısında azalma gözlenmiş fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).
- 27- Bireylerin fruktoz tüketimi arttıkça toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı azalmıştır; ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($r= -0.142$, $p=0.245$; $r= -0.158$, $p=0.202$).
- 28- Bireylerin diyetle günlük vitamin mineral alım düzeyleri DRI'nın önerilerine göre A vitamini, B12 vitamini ve çinko ortalama miktarları sırasıyla %142.1, %143.8 ve %104.4 oranında karşıladığı tespit edilmiştir. DRI'nın önerilerine göre tam karşılanmayan mikrobesein ögeleri %57.9 ile folat ve %42.9 ile demir olduğu bulunmuştur.
- 29- Bireylerin mikrobesein ögelerinden; E vitamini, riboflavin ve B12 vitamini ile oluşan embriyo sayısı arasında pozitif yönlü düşük derecede ilişki tespit edilmiş (sırasıyla $r=0.240$, $r=0.290$, $r=0.249$) ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla $p=0.050$, $p=0.017$, $p=0.042$).

- 30- Bireylerin kafein alımı arttıkça toplanan yumurta sayısı ile oluşan embriyo sayısının azaldığı saptanmış (sırasıyla $r=-0.343$, $r=-0.144$) ancak toplanan yumurta sayısı ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.004$).
- 31- Bireylerin kafein tüketimi gebelik sonucunu negatif etkilediği tespit edilmiştir ($r=-0.046$, $p=0.725$).
- 32- Gebelik sonucu ile bireylerin oluşan embriyo sayıları ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($p=0.296$).
- 33- Bu çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi tertillere ayrılmıştır: $Dİİ<0.62$ 1. tertili, $Dİİ 0.633-2.293$ 2. tertili ve $Dİİ>2.294$ 3. tertili oluşturmaktadır.
- 34- Bireylerin $Dİİ$ grupları arasında vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, bel çevresi ve üst orta kol çevresi ortalamaları arasındaki istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).
- 35- Bireylerin yaşları arttıkça $Dİİ$ puanı da arttığı görülmüş ($r=0.185$), ancak istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.
- 36- Diyet inflamatuvar indeksi tertilleri arasında bireylerin günlük aldıkları enerji miktarı, protein, omega-3, omega-6 ortalama değerleri ve karbonhidratlardan gelen enerji yüzdesi değerleri istatistiksel önemlilik saptanmıştır ($p<0.05$).
- 37- Bireylerin günlük diyetlerindeki mikro besin öğelerinde vitaminlerden A vitamini, E vitamini, C vitamini, riboflavin, B₆ vitamini ile folik asit, minerallerden potasyum ve demirin ortanca değerleri $Dİİ$ tertilleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$).
- 38- Bireylerin biyokimyasal değerlerinin $Dİİ$ grupları arasındaki ilişki incelendiğinde gruplar arası yalnızca folik asit ortanca değeri önemli tespit edilmiştir ($p=0.04$).
- 39- Diyet inflamatuvar indeksi ile bireylerin biyokimyasal değerleri arasında yapılan korelasyon incelendiğinde bireyleri açlık kan şekeri ile folik asit değerleri diyet inflamatuvar indeksi tertilleri arasında negatif yönlü zayıf bir korelasyon saptanmış (sırasıyla $r=-0.170$, $r=-0.209$) ancak bu ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).
- 40- Çalışmaya katılan bireylerin total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, trigliserit, CRP, ferritin, B12 vitamini ile estradiol, prolaktin, FSH ve LH hormon düzeyleri, toplam diyet inflamatuvar indeks skoru arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).
- 41- Bireylerin diyetlerinin inflamatuvar yükü ile toplanan yumurta sayısı ve oluşan embriyo sayısı arasındaki ilişki incelendiğinde diyetin pro-inflamatuvar özelliği

arttıkça (Dİİ skoru arttıkça) toplanan yumurta sayısı ile oluşan embriyo sayısı ortanca değerinin azaldığı saptanmış; ancak istatiksels olarak önemli bulunmamıştır.

6.2. Öneriler

İnfertilite dünyada gittikçe yaygınlaşan bir sağlık sorunudur. Beslenmenin fertilitte üzerine etkisini gösteren kanıtlar gün geçtikçe artmaktadır. Fertilitteye yönelik önemli genel beslenme önerileri şu şekildedir:

- Kan şekerini ve insülini hızlı yükselten glisemik indeksi yüksek karbonhidratlar yerine düşük glisemik indeksli, yüksek lif içeren karbonhidratlar tercih edilmeli,
- Zeytinyağı, kanola yağı gibi tekli doymamış yağ asitleri trans ve doymuş yağlara kıyasla tercih edilmeli,
- Hayvansal protein kaynaklarına kıyasla bitkisel protein kaynakları olan kurubaklagiller, yağlı tohumlar diyetle daha fazla yer almalı,
- Yarım yağlı ve yağsız süt ürünlerine kıyasla tam yağlı süt ürünleri daha fazla tercih edilmeli,
- Bitkisel demir kaynakları, kırmızı ete göre daha fazla tüketilmeli,
- Diyetin içeriği folik asit ve B vitaminlerinden zengin olacak şekilde oluşturulmalıdır.

Sigara ve alkolün her iki cinste de fertilitte şansını düşürebileceği ve yardımcı üreme teknikleri tedavi yöntemlerinde başarı oranlarında azalmaya neden olabileceği konusunda bilgilendirilmelidir. Sigara içen çiftlere, sigarayı bırakma programları önerilmeli ve sigarayı bırakma çabaları desteklenmelidir.

Obezite, yumurta hücresi ve hormon düzeylerini (insülin, leptin vb) etkileyerek anovulasyona neden olabileceğinden dolayı obez infertil kadınların obeziteye yönelik tıbbi beslenme tedavisi ve düzenli fiziksel aktivitenin uygulanması üreme fonksiyonlarında iyileşme ve yardımcı üreme tedavilerinde başarı şansında artış sağlayabilmesi açısından önem taşımaktadır.

Diyet, kronik inflamasyonun düzenlenmesinde ve infertiliteye bağlı sorunların (implantasyon, düşük vb) azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Yüksek miktarda tam tahıllar, balık, meyve ve yeşil yapraklı sebzeler ile ılımlı zeytinyağı ve az miktarda kırmızı et ve tereyağı içermesiyle Akdeniz diyeti düşük inflamasyon durumuyla ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle, omega-3 yağ asitleri, lif, beta-karoten ve fitokimyasallardan zengin bir anti-inflamatuvar diyet alımını teşvik etmek; işlenmiş gıdalar, doymuş ve trans yağ asitlerinden zengin pro-inflamatuvar diyet bileşenlerin alımını azaltmak infertilite tedavisinde gebelik fonksiyonlarında iyileşmesinde bir strateji olabilir.

