



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ANNENİN VÜCUT AĞIRLIĞININ ANNE SÜTÜ VE KORD KANINDAKİ İYOT KONSANTRASYONU VE BEBEKTE BÜYÜME PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ

Ceren ŞARAHMAN KAHRAMAN

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Nurcan YABANCI AYHAN

ANKARA
2023

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANNENİN VÜCUT AĞIRLIĞININ ANNE SÜTÜ VE
KORD KANINDAKİ İYOT KONSANTRASYONU VE
BEBEKTE BÜYÜME PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ**

Ceren ŞARAHMAN KAHRAMAN

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Nurcan YABANCI AYHAN

**Bu araştırma Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Bilimsel Araştırma
Projeleri Koordinatörlüğü'nün 2022-04-03-MAP05 proje numarası ile
desteklenmiştir.**

ANKARA
2023

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Annenin Vücut Ağırlığının Anne Sütü ve Kord Kanındaki İyot Konsantrasyonu ve Bebeğe Büyüme Parametreleri ile İlişkisi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Ceren ŞARAHMAN KAHRAMAN

Tarih:07/06/2023

İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında

Ceren ŞARAHMAN KAHRAMAN tarafından hazırlanan

“ANNENİN VÜCUT AĞIRLIĞININ ANNE SÜTÜ VE KORD KANINDAKİ İYOT KONSANTRASYONU VE BEBEKTE BÜYÜME PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 07/06/2023

İmza

Prof. Dr.]

Hacettepe Üniversitesi

Jüri Başkanı

İmza

Prof. Dr.]

Ankara Üniversitesi
Tez Danışmanı

İmza

Prof. Dr.

Ankara Üniversitesi
Üye

İmza

Doç. Dr.]

Hacettepe Üniversitesi
Üye

İmza

Doç. Dr.

Ankara Üniversitesi
Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Fügen AKTAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vii
Simgeler ve Kısaltmalar	viii
Şekiller	x
Çizelgeler	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. İyotun Vücuttaki Metabolik Fonksiyonları ve Metabolizması	4
1.2. Fetüste İyot Metabolizması	5
1.3. İyot Yetersizliği Prevalansı	6
1.4. İyot Yetersizliğine Bağlı Görülebilen Sağlık Problemleri	7
1.4.1. İyot Yetersizliğine Bağlı Annelerde Görülebilen Sağlık Problemleri	7
1.4.2. İyot Yetersizliğine Bağlı Bebeklerde Görülebilen Sağlık Problemleri	8
1.4.2.1. Konjenital Hipotiroidizm	8
1.4.2.2. Bebek Ölümleri	9
1.4.2.3. Bebekte Büyüme Geriliği ve Nörogelişimsel Bozukluklar	9
1.5. İyot Gereksinimi ve Kaynakları	11
1.5.1. Genel Popülasyon ve Emziren Kadınlarda İyot Kaynakları ve Gereksinimi	11
1.5.2. Bebeklerde İyot Kaynakları ve Gereksinimi	12
1.6. İyot Konsantrasyonunun Değerlendirilmesi	14
1.6.1.1. Bebeklerde İdrar İyot Konsantrasyonu	14
1.6.1.2. Emziren Kadınlarda İdrar İyot Konsantrasyonu	15
1.6.2. Anne Sütündeki İyot Konsantrasyonu	16
1.6.3. Tiroglobulin Konsantrasyonu	18
1.6.4. Yenidoğan Tirotropini	18
1.7. Bebekte Büyüme ve Büyümeyi Etkileyen Faktörler	19
1.7.1. Bebeğin Beslenme Şekli	20
1.7.2. Anne Sütünün Önemi	21
1.7.3. Anne Sütünün Besin Ögesi Bileşimi ve Büyüme Üzerine Etkisi	22
1.7.3.1. Anne Sütü ve Protein	23
	iv

1.7.3.2. Anne Sütü ve Yağ	24
1.7.3.3. Anne Sütü ve Karbonhidrat	24
1.7.3.4. Anne Sütü ve Mikro Besin Öğeleri	25
1.7.4. Maternal Diyetin Anne Sütü Üzerine Etkisi	25
1.7.5. Gebelik Dönemindeki Ağırlık Kazanımı ve Obezitenin Anne Sütü Bileşimine Etkisi	27
1.7.6. Anne Sütünde Bulunan Büyüme ile İlişkili Faktörler	28
1.7.6.1. Leptin	28
1.7.6.2. Adiponektin	30
1.7.6.3. İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-I	31
1.8. İyot ve Büyüme Arasındaki İlişki	32
2. GEREÇ VE YÖNTEM	33
2.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	33
2.1.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	33
2.1.2. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri	34
2.2. Araştırmanın Genel Planı	34
2.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	35
2.3.1. Anket Formu	35
2.3.2. Antropometrik Ölçümler	36
2.3.3. Biyokimyasal Parametreler	37
2.3.3.1. Kordon Kanı Örneklerinin Alınması	37
2.3.3.2. Anne Sütü Örneklerinin Alınması	38
2.3.4. Laboratuvar Analizler	38
2.3.5. Beslenme Alışkanlıklarının ve Besin Tüketim Durumlarının Saptanması	39
2.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	40
3. BULGULAR	41
3.1. Kadınlara İlişkin Genel Özellikler	41
3.2. Kadınların Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular	44
3.3. Kadınların İyotlu Tuz Kullanımı ile İlgili Davranışları	47
3.4. Bebeklere İlişkin Bulgular	52
3.5. Kadınların Antropometrik Ölçümleri	52
3.6. Kadınların Biyokimyasal Bulguları	56
3.7. Bebeklerin Antropometrik Ölçümleri	59
3.8. Kadınların Enerji ve Besin Ögesi Alım Durumlarına İlişkin Bulgular	63

3.9. Kadınların Günlük Enerji ve Besin Ögesi Alımlarının Önerileni Karşılama Yüzdelерinin (%) Ortalama ($\bar{X} \pm SS$), Medyan ve Alt-Üst Değerleri	67
3.10. Kadınların Besin Tüketim Sıklığına Göre İyot İçeren Besinleri Ortalama Tüketim Miktarları (g)	69
3.11. Kord Kanı ve Anne Sütündeki İyot Durumuna İlişkin Bulgular	71
3.12. Kord Kanı ve Anne Sütündeki Büyüme Faktörlerine İlişkin Bulgular	78
4. TARTIŞMA	94
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	135
ÖZET	144
SUMMARY	145
KAYNAKLAR	146
EKLER	180
EK-1: Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimlik İzni	180
EK-2: Etik Kurul Raporu	181
EK-3: Gönüllü Onam Formu	182
EK-4: Anket Formu	185
EK-5: Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Kabul Ettiği Referans Değerler	193
ÖZGEÇMİŞ	194

ÖNSÖZ

Tezimin hazırlanması sürecinde yardımlarını ve manevi desteğini hiçbir koşulda esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren, sevgi ve şefkat dolu çok değerli hocam Prof. Dr. Nurcan YABANCI AYHAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez izleme komitesinde yer alarak bilgi birikimlerini benimle paylaşıp, tezime katkı veren Prof. Dr. Ayşe Özfer ÖZÇELİK ve Prof. Dr. Gülhan SAMUR'a çok teşekkür ederim. Tezimin hazırlanması sürecinde emeği olan çok kıymetli yüksek lisans danışmanım Prof. Dr. Mehtap AKÇİL OK, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Hayriye ÜNLÜ ve Beslenme ve Diyetetik Bölüm başkanımız Doç. Dr. Meltem SOYLU'ya teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi hazırlarken proje yazılması konusunda bana rehberlik gösteren ve biyokimyasal analizleri yaparak yardımlarını esirgemeyen Mardin Artuklu Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde görevli kıymetli hocam Doç. Dr. Hasan Basri SAVAŞ'a ve tezime olan yardımları sebebiyle Dr. Öğr. Üyesi Dilek ERDEM'e, tezimin tüm sürecinde emeği olan her sorumu içtenlikle yanıtlayan ve manevi desteğini hiç esirgemeyen canım arkadaşım Arş. Gör. Cansu MEMİÇ İNAN'a çok teşekkür ederim.

Tezimin biyokimyasal numunelerinin toplanması aşamasında dostlukları ve fedakârlıklarını esirgemeyen Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde görev yapan personele teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak da tez sürecimde sabır ve anlayışını hiçbir zaman esirgemeyen, beni her konuda cesaretlendiren, karşılaştığım sorunlara çözüm yolları arayan, maddi ve manevi desteklerini hep yanımda hissettiğim, hayat arkadaşım Av. Bedirhan KAHRAMAN'a, annem Hatice ŞARAHMAN ve babam Levent ŞARAHMAN'a sonsuz teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

µg	Mikrogram
AKG	Açlık Kan Glukozu
AR	Adequate Requirement/Tahmini Ortalama Gereksinim
ASM	Aile Sağlığı Merkezi
BKİ	Body Mass Index/Beden Kütle İndeksi
cm	Santimetre
DHA	Dokosaheksaenoik Asit
EFSA	European Food Safety Authority/Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi
ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay/Enzim Bağlantılı İmmünosorbent Testi
EPA	Eikosapentenoik Asit
g	Gram
GH	Growth Hormone/Büyüme Hormonu
HMO	Human Milk Oligosaccharides/Anne Sütü Oligosakkaritleri
HPT	Hipotalamik-Hipofiz-Tiroid Aksı
I ⁻	İyodür
ICCIDD	International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders/ Uluslararası İyot Eksikliği Hastalıklarını Kontrol Komitesi
IGF	Insulin Like Growth Factor/İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü
IOM	United States Institue of Medicine/Amerika Birleşik Devletleri Tıp Enstitüsü
kg	Kilogram
kcal	Kilokalori
m ²	Metrekare
mg	Miligram
mIU/L	Milli Uluslararası Birim/Litre
mL	Mililitre
n-3	Omega-3 Yağ Asidi
n-6	Omega-6 Yağ Asidi

Na ⁺	Sodyum
NIS	Na-Iodide Symporter/Sodyum-İyodür Simporter
PEN	Pendrin
RDA	Recommended Dietary Allowance/Önerilen Diyet Alımı
T ₃	Triiodotironin
T ₄	Tiroksin
Tg	Tiroglobülin
TPO	Tiroid Peroksidaz
TSH	Tiroid Stimüle Edici Hormon
TÜBER	Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund/Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu
USI	Universal Salt Iodization/Evrensel Tuz İyotlama
WHO/DSÖ	World Health Organization/Dünya Sağlık Örgütü

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Anne sütündeki bileşenler ve sağlık üzerine etkileri	22
Şekil 3.1. Anne sütü ile kord kanındaki büyüme faktörleri (leptin, adiponektin, IGF-I, iyot) arasındaki ilişki	79
Şekil 3.2. Kord kanındaki leptin ile anne sütündeki IGF-I ve iyot arasındaki ilişki	80