Diyet inflamatuvar yükünün infertil bireylerin beslenme durumları ve tedavi sonuçları üzerine etkilerinin tam olarak anlaşılması için daha fazla bilimsel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization (WHO). Human Reproduction Programme. Sexual and reproductive health. <https://www.who.int/reproductivehealth/topics/infertility/burden/en/> Erişim Tarihi: 01.01.2020.
2. Boyar Hİ. Kadın infertilitesi ve endokrinolojik hastalıklar. *Dicle Tıp Dergisi*. 40(4):700-703, 2013.
3. Cihangir N. İntrasitoplazmik sperm enjeksiyonu-embriyo transferi sikluslarında otolog kumulus hücre-oosit kompleksinin kültür ortamı olarak kullanılmasının embriyo gelişim kalitesine, implantasyon ve gebelik oranlarına etkisinin araştırılması. Uzmanlık Tezi, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Konya, 2009.
4. Yumru AE, Öndeş B. İnfertil Çifte Yaklaşım ve İn Vitro Fertilizasyon'a Doğru Hasta Seçimi. *Jarem* 1:57-60, 2011.
5. Arulselvan P, Fard MT, Tan WS, Gothai S, Fakurazi S, Norhaizan ME. Role of Antioxidants and Natural Products in Inflammation. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2016.
6. Germolec DR, Shipkowski KA, Frawley RP, Evans E. Markers of inflammation. *Methods in molecular biology (Clifton, NJ)* 1803:57-79, 2018.
7. Riley JK, Jungheim ES. Is there a role for diet in ameliorating the reproductive sequelae associated with chronic low-grade inflammation in polycystic ovary syndrome and obesity? *Fertility and sterility* 106:520-527, 2016.
8. Şentürk N. Kütanöz inflamasyon/Cutaneous inflammation. *Turkderm*. 47(1):28, 2013.
9. Cavicchia PP, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Ma Y, Ockene IS. A new dietary inflammatory index predicts interval changes in serum high-sensitivity C-reactive protein. *The Journal of nutrition*. 139(12):2365-2372, 2009.
10. Shivappa N. Dietary inflammatory index and its relationship with inflammation, metabolic biomarkers and mortality, 2014.
11. Szostak-Wegierek D. Nutrition and fertility. *Medycyna wieku rozwojowego*. 15(4):431-436, 2011.
12. Silvestris E, Lovero D, Palmirotta R. Nutrition and Female Fertility: An Interdependent Correlation. *Frontiers in endocrinology*. 10:346, 2019.
13. Wirth MD, Hebert JR, Shivappa N, Hand GA, Hurley TG, Drenowatz C. Anti-inflammatory dietary inflammatory index scores are associated with healthier scores on other dietary indices. *Nutrition research (New York, NY)*. 36(3):214-219, 2016.

14. Vayena E, Rowe PJ, Griffin PD. Current practices and controversies in assisted reproduction: report of a meeting on medical, ethical and social aspects of assisted reproduction, held at WHO Headquarters in Geneva, Switzerland. World Health Organization; 2002. Erişim tarihi: 07.07.2019.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42576/9241590300.pdf?sequence=1>.
15. Datta J, Palmer MJ, Tanton C, Gibson LJ, Jones KG, Macdowall W, Prevalence of infertility and help seeking among 15 000 women and men. *Human reproduction (Oxford, England)*, 31(9):2108-2118, 2016.
16. World Health Organization (WHO). Human reproductive programme. Sexual and reproductive health. Erişim tarihi: 26.03.2020
<https://www.who.int/reproductivehealth/topics/infertility/en/>.
17. Karaca A, Ünsal G. İnfertil Kadınların İnfertiliye Bağlı Yaşadıkları Stres Düzeyi ve Etkileyen Faktörler. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 12(2):126-32, 2015.
18. Terzioğlu F, Yücel AGÇ, Karatay AGG. Sigara ve infertilite. *Klasmat Matbaacılık, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 731, Ankara, 2008*.
19. Kutlu R, Özberk DI, Görkemli H. Incidence of metabolic syndrome and long-term chronic health problems in infertile women. *Istanbul Medical Journal*. 18(4), 2017.
20. Boyraz G. Açıklanamayan infertilite nedeniyle intrauterin inseminasyon uygulanan hastalarda ejakülattaki preapoptotik sperm oranının intrauterin inseminasyon başarısındaki etkisinin araştırılması. Uzmanlık tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Ankara, 2013.
21. Gencer DI, İnfertilite araştırmasında histerosalpingografi'nin laporoskopik bulgularla karşılaştırılması. Uzmanlık tezi. Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, İstanbul, 2009.
22. Öztürk EK, İn vitro fertilizasyon (IVF) olgularında serum ve folliküler sıvıda total oksidan ve total antioksidan seviyelerinin değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve doğum Anabilim Dalı, Eskişehir, 2015.
23. Unuane D, Tournaye H, Velkeniers B, Poppe K. Endocrine disorders & female infertility. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism*, 25(6):861-73, 2011.
24. Öztürk EK, İn vitro fertilizasyon (IVF) olgularında serum ve folliküler sıvıda total oksidan ve total antioksidan seviyelerinin değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve doğum Anabilim Dalı, Eskişehir, 2015.
25. Optimal evaluation of the infertile female. *Fertility and sterility* 86(5):264-267, 2006. doi:10.1016/j.fertnstert.2006.08.041 .
26. Şişmanoğlu A, Baysal B. Polikistik Over Sendromlu İnfertil Hastalarda Tedavi Seçenekleri, *TJRMS* 1:23-28, 2017.

27. Aydos A, Öztemur Y, Gürdedeoğlu B, Polikistik over sendromu ve moleküler yaklaşımlar. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 73:81-88, 2016.
28. Haliloğlu S, Sağlam ZA, Toprak D, Çetin A, İnfertilite polikliniğine başvuran kadın hastaların sosyodemografik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Smyrna Tıp Dergisi* 15:1-7, 2013.
29. Çetin C, Çetin MT. Düünden bugüne yardımla üreme teknikleri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*. 23(1):148-155, 2014.
30. Cimadomo D, Fabozzi G, Vaiarelli A, Ubaldi N, Ubaldi FM, Rienzi L. Impact of maternal age on oocyte and embryo competence. *Frontiers in endocrinology* 9:327, 2018.
31. Krey L, Liu H, Zhang J, Grifo J. Fertility and maternal age strategies to improve pregnancy outcome. *Annals of the New York Academy of Sciences* 943:26-33, 2001.
32. Hull MG, Fleming CF, Hughes AO, McDermott A. The age-related decline in female fecundity: a quantitative controlled study of implanting capacity and survival of individual embryos after in vitro fertilization. *Fertility and sterility* 65:783-90, 1996.
33. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) 2013: Ana Rapor. http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2013/rapor/TNSA_2013_ana_rapor.pdf Erişim tarihi: 02.06.2019.
34. Wang S, He G, Chen M, Zuo T, Xu W, Liu X. The role of antioxidant enzymes in the ovaries. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/4371714>.
35. Tola E. Oksidan ve antioksidan sistemlerin kadın fertilitesine etkileri. *SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi* 5:26-31, 2014.
36. Snider AP, Wood JR. Obesity induces ovarian inflammation and reduces oocyte quality. *Reproduction (Cambridge, England)* 15:79-90, 2019.
37. Yılmaz F, Yardımcı H. Beden kütle indeksinin infertilite üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2015.
38. Kumbak B, Oral E, Bukulmez O. Female obesity and assisted reproductive technologies. *Seminars in reproductive medicine* 30:507-516, 2012.
39. Yanikkerem E. Obezitenin kadın sağlığına etkileri. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 3:37-43, 2017.
40. Silvestris E, de Pergola G, Rosania R, Loverro G. Obesity as disruptor of the female fertility. *Reproductive biology and endocrinology:RB&E* 16(1):22, 2018.
41. Broughton DE, Moley KH. Obesity and female infertility: potential mediators of obesity's impact. *Fertility and sterility* 107:840-847, 2017.