ÇİZELGELER

Çizelge 1.1. Günlük iyot alım önerileri	12
Çizelge 1.2. Gebelikte ağırlık kazanımı önerileri	28
Çizelge 2.1. Beden kütle indeksi sınıflaması	36
Çizelge 3.1. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre sosyo-demografik özellikleri	42
Çizelge 3.2. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre gebelik dönemine ilişkin özellikleri	43
Çizelge 3.3. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre gebelik öncesi ve gebelik döneminde vitamin-mineral kullanma durumları	44
Çizelge 3.4. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre gebelik dönemindeki beslenme alışkanlıkları	46
Çizelge 3.5. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre kullandıkları su kaynağı ve ortalama su tüketimine ilişkin bulgular	47
Çizelge 3.6. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre tercih ettiği tuz türü ve ortalama tuz tüketim miktarına ilişkin bulgular	49
Çizelge 3.7. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre tuz saklama koşulları ve kullanma şekline ilişkin dağılımlar	50
Çizelge 3.8. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre sıklıkla tercih ettiği pişirme kabı ve pişirme yöntemine ilişkin bulgular	51
Çizelge 3.9. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre bebeklerin cinsiyeti, doğum haftası, doğum şekli ve beslenme durumuna ilişkin dağılımlar	52
Çizelge 3.10. Kadınların gebelik öncesi BKİ değerlerine göre dağılımı	53
Çizelge 3.11. Gebelik öncesi BKİ değerlerine göre gruplandırılan kadınların, IOM verilerine göre gebelik dönemindeki ağırlık kazanımlarının değerlendirilmesi	53
Çizelge 3.12. Kadınların gebelik dönemine ilişkin antropometrik ölçümlerinin ortalama, medyan ve alt-üst değerleri	55
Çizelge 3.13. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre bazı kan biyokimyasal bulgularının ortalama, medyan ve alt-üst değerleri	56
Çizelge 3.14. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre bazı kan biyokimyasal bulgularının değerlendirilmesi	57
Çizelge 3.15. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine ve bebeklerin cinsiyetlerine göre doğum ve 3. ayda antropometrik ölçümlerinin ortalama, medyan ve alt-üst değerleri	59

Çizelge 3.16. Bebeklerin doğumdan hemen sonra ve 3. ayda antropometrik ölçümlerinin persentil değerlerine göre dağılımı	60
Çizelge 3.17. Gebelik öncesi BKİ'ye göre normal vücut ağırlığında olan ve olmayan annelerin bebeklerinin doğumdan hemen sonra ve 3. aydaki antropometrik ölçümlerinin persentil değerlerine göre dağılımı	61
Çizelge 3.18. Kadınların BKİ'lerine göre gebelik dönemindeki günlük enerji ve makro besin ögesi alım düzeylerinin ortalama, medyan ve alt-üst değerleri	63
Çizelge 3.19. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre gebelik dönemindeki günlük mikro besin ögesi alım düzeylerinin ortalama, medyan ve alt-üst değerleri	66
Çizelge 3.20. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre diyet ile aldıkları enerji ve besin öğelerinin gereksinmeyi karşılama yüzdelerinin, medyan ve alt-üst değerleri	67
Çizelge 3.21. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre iyot içeren besinleri tüketimlerinin ortalama, medyan ve alt-üst değerleri	69
Çizelge 3.22. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre maternal diyet ile günlük iyot alımının, kord kanı ve anne sütündeki iyot konsantrasyonlarının ortalama, medyan ve alt-üst değerleri	71
Çizelge 3.23. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre diyetle günlük iyot alımı miktarı ile anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu arasındaki korelasyonlar	72
Çizelge 3.24. Anne sütü iyot konsantrasyonu medyan değerine göre annenin gebelik öncesi BKİ'si ve bebeğin cinsiyetine ilişkin dağılımlar	72
Çizelge 3.25. Anne sütü iyot konsantrasyonu ile bebeklerin antropometrik ölçümleri arasındaki korelasyon	73
Çizelge 3.26. Normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların genel bilgilerine göre anne sütü iyot konsantrasyonunun ortalama ve alt-üst değerleri	74
Çizelge 3.27. Normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların gebelik ile ilgili bilgilerine göre anne sütü iyot konsantrasyonunun ortalama ve alt-üst değerleri	75
Çizelge 3.28. Normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların tuz tüketim davranışlarına göre anne sütündeki iyot konsantrasyonunun ortalama ve alt-üst değerleri	76
Çizelge 3.29. Normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların iyotlu tuz kullanma alışkanlıklarına göre anne sütündeki iyot konsantrasyonunun ortalama ve alt-üst değerleri	77
Çizelge 3.30. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre biyokimyasal parametreleri ile anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu arasındaki korelasyonlar	77

Çizelge 3.31. Kadınların antropometrik ölçümleri ile anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu arasındaki korelasyonlar	78
Çizelge 3.32. Anne sütü ile kord kanındaki büyüme faktörleri (leptin, adiponektin, IGF-I, iyot) arasındaki ilişki	78
Çizelge 3.33. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre kord kanı ve anne sütü leptin, adiponektin ve IGF-I konsantrasyonları	80
Çizelge 3.34. Kadınların gebelik öncesi ve doğum BKİ'si, gebelikte ağırlık kazanımı ile kord kanı ve anne sütü leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot düzeyleri arasındaki ilişki	83
Çizelge 3.35. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre gebelikte maternal diyet ile alınan enerji ve besin öğelerinin anne sütü ve kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I düzeyleri arasındaki ilişki	85
Çizelge 3.36. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre gebelikte maternal diyet ile alınan mikro öğelerinin anne sütü ve kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I düzeyleri arasındaki ilişki	86
Çizelge 3.37. Bebeklerin cinsiyetlerine göre kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonlarının ortalama, medyan ve alt-üst değerleri	89
Çizelge 3.38. Bebeğin doğum ve 3.aydaki vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresinin kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonu ile ilişkisi	90
Çizelge 3.39. Bebeğin üçüncü aydaki antropometrik ölçümleri ile kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot arasındaki ilişkiye yönelik regresyon analizi	93

1. GİRİŞ

Tiroid hormonlarının önemli bir bileşeni olan iyot, büyüme ve gelişmeyi düzenlemede dolaylı rol oynayan bir mikro besin ögesidir (Andersson ve Braegger, 2021). Büyümenin ve beyin gelişiminin hızlı olduğu dönemde iyot eksikliği tiroid işlevi, kas-iskelet sistemi bozuklukları, düşük zekâ seviyesi, büyüme geriliği ve zihinsel işlev bozukluğu gibi geri dönüşü olmayan problemlere yol açabilmektedir (Stinca ve ark., 2017; Zimmermann ve ark., 2008). Bebeklik döneminde vücutta pek çok organın gelişimini tamamlamamış olmasından dolayı iyot depolaması yetersiz buna karşın iyot metabolizması oldukça hızlıdır. Bebeklerde iyot gereksiniminin yüksek olması sebebiyle iyot yetersizliğine bağlı sağlık problemleri oldukça önemlidir (Semba ve Delange, 2001; Azizi ve ark., 2009).

Büyüme, döllenmeden yetişkinliğe kadar geçen süreç içerisinde çok çeşitli faktörlerden etkilenir. Tiroid hormonlarının önemli bir bileşeni olan iyot, büyüme hormonunun (growth hormone/GH) sentezini ve salgılanmasını desteklemektedir (Zimmermann, 2011). Büyüme hormonunun temel fonksiyonu, hücre farklılaşmasını ve çoğalmasını sağlayan insülin benzeri büyüme faktörü (Insulin-Like Growth Factor/IGF)'nin üretimini düzenlemektir (Hellström ve ark., 2016). Okul çağındaki çocuklarda iyot takviyesinin IGF ve IGF-bağlayıcı proteinleri olumlu yönde etkileyerek dolaylı yünden çocuklarda büyümeyi desteklediği belirtilmektedir (Zimmermann, 2007), ancak gebe kadınlarda iyot takviyesinin intrauterin ve doğum sonrası büyüme sonuçlarını iyileştirdiği kesin değildir (Farebrother ve ark., 2018).

Anne sütü makro ve mikro besin öğelerinin yanı sıra enzimler, sitokinler, büyüme faktörleri, adiponektin ve leptin gibi hormonlar dahil olmak üzere bebeğin optimal büyüme ve gelişiminde rol oynayan biyoaktif bileşenlere sahiptir (Young ve ark., 2012; Tel Adıgüzel, 2018). Anne sütündeki, adiponektin ve leptin ile bebeklik döneminde büyümeye ilişkin bulgular tutarsızdır (Uysal ve ark., 2002; Weyermann ve ark., 2007; Fields ve ark., 2016). Ayrıca, laktasyonun erken evrelerinde anne sütünde yüksek konsantrasyonda bulunan büyüme faktörleri ve hormonlarına maruz kalmanın

bebeklerde ileri dönemde büyüme durumunu etkileyip etkilemediği net değildir. Anne sütündeki iyot konsantrasyonunun bebek üzerindeki etkilerini değerlendiren literatür ise oldukça yetersizdir (Nazeri ve ark., 2021a).

Anne sütünde bulunan iyotun obezite ile ilişkili hormonların düzenlenmesinde rol oynayabileceği belirtilmektedir. Emziren anneler üzerinde yapılan bir çalışmada, anne sütündeki iyot ile adiponektin seviyelerinin ters orantılı olduğu saptanmıştır (Velasco ve ark., 2016). Emziklilik döneminde, meme bezi artan sodyum/iyodür simporter (Sodium/iodide Symporter/NIS) ekspresyonu yolu ile iyodu konsantre etmekte ve anne sütüne salgılamaktadır (Leung ve ark., 2011). Bu nedenle, sadece anne sütü ile beslenen bebeklerde günlük iyot gereksiniminin karşılanabilmesi için anne sütündeki iyot konsantrasyonunun yeterli olması son derece önemlidir (Dold ve ark., 2017; Nazeri ve ark., 2018a). Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization/WHO), Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (United Nations International Children's Emergency Fund/UNICEF) ve Uluslararası İyot Eksikliği Hastalıklarını Kontrol Komitesi (International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders/ICCIDD) gibi kuruluşlar anne sütü ile beslenen bebeklerin iyot gereksinimlerini karşılamak için emziren kadınların günlük 250 µg iyot almasını önermektedir (WHO, UNICEF ve ICCIDD, 2007).

Emziklilik döneminde iyot takviyesi önerilmesindeki amaç bebeğin günlük gereksinimini desteklemek için yeterli anne sütü iyot konsantrasyonuna ulaşılmasını sağlamaktır (Zimmermann, 2011). Bununla birlikte bebeğin gereksinimlerini karşılamak için gereken net anne sütü iyot konsantrasyonu evrensel olarak tanımlanmamıştır (Dold ve ark., 2016a). Emziren annelerde iyot konsantrasyonunun değerlendirilmesinde spot idrar konsantrasyonuna bakılması önerilmekte ve spot-idrar konsantrasyonunun medyan değerinin >100 µg/L olması iyot yeterliliğini ifade etmektedir (WHO, UNICEF ve ICCIDD, 2007). Emzirilen bebeklerde ise idrar iyot konsantrasyonlarına yönelik yeterli verinin olmaması nedeniyle değerlendirmeye yönelik geçerli kriterler oluşturulamamıştır (Nazeri ve ark., 2018a). Dolayısı ile bebekteki iyot konsantrasyonu maternal iyot konsantrasyonundan tahmin edilebilmektedir, ancak bu konuyla ilgili araştırma bulguları iyot açısından yeterli olan

bölgelerde tutarsız sonuçlar vermiştir (Hashemipour ve ark., 2010; Wang ve ark., 2009; Ordookhani ve ark., 2007). İyot yeterliliğinin değerlendirilmesinde, anne sütü iyot konsantrasyonunun idrar iyot konsantrasyonundan daha güçlü bir belirteç olduğu ifade edilmektedir (Dold ve ark., 2017; Nazeri ve ark., 2018a; Mulrine ve ark., 2010).