42. Yılmaz FÇ. Yeni infertilite tanısı alan kadınların beslenme durumlarının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Ankara, 2015.
43. Garruti G, Depalo R, De Angelis M. Weighing the impact of diet and lifestyle on female reproductive function. *Current medicinal chemistry*. 26(19):3584-392, 2019.
44. Optimizing natural fertility: a committee opinion. *Fertility and sterility*. 107(1):52-58, 2017.
45. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. A prospective study of dietary carbohydrate quantity and quality in relation to risk of ovulatory infertility. *European journal of clinical nutrition*. 63(1):78-86, 2009.
46. Becker GF, Passos EP, Moulin CC. Short-term effects of a hypocaloric diet with low glycemic index and low glycemic load on body adiposity, metabolic variables, ghrelin, leptin, and pregnancy rate in overweight and obese infertile women. a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*. 102(6):1365-1372, 2015.
47. Lim SS, Noakes M, Norman RJ. Dietary effects on fertility treatment and pregnancy outcomes. *Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity* 14:465-469, 2007.
48. Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ. AHA Dietary Guidelines: revision 2000: A statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 102:2284-2299, 2000.
49. Grootendorst-van Mil NH, Tiemeier H, Steenweg-de Graaff J, Jaddoe VW, Steegers EA. Maternal midpregnancy plasma trans 18:1 fatty acid concentrations are positively associated with risk of maternal vascular complications and child low birth weight. *The Journal of nutrition* 147:398-403, 2017.
50. Eskew AM, Wormer KC, Matthews ML, Norton HJ, Papadakis MA, Hurst BS. The association between fatty acid index and in vitro fertilization outcomes. *Journal of assisted reproduction and genetics* 34:1627-1632, 2017.
51. Schaefer E, Nock D. The impact of preconceptional multiple-micronutrient supplementation on female fertility. *Clinical medicine insights Women's health*. 12: 2019.
52. Ebisch IM, Thomas CM, Peters WH, Braat DD, Steegers-Theunissen RP. The importance of folate, zinc and antioxidants in the pathogenesis and prevention of subfertility. *Human reproduction update*. 13:163-174, 2007.
53. Uludağ SZ. İnfertilite kliniğine başvuran kadınların kullandıkları tamamlayıcı alternatif tıp uygulamalarının belirlenmesi. *Journal of Traditional Medical Complementary Therapies* 1:24-28, 2018.
54. Al-Jaroudi D, Al-Banyan N, Aljohani NJ, Kaddour O, Al-Tannir M. Vitamin D deficiency among subfertile women: case-control study. *Gynecological Endocrinology*. 32:272-275, 2016.

55. Ott J, Wattar L, Kurz C, Seemann R, Huber JC, Mayerhofer K. Parameters for calcium metabolism in women with polycystic ovary syndrome who undergo clomiphene citrate stimulation: a prospective cohort study. *European journal of endocrinology*. 166:897-902, 2012.
56. Demir S, Beji NK. İnfertil çiftlerde sağlıklı yaşam biçimi davranışları (Derleme). *Androloji Bülteni*.17:136-139, 2015.
57. Crha I, Hrubá D, Ventruba P, Fiala J, Totusek J, Visnova H. Ascorbic acid and infertility treatment. *Central European journal of public health* 11:63-67, 2003.
58. Stachowiak G, Pertynski T, Pertynska-Marczewska M. Metabolic disorders in menopause. *Przegląd menopauzalny = Menopause review* 14:59-64, 2015.
59. Adena MA, Gallagher HG. Cigarette smoking and the age at menopause. *Annals of human biology* 9:121-130, 1982.
60. Crha I, Hrubá D, Fiala J, Ventruba P, Zaková J, Petrenko M. The outcome of infertility treatment by in-vitro fertilisation in smoking and non-smoking women. *Central European journal of public health* 9:64-68, 2001.
61. Firms S, Cruzat VF, Keane KN, Joesbury KA, Lee AH, Newsholme P. The effect of cigarette smoking, alcohol consumption and fruit and vegetable consumption on IVF outcomes: a review and presentation of original data. *Reproductive biology and endocrinology : RB&E*. 13:134, 2015.
62. Norman RJ, Homan G, Moran L, Noakes M. Lifestyle choices, diet, and insulin sensitizers in polycystic ovary syndrome. *Endocrine*. 30:35-43, 2006.
63. Yeliz K, Beji NK, Aydın Y, Hassa H. Kadınlarda yaşam biçim davranışlarının fertilité üzerine etkisi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 6:190-196, 2016.
64. Efe ŞY. Kafein alımının gebelik üzerine olumsuz etkileri. *Journal of Clinical Obstetrics & Gynecology* 19:45-49, 2009.
65. Cao H, Ren J, Feng X, Yang G, Liu J. Is caffeine intake a risk factor leading to infertility? A protocol of an epidemiological systematic review of controlled clinical studies. *Systematic reviews* 5:45, 2016.
66. Stanton CK, Gray RH. Effects of caffeine consumption on delayed conception. *American journal of epidemiology* 142:1322-1329, 1995.
67. Wilcox A, Weinberg C, Baird D. Caffeinated beverages and decreased fertility. *Lancet (London, England)* 2:1453-1456, 1988.
68. Hakimi O, Cameron LC. Effect of exercise on ovulation: a systematic review. *Sports medicine (Auckland, NZ)* 47:1555-1567, 2017.