Anne sütü iyot konsantrasyonu, yakın zamanda diyetle iyot alımı (Mulrine ve ark., 2010) ve laktasyon süresi (Huynh ve ark., 2017a) dahil olmak üzere birçok faktörden etkilenirken yeterli iyot alımını sağlamak için gerekli olan anne sütü iyot konsantrasyonunun referans aralığı belirlenmemiştir (Chen ve ark., 2020). Ayrıca anne sütündeki iyot konsantrasyonu annenin sigara içme durumu ve sağlık koşullarından da etkilenebilmektedir (Dror ve Allen, 2018; Sabatier ve ark., 2019). Anne sağlığı ile ilişkili faktörlerin anne sütündeki maternal iyot konsantrasyonu üzerindeki etkisi iyi bir şekilde tanımlanmamıştır (Ellsworth ve ark., 2020a). Yapılan çalışmalarda, BKİ arttıkça idrar iyot konsantrasyonunun azaldığı saptanmıştır (Robinson ve ark., 2018; Soriguer ve ark., 2011) ve morbid obez kadınlarda iyot eksikliğinin yüksek olduğu belirtilmiştir (Lecube ve ark., 2015). Gebelik ve emzicilik döneminde obezitenin anne sütündeki iyot konsantrasyonu üzerindeki etkinliğine ilişkin çalışmalar yetersizdir. Beden kütle indeksinin iyot konsantrasyonu ile ilişkisi değerlendirildiğinde, anne sütündeki iyot konsantrasyonunun hem çocukluk hem de yetişkinlik dönemindeki obezitenin artışına katkı sağlayacak potansiyele sahip olabileceği düşünülebilmektedir (Ellsworth ve ark., 2020a).

Emzicilik dönemindeki iyot konsantrasyonunun büyüme faktörleri üzerinde etkisi olduğu ancak bebekte büyüme parametreleri ile tutarlı bir ilişki göstermediği saptanmıştır (Yang ve ark., 2017; Farebrother ve ark., 2018; Gowachirapant ve ark., 2017). Tüm bunlar, maternal metabolik faktörlerin anne sütündeki iyot konsantrasyonu üzerindeki etkinliğinin yanı sıra anne sütündeki iyot konsantrasyonunun büyüme ve obezite ile ilişkili hormonlar ve bebeklerin büyüme parametrelerinde etkili bir faktör olup olmadığı sorusunu gündeme getirmektedir. Bu nedenle araştırmanın amacı prekonsepsiyonel dönemde annenin vücut ağırlığının anne sütü ve kord kanındaki iyot konsantrasyonu, leptin, adiponektin, IGF-I gibi büyüme

ile ilişkili hormonlar ve bebeğin antropometrik ölçümleri üzerine etkisini değerlendirmektedir.

1.1. İyotun Vücuttaki Metabolik Fonksiyonları ve Metabolizması

Diyet ile alınan iyot, gastrointestinal kanalda emilmekte ve sistemik dolaşıma katılmakta, sodyum (Na^+) ve iyodür (I^-) simportörü (Sodium/iodide Symporter/NIS) aracılığı ile tiroid hücrelerine alınmaktadır (Ravera ve ark., 2017). İyot tiroid bezinde tiroid peroksidaz (thyroid peroxidase/TPO) tarafından oksitlenmekte, tiroksin (T_4) ve triiodotironin (T_3) oluşturmak için glikoprotein olan tiroglobüline (Tg) bağlanmaktadır (Citterio ve ark., 2019). Tiroid hormonlarının biyosentezi ve dolaşıma salınımı, tiroid stimüle edici hormon (thyroid stimulating hormone/TSH) aracılığında hipotalamik-hipofiz-tiroid aksı (hypothalamic-pituitary-thyroid axis/HPT) tarafından negatif geri bildirim mekanizması ile kontrol edilmektedir (Hoermann ve ark., 2015). Evrimsel süreç boyunca tiroid bezi, düşük iyot varlığında yeterli hormon oluşumunu sağlamak için spesifik mekanizmalar kullanmaktadır. Tiroid bezi, tiroglobüline bağlı iyotu verimli bir şekilde depolamakta ve bu depo yetersiz iyot alındığı dönemlerde kullanılmaktadır (Nilsson ve Fagman, 2017). Periferik dokularda T_4 , deiodinaz enzimi aracılığı ile metabolik olarak aktif olan T_3 'e dönüştürülmektedir (Luongo ve ark., 2019).

Triiodotironin, nükleer tiroid hormon reseptörlerine bağlanmakta ve metabolizma, büyüme ve gelişme, nörolojik fonksiyonlar dahil olmak üzere yaşamsal faaliyetleri kontrol eden çeşitli genlerin ekspresyonlarını düzenlemektedir (Bernal, 2000). Triiodotironin nöronal proliferasyon ve migrasyon, glial farklılaşma ve merkezi sinir sisteminin miyelinizasyonu olmak üzere beyin ve nörobilişsel gelişim üzerinde düzenleyici role sahiptir (Prezioso ve ark., 2018). Tiroksin, triiodotironinden daha az olmakla birlikte, doğrudan hedef dokular üzerinde etki gösterebilmektedir. Tiroid hormonlarının biyoaktivitesi membrandaki tiroid hormonunun sitoplazmaya taşınması, deiodinaz enzim aktivitesi, tiroid hormon reseptörünün ekspresyonu ve dağılımı arasındaki karmaşık etkileşim tarafından belirlenmektedir (Bernal, 2018).