69. Harrison CL, Lombard CB, Moran LJ, Teede HJ. Exercise therapy in polycystic ovary syndrome: a systematic review. *Human reproduction update* 17:171-183, 2011.
70. Evenson KR, Hesketh KR. Studying the Complex Relationships Between Physical Activity and Infertility. *American journal of lifestyle medicine*. 10(4):232-234, 2016.
71. Wise LA, Rothman KJ, Mikkelsen EM, Sorensen HT, Riis AH, Hatch EE. A prospective cohort study of physical activity and time to pregnancy. *Fertility and sterility*. 97(5):1136-1142, 2012.
72. Berkanoğlu M, Özgür K, IVF için Hasta Seçimi . Yardımcı Üreme Teknikleri Temel Klinik ve embriyolojik Uygulamalar (Çelik Ö.) 1. Baskı. Nobel Kitabevi, Türkiye, 243-246, 2011.
73. Okuducu U, İn vitro fertilizasyon hastalarında total antioksidan ve oksidan parametrelerin değerlendirilmesi ve embriyo kalitesiyle ilişkilendirilmesi. Uzmanlık tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Isparta, 2018.
74. Ankara Üniversitesi Üreme Sağlığı Teşhis, Tedavi, Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara Üniversitesi Rektörlüğü, <http://usaum.ankara.edu.tr/files/2013/04/hbk.pdf> Erişim tarihi:28.03.2020.
75. Berrin A, Kasapoğlu I, Kuşpınar G, Sarıbal S, Gürkan U, Barış A. Blastosist kalitesinin değerlendirmesinde kantitatif yaklaşımın klinik gebelik başarısına etkisi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 43:117-122, 2018.
76. Gardner DK, Schoolcraft WB. Culture and transfer of human blastocysts. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology* 11:307-311, 1999.
77. Cıncık M. Fertilizasyon kontrolü ve embriyo derecelendirilmesi. Yardımcı Üreme Teknikleri Temel Klinik ve Embriyolojik Uygulamalar (Çelik Ö.) 1. Baskı. Nobel Kitabevi, Türkiye, 681-701, 2011.
78. Çalışkan E. İn vitro fertilizasyonda gebeliğin öngörülmesi. Yardımcı Üreme Teknikleri Temel Klinik ve embriyolojik Uygulamalar (Çelik Ö.) 1. Baskı. Nobel Kitabevi, Türkiye, 247-258, 2011.
79. Yakan B, Başak EB. Erciyes üniversitesi tıp fakültesi tüp bebek ünitesinde Ocak 2005-Ağustos 2006 tarihleri arasında tedavi gören hastaların klinik gebeliği üzerinde bazı parametrelerin etkileri. *Sağlık Bilimleri Dergisi* 17:7-15, 2008.
80. Özbayer C, Yağcı E, Kurt H. Obezite, tip 2 diyabet ve insülin direnci arasındaki bağlantı: inflamasyon. *Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi* 1:27-36, 2018.
81. Kiecolt-Glaser JK, Derry HM, Fagundes CP. Inflammation: depression fans the flames and feasts on the heat. *The American journal of psychiatry*. 172:1075-1091, 2015.

82. Radin RG, Sjaarda LA, Silver RM, Nobles CJ, Mumford SL, Perkins NJ. C-Reactive protein in relation to fecundability and anovulation among eumenorrheic women. *Fertility and sterility*. 109:232-239, 2018.
83. Korhonen KV, Savolainen-Peltonen HM, Mikkola TS, Tiitinen AE, Unkila-Kallio LS. C-reactive protein response is higher in early than in late ovarian hyperstimulation syndrome. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 207:162-168, 2016.
84. Haikin Herzberger E, Miller N, Ghetler Y, Tamir Yaniv R, Neumark E, Shulman A. A prospective study of C-reactive protein in patients with obesity during IVF. *Human fertility (Cambridge, England)* 1-6, 2019.
85. Büyüksulu N, Yiğitbaşı T. Reaktif oksijen türleri ve obezitede oksidatif stres. *Clinical and Experimental Health Sciences*. 5:197-203, 2015.
86. Agarwal A, Aponte-Mellado A, Premkumar BJ, Shaman A, Gupta S. The effects of oxidative stress on female reproduction: a review. *Reproductive biology and endocrinology*. RB&E. 10:49, 2012.
87. Alam F, Khan TA, Amjad S, Rehman R. Association of oxidative stress with female infertility - A case control study. *JPMA The Journal of the Pakistan Medical Association* 69:627-631, 2019.
88. Heard ME, Melnyk SB, Simmen FA, Yang Y, Pabona JM, Simmen RC. High-fat diet promotion of endometriosis in an immunocompetent mouse model is associated with altered peripheral and ectopic lesion redox and inflammatory status. *Endocrinology*. 157:2870-2882, 2016.
89. 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? *Iranian journal of reproductive medicine* 11:1005-1012, 2013.
90. World Health Organisation (WHO):Obesity and overweight. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Erişim tarihi:15.09.2019.
91. Akyol A. Obezite ve kadın üreme sağlığı. *Fırat Tıp Dergisi* 23:48-53, 2018.
92. Yıldırım A. Polikistik over sendromu'nda gözlenen biyokimyasal bozukluklar. *Konuralp Tıp Dergisi*. 3:42-48, 2011.
93. Robker RL, Wu LL, Yang X. Inflammatory pathways linking obesity and ovarian dysfunction. *Journal of reproductive immunology*. 88:142-48, 2011.
94. Fontana R, Della Torre S. The deep correlation between energy metabolism and reproduction: a view on the effects of nutrition for women fertility. *Nutrients*. 8:87, 2016.

95. Gambineri A, Laudisio D, Marocco C, Radellini S, Colao A, Savastano S. Female infertility: which role for obesity? *International journal of obesity supplements*. 9:65-72, 2019.
96. Özenir Ç. Farklı beden kütle indeksine sahip kadınların beslenme durumunun bazı inflamasyon belirteçleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Ankara, 2018.
97. Galland L. Diet and inflammation. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. 25:634-640, 2010.
98. Göktaş Z. Pro-ve anti-inflamatuar etkili besinler ve immün sistem. *Türkiye Klinikleri Nutrition and Dietetics-Special Topics*. 2:87-91, 2016.
99. Barbaresko J, Koch M, Schulze MB, Nothlings U. Dietary pattern analysis and biomarkers of low-grade inflammation: a systematic literature review. *Nutrition reviews*. 71:511-527, 2013.
100. Minihane AM, Vinoy S, Russell WR, Baka A, Roche HM, Tuohy KM. Low-grade inflammation, diet composition and health: current research evidence and its translation. *The British journal of nutrition*. 114:999-1012, 2015.
101. Yalçın T, Rakıcıoğlu N. Diyetel etmenler, tip 2 diyabet ve inflamasyon. *Sakarya Tıp Dergisi*. 8:686-694, 2018.
102. Samur G, Mercanlıgil SM. Diyet posası ve beslenme. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, Ankara, 2008. <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/t69.pdf> Erişim tarihi: 26.03.2020.
103. Johansson-Persson A, Ulmius M, Cloetens L, Karhu T, Herzig KH, Onning G. A high intake of dietary fiber influences C-reactive protein and fibrinogen, but not glucose and lipid metabolism, in mildly hypercholesterolemic subjects. *European journal of nutrition*. 53:39-48, 2014.
104. Nassan FL, Chiu YH, Vanegas JC, Gaskins AJ, Williams PL, Ford JB. Intake of protein-rich foods in relation to outcomes of infertility treatment with assisted reproductive technologies. *The American journal of clinical nutrition*. 108:1104-1102, 2018.
105. Montonen J, Boeing H, Fritsche A, Schleicher E, Joost H-G, Schulze MB. Consumption of red meat and whole-grain bread in relation to biomarkers of obesity, inflammation, glucose metabolism and oxidative stress. *European journal of nutrition*. 52:337-345, 2013.
106. Ricker MA, Haas WC. Anti-inflammatory diet in clinical practice: a review. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. 32:318-325, 2017.
107. Ratliff JC, Mutungi G, Puglisi MJ, Volek JS, Fernandez ML. Eggs modulate the inflammatory response to carbohydrate restricted diets in overweight men. *Nutrition & metabolism*. 5:6, 2008.