Vücut ısının düzenlenmesi, kan dolaşımı, solunum sistemi faaliyetleri ve bağırsakların çalışması gibi yaşamsal süreçlerin devamlılığı için gerekli enerjinin oluşmasında iyot son derece önemli bir besin ögesidir (Rendl ve ark., 1998). Tiroid hormonlarının yapısında bulunmasının yanı sıra yaşamın ilk yıllarında beyin gelişiminde rol oynamaktadır. İyot, nükleik asitlerden protein elde edilmesi, karbonhidrat metabolizmasında sekonder olarak insülin salgısının artırılması ve karotenden A vitamini oluşması gibi metabolik yollarda da faaliyet göstermektedir (Hall, 2013).

1.2. Fetüste İyot Metabolizması

Fetal tiroid bezi ikinci trimesterde (yaklaşık 20. hafta) tiroid hormonu üretmeye başlamaktadır ancak annenin T₄ açısından katkısı oldukça önemlidir. Fetüsteki T₄ seviyeleri doğuma kadar olan süreçte kademeli bir şekilde yükselmektedir (Segni, 2017). Plasenta iyotu maternal dolaşımdan almakta, fetüsün iyot durumunu ve yeterli tiroid hormon üretimini sürdürmek için rezerv görevi görmektedir (Neven ve ark., 2020). Gebelik boyunca iyotun plasenta yoluyla taşınması, sodyum iyodür simporter (NIS) ve pendrin (PEN) aracılığıyla tiroid bezindekine benzer şekilde gerçekleşmektedir. Sodyum iyodür simporter, gebeliğin 8-10. haftaları arasında oluşan, hücrelere iyot akışına aracılık etmekten sorumlu olan bir taşıyıcıdır (Olivo-Vidal ve ark., 2016). Hipotalamik-hipofiz-tiroid aksı erken neonatal dönemde tamamen olgunlaşmaktadır. Doğumdan hemen sonra (30-60 dakika) serum tiroid stimüle edici hormonu (TSH), dış çevreye uyum sağlamak için aniden 60-80 mIU/L'ye yükselmekte ve doğumdan sonraki 3-5 gün içerisinde hızla düşerek stabil seviyeye gelmektedir (LaFranchi, 2021).

Plasental iyot içeriği doğumdan kısa bir süre sonra TSH seviyeleri ile negatif korelasyon göstermektedir. Fizyolojik olarak TSH'taki bu dalgalanma yenidoğanda T₃ ve T₄ üretimini uyarmaktadır. Serum T₃ ve T₄ konsantrasyonları doğumdan sonraki 24 saatlik süreçte pik yapmakta, ardından 5-7 gün içerisinde kademeli bir düşüş göstermektedir (LaFranchi, 2021). Bebeklerde T₄ döngüsü hızlıdır ve bebekler

yetişkinlere kıyasla kg başına 3 kat daha fazla T₄ üretmektedirler (bebekler 5-6 µg/kg/gün, yetişkinler 1.5 µg/kg/gün) (Segni, 2017). Bebekler yalnızca birkaç gün yetebilecek minimum iyot deposu (yaklaşık 300 µg) ile doğmaktadır. Bu nedenle fizyolojik olarak yüksek T₄ üretim hızını koruyabilmek için iyot, anne sütü (veya bebek formülası) ile mutlaka karşılanmalıdır (Delange, 1998; Segni, 2017).

1.3. İyot Yetersizliği Prevalansı

Tüm dünyada iyot yaygın olarak bulunmakla birlikte çoğu bölgede sel, erozyon vb. doğal afetlerden dolayı toprak yüzeyinde azalma göstermektedir. Toprak ve yer altı sularında iyodür döngüsünün yetersiz olmasından kaynaklı bu topraklarda yetişen besinlerde iyot düşük konsantrasyonda bulunmakta ve bu besinleri tüketen canlılarda da iyot eksikliği ile karşılaşmaktadır. Denizden uzak, dağlık ve sık sel alan bölgeler sıklıkla iyot bakımından yetersizdir. Yoğun yağış alan bölgelerde topraktan iyot uzaklaşmaktadır ve bu bölgeler iyot yetersizliği açısından risk altındadır (Aslan, 2017).

İyot yetersizliğini saptamak için ilk çalışma DSÖ tarafından 1960 yılında yapılmıştır ve iyot yetersizliği sıklığı %20-60 olarak saptanmış (WHO, 1960), 1993-2003 yılları arasında dünya genelinde yaklaşık 54 ülkede iyot yetersizliği olduğu belirlenmiş ve iyot yetersizliğinden en çok etkilenen grupların ise bebekler, gebeler ve emziren kadınlar olduğu bildirilmiştir (Al-Hosani ve ark., 2003). “Evrensel Tuz İyotlama (Universal Salt Iodization/USI)” programının başlaması ile iyot eksikliği olan ülkelerin sayısı giderek azalmış ve evlerde iyotlu tuz kullanımı giderek artış göstermiştir (WHO, 2021).

Ülkemizde ise 1980-1988 yılları arasında "Türkiye’de Endemik Guatr Araştırması" yapılmış ve guatr prevalansı %30,5 olarak saptanmıştır. Buna göre Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri guatr prevalansının en yüksek olduğu bölgeler olarak belirtilmiştir (Ergüler ve ark., 1996). Okul çağı çocuklarda iyot yetersizliğinin değerlendirildiği çalışmalarda, 1997’den 2014’e kadar

geçen süreçte iyot yetersizliği prevalansı %58'den %23'e gerileme göstermiş ve Türkiye'de iyot durumunda iyileşme gözlenmiştir (Semiz ve ark., 2000; Erdoğan ve ark., 2009; Çelmeli ve ark., 2020). Türkiye'de iyotlu tuz kullanımıyla birlikte önemli halk sağlığı problemlerinden biri olan iyot yetersizliği azalmış ve iyot alımı yeterli bir ülke haline gelmiştir (IGN, 2020).