108. Afeiche MC, Gaskins AJ, Williams PL, Toth TL, Wright DL, Tanrikut C. Processed meat intake is unfavorably and fish intake favorably associated with semen quality indicators among men attending a fertility clinic. *The Journal of nutrition*. 144:1091-1098, 2014.
109. Liu G, Zong G, Wu K, Hu Y, Li Y, Willett WC. Meat cooking methods and risk of type 2 diabetes: results from three prospective cohort studies. *Diabetes care*. 41:1049-1060, 2018.
110. Yazıcı Z. Lipidlerin kronik inflamasyon ve insülin direnci ilişkisindeki rolü. *Türkiye Klinikleri Pharmacology-Special Topics*. 3:8-13, 2015.
111. Calder PC, Ahluwalia N, Brouns F, Buetler T, Clement K, Cunningham K. Dietary factors and low-grade inflammation in relation to overweight and obesity. *The British journal of nutrition*. 106:5-78, 2011.
112. Konukoğlu D. Omega-3 ve omega-6 yağ asitlerinin özellikleri, etkileri ve kardiyovasküler hastalıklar ile ilişkileri. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*. 12:121-129, 2008.
113. Rimm EB, Appel LJ, Chiuve SE, Djousse L, Engler MB, Kris-Etherton PM. Seafood long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids and cardiovascular disease: a science advisory from the american heart association. *Circulation*. 138:35-47, 2018.
114. Calder PC. Omega-3 fatty acids and inflammatory processes. *Nutrients*. 2:355-374, 2010.
115. Simopoulos AP. An increase in the omega-6/omega-3 fatty acid ratio increases the risk for obesity. *Nutrients*. 8:128, 2016.
116. Simopoulos AP. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*. 56:365-379, 2002.
117. Tall AR, Yvan-Charvet L. Cholesterol, inflammation and innate immunity. *Nature reviews Immunology*. 15:104-116, 2015.
118. Lopez-Moreno J, Quintana-Navarro GM, Camargo A, Jimenez-Lucena R, Delgado-Lista J, Marin C. Dietary fat quantity and quality modifies advanced glycation end products metabolism in patients with metabolic syndrome. *Molecular nutrition & food research*. 61(8), 2017.
119. Lopez-Garcia E, Schulze MB, Meigs JB, Manson JE, Rifai N, Stampfer MJ. Consumption of trans fatty acids is related to plasma biomarkers of inflammation and endothelial dysfunction. *The Journal of nutrition*. 135(3):562-566, 2005.
120. Giugliano D, Ceriello A, Esposito K. The effects of diet on inflammation: emphasis on the metabolic syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*. 48(4):677-685, 2006.
121. Rubin LP, Ross AC, Stephensen CB, Bohn T, Tanumihardjo SA. Metabolic effects of inflammation on vitamin a and carotenoids in humans and animal models. *Advances in nutrition (Bethesda, Md)*. 8(2):197-212, 2017.

122. Luck MR, Jeyaseelan I, Scholes RA. Ascorbic acid and fertility. *Biology of reproduction*. 52(2):262-266, 1995.
123. Karabulut H, Gülay MŞ. Antioksidanlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 1(1):65-76, 2016.
124. Das B, Maity PC, Sil AK. Vitamin C forestalls cigarette smoke induced NF-kappaB activation in alveolar epithelial cells. *Toxicology letters*. 220(1):76-81, 2013.
125. Kenger EB, Özlü T, Gürdoğan R, Çelik K. karmaşık ilişki: D vitamini, insülin direnci ve polikistik over sendromu. *Türkiye Klinikleri J Intern Med*. 5(1)9:27-33, 2020.
126. Baysal I, Köşeler E. Polikistik Over Sendromunda D Vitamininin Rolü. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD*. 2(1), 2017.
127. Irani M, Minkoff H, Seifer DB, Merhi Z. Vitamin D increases serum levels of the soluble receptor for advanced glycation end products in women with PCOS. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 99(5):886-890, 2014.
128. Mumford SL, Browne RW, Schliep KC, Schmelzer J, Plowden TC, Michels KA. Serum antioxidants are associated with serum reproductive hormones and ovulation among healthy women. *The Journal of nutrition*. 146(1):98-106, 2016.
129. Altınar A, Atalay H, Bilal T. Bir antioksidan olarak E vitamini. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi* 6(3):149-157, 2017.
130. Liepa GU, Sengupta A, Karsies D. Polycystic ovary syndrome (PCOS) and other androgen excess-related conditions: can changes in dietary intake make a difference? *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. 23(1):63-71, 2008.
131. Akdeniz V, Kınık Ö, Yerlikaya O, Akan E. İnsan sağlığı ve beslenme fiziolojisi açısından çinkonun önemi. *Akademik Gıda*. 14(3):307-314, 2016.
132. Özkan GÖ. Beslenmenin insülin direnci ve inflamasyon üzerine etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences*. 4(3):358-368, 2019.
133. Jaksic M, Martinovic M, Gligorovic-Barhanovic N, Vujacic A, Djurovic D. Association between inflammation, oxidative stress, vitamin D, copper and zinc with pre-obesity and obesity in school children from the city of Podgorica, Montenegro. *Journal of pediatric endocrinology & metabolism: JPEM*. 32(9):951-957, 2019.
134. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Hebert JR. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. *Public health nutrition*. 17(8):1689-1696, 2014.
135. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Ma Y, Ockene IS. A population-based dietary inflammatory index predicts levels of C-reactive protein. in the Seasonal Variation of Blood Cholesterol Study (SEASONS). *Public health nutrition*. 17(8):1825-1833, 2014.

136. Van Woudenberg GJ, Theofylaktopoulos D, Kuijsten A, Ferreira I, Van Greevenbroek MM, Van der Kallen CJ. Adapted dietary inflammatory index and its association with a summary score for low-grade inflammation and markers of glucose metabolism: the Cohort study on Diabetes and Atherosclerosis Maastricht (CODAM) and the Hoorn study. *The American journal of clinical nutrition*. 98(6):1533-1542, 2013.
137. Kocamış RN. Yetişkin bireylerde diyetin inflamatuvar indeksi ile beslenme durumları arasındaki ilişkinin saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Ankara, 2018.
138. Oğuzmert S. Tip 1 diyabetli çocuk hastalarda diyetin inflamatuvar indeksi ile bazı biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2016.
139. Rakıcıoğlu N, Tek NA, Ayaz A, Pekcan G. Yemek ve besin fotoğraf kataloğu ölçü ve Miktarlar, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 5. baskı, Ankara, 2015.
140. Beslenme Bilgi Sistemi - BeBiS, Versiyon 7.2; 2010, Entwickelt an der universitat hohenheim, Dr. J. Erhardt, Stuttgart, Almanya.
141. Dietary Reference Intakes (DRIs) for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005). This report may be accessed via www.nap.edu.
142. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması. *Diyet El Kitabı Hatipoğlu Yayınevi*, Ankara, 67-141, 2008.
143. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: World Health Organization; 2000.
144. Machtinger R, Racowsky C. Morphological systems of human embryo assessment and clinical evidence. *Reproductive biomedicine online*. 26(3):210-221, 2013.
145. Crawford NM, Steiner AZ. Age-related infertility. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*. 42(1):15-25, 2015.
146. Shirasuna K, Iwata H. Effect of aging on the female reproductive function. *Contraception and reproductive medicine*. 2:23, 2017.
147. Smoking and infertility: a committee opinion. *Fertility and sterility*. 110(4):611-618, 2018.
148. Cooper GS, Baird DD, Hulka BS, Weinberg CR, Savitz DA, Hughes CL, Jr. Follicle-stimulating hormone concentrations in relation to active and passive smoking. *Obstetrics and gynecology*. 85(3):407-411, 1995.

149. El-Nemr A, Al-Shawaf T, Sabatini L, Wilson C, Lower AM, Grudzinskas JG. Effect of smoking on ovarian reserve and ovarian stimulation in in-vitro fertilization and embryo transfer. *Human reproduction (Oxford, England)*. 13(8):2192-2198, 1998.
150. T.C. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü Üremeye Yardımcı Tedavi Merkezleri Yönetmeliği 08.07.2005 tarihinde değişiklik yapılan yönetmelik 25869 sayılı genelge, 2005.
151. Urman B, Aydın T, Ata B. Türkiye'de IVF sonrası transfer edilecek embriyo sayısını belirleyen faktörlerin analizi: Üreme Sağlığı ve İnfertilite Derneği (TSRM) anketi. *Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst*. 5:188-194, 2008.
152. Glujovsky D, Farquhar C, Quinteiro Retamar AM, Alvarez Sedo CR, Blake D. Cleavage stage versus blastocyst stage embryo transfer in assisted reproductive technology. *The Cochrane database of systematic reviews*. 6, 2016.
153. Performing the embryo transfer: a guideline. *Fertility and sterility*. 107(4):882-896, 2017.
154. Nasiri N, Eftekhari-Yazdi P. An overview of the available methods for morphological scoring of pre-implantation embryos in in vitro fertilization. *Cell journal*. 16(4):392-405, 2015.
155. Gardner DK, Schoolcraft WB, Wagley L, Schlenker T, Stevens J, Hesla J. A prospective randomized trial of blastocyst culture and transfer in in-vitro fertilization. *Human reproduction (Oxford, England)*. 13(12):3434-3440, 1998.
156. Margreiter M, Weghofer A, Kogosowski A, Mahmoud KZ, Feichtinger W. A prospective randomized multicenter study to evaluate the best day for embryo transfer: does the outcome justify prolonged embryo culture? *Journal of assisted reproduction and genetics*. 20(2):91-94, 2003.
157. Hatirnaz S, Kanat Pektas M. Day 3 embryo transfer versus day 5 blastocyst transfers: A prospective randomized controlled trial. *Turkish journal of obstetrics and gynecology*. 14(2):82-88, 2017.
158. Tuğdar E, Tokat MA. Yardımcı Üreme Teknikleri ve Fiziksel Aktivite. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 8(1):32-35, 2015.
159. Bayram H. Farklı yaş gruplarında açıklanamayan infertilite nedeniyle ICSI yapılan olguların serum anti müllerian hormon değerlerinin fertilizasyon ve gebelik oranlarına etkisi. Yüksek lisans tezi. Maltepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Klinik Embriyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, 2019.
160. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 1. baskı, Ankara, 2015.

161. Türkiye beslenme ve sağlık araştırması 2010: Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel M¼d¼rl¼đ¼, Ankara, 2014.
162. Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Diet and lifestyle in the prevention of ovulatory disorder infertility. *Obstetrics and gynecology*. 110(5):1050-1058, 2007.
163. Vujkovic M, de Vries JH, Lindemans J, Macklon NS, Van der Spek PJ, Steegers EA. The preconception Mediterranean dietary pattern in couples undergoing in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection treatment increases the chance of pregnancy. *Fertility and sterility*. 94(6):2096-2101, 2010.
164. Hohos NM, Skaznik-Wikiel ME. High-fat diet and female fertility. *Endocrinology*. 158:2407-2419, 2017.
165. Hill P, Garbaczewski L, Haley N, Wynder EL. Diet and follicular development. *The American journal of clinical nutrition*. 39(5):771-777, 1984.
166. Schaefer E, Nock D. The impact of preconceptional multiple-micronutrient supplementation on female fertility. *Clinical medicine insights Women's health*. 12: 2019.
167. Ozkaya MO, Naziroglu 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). *Biological trace element research*. 139(1):1-9, 2011.
168. Agrawal R, Burt E, Gallagher AM, Butler L, Venkatakrishnan R, Peitsidis P. Prospective randomized trial of multiple micronutrients in subfertile women undergoing ovulation induction: a pilot study. *Reproductive biomedicine online*. 24(1):54-60, 2012.
169. zçini Uz G. İnfertilite tedavisi alan kadınların beslenme durumu ve yaşam tarzının embriyo kalitesine etkisi. Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstit¼s¼, Beslenme ve Diyetetik Programı, Ankara, 2018.
170. Vannuccini S, Clifton VL, Fraser IS, Taylor HS, Critchley H, Giudice LC. Infertility and reproductive disorders: impact of hormonal and inflammatory mechanisms on pregnancy outcome. *Human reproduction update*. 22(1):104-115, 2016.
171. Vahid F, Shivappa N, Hekmatdoost A, Hebert JR, Davoodi SH, Sadeghi M. Association between maternal dietary inflammatory index (DII) and abortion in Iranian women and validation of DII with serum concentration of inflammatory factors: case-control study. *Applied physiology, nutrition, and metabolism Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*. 42(5):511-516, 2017.
172. Muhammad HFL, van Baak MA, Mariman EC, Sulistyoningrum DC, Huriyati E, Lee YY. Dietary inflammatory index score and its association with body weight, blood pressure, lipid profile, and leptin in Indonesian adults. *Nutrients*. 11(1), 2019.