1.4. İyot Yetersizliğine Bağlı Görülebilen Sağlık Problemleri

İyot yetersizliği hem anne karnındaki bebeği hem de anne sağlığını olumsuz etkileyen pek çok sağlık problemine yol açmaktadır. Annenin iyot düzeyinin yeterli olması fetüste iyot yetersizliğine bağlı ortaya çıkabilecek sağlık problemlerinin önlenmesi açısından oldukça önemlidir.

1.4.1. İyot Yetersizliğine Bağlı Annelerde Görülebilen Sağlık Problemleri

Emziren kadınlarda doğum sonrası süreçte anormal tiroid fonksiyonu ile sık karşılaşılmaktadır. Hem hipotiroidizm hem de hipertiroidizm insidansı gebelik öncesine kıyasla belirgin şekilde artış göstermektedir (Amino ve Arata, 2020). Maternal iyot seviyesinin yetersiz olması düşük veya ölü doğum neden olmakla birlikte, annede yetersiz fertilizasyon, maternal anemi vb. sağlık problemlerine de yol açmaktadır (Sönmez, 2019). Gebelikte orta ile şiddetli iyot eksikliği, annede düşük ve ölü doğum yapma riskini artırmaktadır (Zimmermann, 2012; Zhou ve ark., 2013).

İyottan yetersiz beslenme tiroid fonksiyonlarını değiştirebilmekte ve yaşamın herhangi bir döneminde tiroid bozukluklarına yol açabilmektedir. İyot alımı ve tiroid fonksiyonları arasında U şeklinde bir ilişki mevcuttur hem eksik hem de aşırı alımda olumsuz etkiler ile karşılaşılabileceği belirtilmiştir (Zimmermann ve Boelaert, 2015; Farebrother ve ark., 2019a). İyot yetersizliği veya fazlalığına karşın biyolojik tepki kademeli olarak ortaya çıkmaktadır. Tiroid fonksiyon bozukluğu riski veya daha sonra karşılaşılabilecek problemler iyot eksikliği derecesinin yanı sıra maruziyet süresine

bağlıdır (Zimmermann, 2012). Uzun süreli düşük iyot alındığında tiroidin iyot alımı artmaktadır. Şiddetli iyot yetersizliğinde, Tg ve TSH yüksek iken, T₄ düzeyi düşüktür buna karşın T₃ sıklıkla normal aralıkta kalabilmektedir (Citterio ve ark., 2019). İyot eksikliğinde adaptif mekanizmalar devreye girmekte ve serumda T₃/T₄ oranı artmaktadır. Böylece T₄'ün T₃'e deiodinasyonu hücresel düzeyde artış göstermektedir (Luongo ve ark., 2019). Orta derecede iyot eksikliğine maruz kalındığında, serum T₄'ü normal veya düşük aralıklarda tutabilmek için TSH'ta hafif yükselme gözlenebilmektedir. Şiddetli iyot eksikliğinde ise, guatr ve aşikâr hipotiroidizm görülme sıklığı artmaktadır (Zimmermann ve Boelaert, 2015).

1.4.2. İyot Yetersizliğine Bağlı Bebeklerde Görülebilen Sağlık Problemleri

Bebeklerde tiroid bezinin anormal işlevi, tiroid hormonuna bağlı büyüme ve gelişme üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Hipotiroidizm (yüksek TSH ve düşük T₄) tanısı konulan bebekler bilişsel gelişimde yetersizlik, metabolik anomaliler, büyüme ve gelişme geriliği, iskelet gelişiminde gecikme riski taşımaktadırlar (Hanley ve ark., 2016).

1.4.2.1. Konjenital Hipotiroidizm

İyot yetersizliği ile karşılaşılın toplumlarda bebeklerin yarısından fazlası guatr hastası olarak doğabilmektedir (Mehran ve ark., 2017). Gebelik ve emzicilik döneminde şiddetli iyot yetersizliğine maruz kalan fetüste konjenital hipotiroidizm gelişebilmekte ve çocukluk dönemine kadar devam edebilmektedir. Gebelik esnasında maruziyeti yansıtan doğumda neonatal taramadan elde edilen veriler dışında, bebeklik döneminde hafif derecede iyot eksikliği ve tiroid işlevi arasındaki ilişkiyi değerlendiren epidemiyolojik çalışmaların sınırlı olduğu belirtilmektedir (Andersson ve Braegger, 2021). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yenidoğan kohortunda yapılan bir çalışmada, yenidoğanların kan iyot konsantrasyonları ile konjenital hipotiroidizm arasında bir ilişki olmadığı saptanmıştır (Mills ve ark., 2020). Orta ile

şiddetli derecede iyot eksikliği olan popülasyonda incelenen küçük bebeklerin annelerine göre daha yüksek tiroid hipofonksiyonuna sahip olduğu belirtilmiştir (Stinca ve ark., 2017). Yenidoğanlar, tiroid hormon sentezinin yüksek ve iyot depolarının yetersiz olması nedenleri ile iyot alımının ani bir şekilde azalmasına daha duyarlıdır, bu da annelere kıyasla bebeklerin tiroid hormon konsantrasyonlarının daha hızlı düşmesine neden olmaktadır (Laurberg ve ark; 2007).