173. Mazidi M, Shivappa N, Wirth MD, Hebert JR, Mikhailidis DP, Kengne AP. Dietary inflammatory index and cardiometabolic risk in US adults. *Atherosclerosis*. 276:23-27, 2018.
174. Lainez NM, Coss D. Obesity, neuroinflammation, and reproductive function. *Endocrinology*. 160(11):2719-2736, 2019.
175. Shin D, Hur J, Cho EH, Chung HK, Shivappa N, Wirth MD. Pre-pregnancy body mass index is associated with dietary inflammatory index and C-reactive protein concentrations during pregnancy. *Nutrients*. 9(4), 2017.
176. Shen SH, Shen SY, Liou TH, Hsu MI, Chang YC, Cheng CY. Obesity and inflammatory biomarkers in women with polycystic ovary syndrome. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 192:66-71, 2015.
177. Machtinger R, Zera C, Racowsky C, Missmer S, Gargiulo A, Schiff E. The effect of mode of conception on obstetrical outcomes differs by body mass index. *Reproductive biomedicine online*. 31(4):531-537, 2015.
178. Abrahamian H, Kautzky-Willer A. Sexuality in overweight and obesity. *Wiener medizinische Wochenschrift (1946)* 166(3):121-128, 2016.
179. Grindler NM, Moley KH. Maternal obesity, infertility and mitochondrial dysfunction: potential mechanisms emerging from mouse model systems. *Molecular human reproduction*. 19(8):486-494, 2013.
180. Calder PC, Bosco N, Bourdet-Sicard R, Capuron L, Delzenne N, Dore J. Health relevance of the modification of low grade inflammation in ageing (inflammageing) and the role of nutrition. *Ageing research reviews*. 40:95-119, 2017.
181. Khansari N, Shakiba Y, Mahmoudi M. Chronic inflammation and oxidative stress as a major cause of age-related diseases and cancer. *Recent patents on inflammation & allergy drug discovery*. 3(1):73-80, 2009.
182. Ramallal R, Toledo E, Martinez JA, Shivappa N, Hebert JR, Martinez-Gonzalez MA. Inflammatory potential of diet, weight gain, and incidence of overweight/obesity: The SUN cohort. *Obesity (Silver Spring, Md)*. 25(6):997-1005, 2017.
183. Silveira BKS, Oliveira TMS, Andrade PA, Hermsdorff HHM, Rosa COB, Franceschini S. Dietary pattern and macronutrients profile on the variation of inflammatory biomarkers: scientific update. *Cardiology research and practice*, 2018.
184. Koebnick C, Black MH, Wu J, Shu YH, MacKay AW, Watanabe RM. A diet high in sugar-sweetened beverage and low in fruits and vegetables is associated with adiposity and a pro-inflammatory adipokine profile. *The British journal of nutrition*. 120(11):1230-1239, 2018.
185. Ma Y, Hebert JR, Li W, Bertone-Johnson ER, Olendzki B, Pagoto SL. Association between dietary fiber and markers of systemic inflammation in the Women's Health

Initiative Observational Study. *Nutrition* (Burbank, Los Angeles County, Calif). 24(10):941-949, 2008.

186. 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. *Reproductive biomedicine online*. 31(1):30-38, 2015.

187. Youssef MA, Abdelmoty HI, Elashmwi HA, Abduljawad EM, Elghamary N. Magdy A. Oral antioxidants supplementation for women with unexplained infertility undergoing ICSI/IVF: randomized controlled trial. *Human fertility* (Cambridge, England). 18(1):38-42, 2015.

EK 1: ETİK KURUL ONAYI



Sayı : 94603339-604.01.02/ 14216
Konu : Proje Onayı

10/04/2019

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Beyza Nur Bışkin tarafından yürütülecek olan KA19/136 nolu "İnfertilite tedavisi alan kadınların diyet inflamatuvar indeksi ile beslenme durumu ve embriyo kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 10/04/2019 tarih ve 19/53 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

e-*imzalıdır*

Kurul Başkanı

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanın eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Baskent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Baskent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.



GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI

PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA19/136	19/53	10/04/2019

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Beyza Nur Bişkin tarafından yürütülecek olan KA19/136 nolu "İnfertilite tedavisi alan kadınların diyet inflamatuvar indeksi ile beslenme durumu ve embriyo kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

ASLI GİBİDİR



EK 2: GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

İnfertilite Tedavisi Alan Kadınların Diyet İnflamatuvar İndeksi ile Beslenme Durumu ve Embriyo Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

2. KATILIMCI SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam katılımcı sayısı, Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu Kararı alındıktan sonraki 2 ay içerisinde, Ankara'da bir üniversite hastanesinin İnfertilite (kısırlık) Ünitesi'ne başvuran kadınlardır.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 35 dakikadır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, infertilite (kısırlık) tedavisi alan kadınların diyet inflamatuvar indeksini belirlemek ve beslenme durumu ile embriyo kalitesine etkisini araştırmaktır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. Kadınların 25-35 yaş aralığında olması
2. Kesin infertilite tanısı almış

3. İnfertilite tedavisi alıyor olmak
4. Kronik hastalığı olmamak

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma kapsamında size ilişkin genel bilgilerinizi belirlemek amacıyla bir anket formu uygulanacaktır. Size ilişkin genel bilgileriniz, beslenme alışkanlıklarınız ve fiziksel aktivite düzeyiniz anket formu aracılığı ile yüz yüze görüşme ile belirlenecektir. Ayrıca 3 günlük besin tüketiminiz besin tüketimi kayıt formu ile saptanacaktır. Boy uzunluğunuz, bel ve üst orta kol çevresi ölçümlerinizi mezür ile vücut ağırlığınız ise bir tartı ile yapılacaktır. Ayrıca doktor tarafından uygulanan tedavi, istenilen kan tahlilleri, kullandığımız ilaçlar ve tedavi sonrası toplanan yumurta sayısı, oluşan embriyo sayısı ve embriyo kaliteleri ve gebelik sonucu, hasta tedavi takip formu ile kayıt edilecektir.

7. KATILIMCININ SORUMLULUKLARI

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Soruları doğru yanıtlamalısınız.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeyiz ya da tedavinizin seyrini değiştirmesi beklenmemektedir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizin gibi tanı almış diğer hastaların tedavisinin planlanmasına katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

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

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

Araştırmadan kaynaklanan herhangi bir zararlanma durumu yoktur.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

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

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. KATILIMCIYA HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

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

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

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

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi Őemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız geliŐebileceđ istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir deđiŐikliđe neden olmayacaktır. Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŐINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Bu araştırmanın gereği olarak size uygulanacak bir tedavi yoktur.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aŐamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir deđiŐikliđe neden olmayacaktır.

Araştırmadan ekilmeniz ya da araŐtırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŐILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araŐtırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

Sayın Dyt. Beyza Nur BİŞKİN tarafından Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük zen ve saygı ile yaklaŐılacađına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kiŐisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

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

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

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve araştırmacı ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğimi de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

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

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

EK 3: ANKET FORMU

A. Genel Bilgiler

1. Yaşınız (yıl):

2. Eğitim durumunuz nedir?

- 1. Okur yazar değilim
- 2. İlkokul mezunu
- 3. Ortaokul mezunu
- 4. Lise mezunu
- 5. Üniversite mezunu

3. Mesleğiniz:

4. Sigara içiyor musunuz?

- 1. Evet
- 2. Hayır

5. Evet ise günde kaç adet sigara içiyorsunuz?

6. Alkol kullanıyor musunuz?

- 1. Evet
- 2. Hayır
- 3. Bıraktım

7. Cevabınız evet ise ne miktarda ve ne sıklıkta belirtiniz.

Alkol Çeşitleri	Miktar	Tüketim Sıklığı
Bira		
Rakı, Votka, cin		
Viski		
Şarap		
Diğer		

Evlenme yaşınız nedir?

8. İnfertilite süresi nedir? (Ay/ yıl):

9. Daha önce geçirdiğiniz ameliyat var mı? Varsa lütfen belirtiniz.

- 1. Evet
- 2. Hayır

10. İnterfilite türü nedir?

- 1. Primer
- 2. Sekonder

11. İnfertilite nedeni nedir?

1. Anovulasyon
2. Tubal ve pelvik faktör
3. Uterin ve servikal faktör
4. Endometriosisiz
5. PCOS
6. Açıklanamayan infertilite
7. Diğer

12. Şuan hangi tedavi yöntemi uygulanmakta?

13. Kaç kez yardımcı üreme tekniği uygulandı?

14. Daha önce hangi tedavi yöntemlerini uyguladınız? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

1. Hiç tedavi görmedim
2. Sadece yumurtlama tedavisi gördüm (klomifen sitrat 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

15. Evlendikten sonra herhangi bir korunma yöntemi uyguladınız mı?

1. Evet
2. Hayır

16. Cevabınız evet ise hangi korunma yöntemini uyguladınız?

1. Hap
2. İğne
3. Rahimiçi araç
4. Kondom
5. Tüplerin bağlanması
6. Deri altı kapsüller
7. Doğal yöntem
8. Diğer (Lütfen Belirtiniz)

17. Korunma süreniz nedir? (Ay/yıl):

B. Beslenme Alışkanlıkları

18. Günde kaç ana öğün yaparsınız ?.....

19. Ana öğün atlar mısınız?

1. Evet 2. Hayır

20. Eğer öğün atlıyorsanız sıklıkla hangi öğünü atlarsınız?

1. Kahvaltı 2. Öğle 3. Akşam

21. Öğün atlama nedeniniz nedir?

1. İş yoğunluğundan dolayı vakit bulamıyorum
2. Açlık hissetmediğim için öğün atlıyorum
3. Bulduğum yerde bana uygun yemeklerin olmamasından dolayı
4. Üç ana öğün yapmayı gereksiz bulduğum için
5. Öğün atlayarak kan şekereğim daha düzenli olacağını düşündüğüm için
6. Zayıflamak istediğim için
7. Diğer

22. Günde kaç ara öğün yaparsınız?

23. Ara öğünlerinizde genellikle neler tüketirsiniz? (Birden fazla seçenek işaretlenebilir)

1. Taze/Kuru meyve 5. Kraker, bisküvi vb
2. Yağlı tohumlar (ceviz, badem, fındık) 6. Poğaç, simit, börek vb.
3. Süt, yoğurt, ayran 7. Çikolata, gofret vb.
4. Sandviç, tost, galeta, grisini vb. 8. Diğer (lütfen belirtiniz)

24. Ara öğünlerinizde hangi tür içecekleri tercih edersiniz?

1. Siyah çay 2. Bitki çayı 3. Süt ve süt ürünleri 4. Gazlı içecekler
5. Nescafe 6. Türk kahvesi

25. Vitamin ve mineral desteği alıyor musunuz?

1. Evet 2. Hayır

26. Cevabınız evet ise adını ve ne kadar süredir kullandığınızı belirtiniz.

1. Multivitamingün/ay/yıl
2. Demir hapı 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

27. Evde en sık kullandığımız ilk 3 pişirme yöntemini (en sık kullandığınıza 1 puan verecek şekilde) puanlayınız

.....Tencerede kendi suyuyla

.....Yağda kavurduktan sonra pişirme

.....Yağda kızartma

.....Fırında pişirme

28. Tabloda yer alan içeceklerin günlük tüketim sıklığı ve tüketilen miktarları yazınız.

İçecek Adı	Tüketilen Miktar
Su	.....su bardağı/gün veya .....ml/gün
Siyah Çay	.....su bardağı/gün veya .....ml/gün
Bitki Çayı	.....su bardağı/gün veya .....ml/gün
Gazlı içecekler	.....su bardağı/gün veya .....ml/gün
Gazsız içecekler (meyve suyu, limonata vb.)	.....su bardağı/gün veya .....ml/gün
Taze meyve suları	.....su bardağı/gün veya .....ml/gün
Süt ve süt ürünleri	.....su bardağı/gün veya .....ml/gün
Filtre Kahve	.....fincan/gün veya .....ml/gün
Nescafe	.....fincan/gün veya .....ml/gün
Türk Kahvesi	.....fincan/gün veya .....ml/gün

29. Tabloda yer alan besinlerin tüketim sıklığı ve tüketilen miktarları yazınız.

Besin Adı	Tüketim Sıklığı	Tüketilen Miktar
Soya Fasülyesi	Hafta/ay/yıl	.....gr
Biberiye	Hafta/ay/yıl	.....gr
Zerdeçal	Hafta/ay/yıl	.....gr
Safran	Hafta/ay/yıl	.....gr
Türk Kahvesi	Hafta/ay/yıl	.....gr

EK 4: BESİN TÜKETİM KAYDI

Üç Günlük Besin Tüketim Kaydı

1. Besin tüketim kaydı doldururken yemek adlarını açık olarak yazınız.
2. 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.
3. Meyve ve sebzeler için ölçü olarak küçük boy, orta boy ve büyük boy gibi birimleri kullanabilirsiniz.

Hafta içi

ÖĞÜNLER	BESİNLER	İÇİNDEKİLER	ÖLÇÜ	İÇECEKLER	ÖLÇÜ
SABAH					
KUŞLUK					
ÖĞLE					
İKİNDİ					
AKŞAM					
GECE					

Hafta içi

ÖĞÜNLER	BESİNLER	İÇİNDEKİLER	ÖLÇÜ	İÇECEKLER	ÖLÇÜ
SABAH					
KUŞLUK					
ÖĞLE					
İKİNDİ					
AKŞAM					
GECE					

Hafta sonu

ÖĞÜNLER	BESİNLER	İÇİNDEKİLER	ÖLÇÜ	İÇECEKLER	ÖLÇÜ
SABAH					
KUŞLUK					
ÖĞLE					
İKİNDİ					
AKŞAM					
GECE					

EK 5: ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Vücut ağırlığı (kg)	
Boy (cm)	
Bel Çevresi (cm)	
Üst Orta Kol Çevresi (cm)	

EK 6: KISA FİZİKSEL AKTİVE DEĞERLENDİRME ARACI

1- Haftada kaç kez terlemenizi yada hızlı ve zor nefes almanızı sağlayan genellikle 20 dakikalık şiddetli fiziksel aktivite yapıyorsunuz? (Örneğin: koşu, ağır kaldırma, kazma, aerobik veya hızlı bisiklet)

Haftada 3 kez Haftada 1-2 kez Hiç

2- Haftada kaç kez kalp atış hızınızı artıran veya normalden daha zor nefes alıp vermenizi sağlayan genellikle 30 dakikalık orta düzeyde fiziksel aktivite veya yürüyüş yapıyorsunuz? (Örneğin: çim biçmek, hafif yükler taşımak, bisiklet sürmek veya çiftli tenis oynamak)

Haftada 5 kez Haftada 3-4 kez Haftada 1-2 kez Hiç

EK 7: BİYOKİMYASAL BULGULAR

Açlık kan şekeri	
Total Kolesterol	
HDL Kolesterol	
LDL Kolesterol	
Trigliserit	
CRP	
E ₂	
Prolaktin (PRL)	
FSH	
LH	
AMH	
TSH	
T3	
T4	
Ferritin	
Folat	
B ₁₂ vitamini	
Çinko	

EK 8: HASTA TEDAVİ TAKİP FORMU

AD:	
SOYAD:	
TOPLANAN YUMURTA SAYISI:	
OLUŞAN EMBRİYO SAYISI:	
EMBRİYO KALİTELERİ:	
TRANSFER GÜNÜ:	
GEBELİK SONUCU:	