1.4.2.2. Bebek Ölümleri

Gebelikte orta ile şiddetli iyot eksikliği, bebekte düşük doğum ağırlığı riskini dolayısıyla bebek ölüm riskini artırmaktadır. Şiddetli iyot eksikliği olan gebe kadınlara yapılan iyot takviyesinin ortalama doğum ağırlığında iyileşme sağladığı, hafif-orta derecede iyot eksikliğine maruz kalan gebelerde ise iyot takviyesi ile herhangi bir etki olmadığı bildirilmiştir (Farebrother ve ark., 2018). Bebek sağkalımı iyot durumundan etkilenebilmektedir. Endonezya’da yapılan kesitsel bir çalışmada, yeterince iyotlu tuz tüketen ailelere kıyasla hiç veya yetersiz tüketen ailelerin bebeklerinde ve 5 yaşından küçük çocuklarında yetersiz beslenme ve mortalite prevalansının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Semba ve ark., 2008). Endonezya’nın iyot eksikliği olan bir bölgesinde 6 haftalık bebeklere iyotlu yağ (100 mg) verilen randomize kontrollü bir çalışmada, iyot müdahalesinden sonra 4 aylık bebeklerde plaseboya kıyasla daha düşük bebek mortalite oranı gözlenmiştir (Cobra ve ark., 1997). Mortaliteyi değerlendirmede örneklem büyüklüğünün küçük olması ve anne-bebeklerde iyot durumu, tiroid fonksiyonu ile ilgili veri eksikliği nedeniyle çalışmalar sınırlıdır.

1.4.2.3. Bebekte Büyüme Geriliği ve Nörogelişimsel Bozukluklar

Bebeklik döneminde iyot eksikliği büyüme geriliğine yol açabilir ancak miadında doğan bebeklerde iyot takviyesinin doğum sonrası süreçte büyüme sonuçları üzerindeki etkilerini değerlendiren çalışma yetersizdir (Farebrother ve ark., 2018). İyot eksikliğine bağlı düşük tiroid hormon konsantrasyonları nörogelişimsel bozukluklara

yol açabilmektedir (Redman ve ark., 2016). Tiroid hormonu yetersizliğinin gelişmekte olan beyin üzerindeki etkisi gelişim evrelerine göre farklılık göstermektedir ve maruziyetin derecesi, zamanı ve süresine bağlı olarak değişmektedir (Bernal, 2000; Rovet, 2014). İyot eksikliği hem intrauterin süreçte hem de doğum sonrası süreçte ortaya çıkabilmekte bu nedenle beyin üzerindeki potansiyel sonuçlar her iki süreçte birleşik maruziyetten de kaynaklanabilmektedir (Andersson ve Braegger, 2021). Şiddetli iyot eksikliğinden etkilenen popülasyonlarda, gebeliğin ilk yarısında maternal hipotiroidizmi nedeniyle yenidoğanlar nörolojik kretinizm ile doğabilmektedir (Chen ve Hetzel, 2010).

Miksödem kretinizm, diyet guatrojenleri veya selenyum eksikliği ile kombinasyon halinde veya doğumdan sonra fetal maruziyetten kaynaklı şiddetli iyot eksikliğine bağlı ortaya çıkmaktadır (Eastman ve Zimmermann, 2018). Bu kretinizm şekli, tedavi edilmemiş konjenital hipotiroidizme benzer klinik semptomlar göstermekle birlikte, zihinsel bozukluğun derecesi nörolojik kretinizmden daha az şiddetlidir. Dahası anne karnında fetal hipotiroidizme yol açan ciddi derecede iyot yetersizliği bebeklerde zekâ seviyesinde düşüklük başta olmak üzere nörolojik ve bilişsel eksikliklere yol açabilmektedir (Taylor ve ark., 2014; Redman ve ark., 2016).

Gebelik döneminde hafif iyot eksikliğinin beyin ve çocuk gelişimi üzerindeki etkisi ise belirsizliğini korumaktadır (Dineva ve ark., 2020). Doğum sonrası süreçte hipotiroidizm, bebeklerde dil ve sözel beceri dahil olmak üzere serebellar gelişim üzerinde etki göstermektedir (Zoeller ve Rovet, 2004; Rovet, 2014) ancak bebeklerde iyot eksikliğinin nörolojik gelişim üzerindeki etkilerine dair halen çok az şey bilinmektedir (Redman ve ark., 2016). Çinli bebekler ile yapılan gözlemsel bir çalışmada, kolostrumdaki iyot konsantrasyonu bebeklerin motor gelişimini öngörmekle birlikte, 18 aylık bebeklerde biliş, dil veya motor gelişim ile ilgili bulunamamıştır (Wu ve ark., 2016). İran'da yürütülen bir randomize kontrollü çalışmada, emzirme döneminde anneleri günde 150 µg iyot alan 36 aylık çocuklarda plasebo grubuna kıyasla daha yüksek bilişsel puan saptanmıştır. Çalışma genel olarak iyot açısından yeterli bir popülasyonda yürütüldüğü için dil veya motor gelişim üzerinde hiçbir etki gözlenmemiştir (Nazeri ve ark., 2021a). Bebeklerde iyot

eksikliğinin bilişsel işlevler üzerinde etkileri mevcuttur ancak hafif ile orta derecede iyot eksikliğine dair kanıtlar yetersizdir.

1.5. İyot Gereksinimi ve Kaynakları

Gebelerde; böbrek iyot klirensinde gebeliğe bağlı artışa rağmen tiroid hormon konsantrasyonlarının korunması, ilk trimesterde fetüs kendi tiroksinini üretmeden önce fetüse tiroksin sağlanabilmesi ve gebeliğin ilerleyen dönemlerinde fetüsün kendi tiroid hormonlarını üretebilmesi için iyot sağlanması amacıyla iyot gereksinimi artmaktadır (Glinoe, 2007). Yeni doğanlar ise tiroidin iyot depolama kapasitesinin düşük olması ve vücut ağırlığı başına düşen iyot gereksiniminin fazla olması nedenleri ile iyot yetersizliği ile ilişkili sağlık problemleri açısından en hassas gruptur (Semba ve Delange, 2001; Azizi ve ark., 2009). Bu nedenle bu gruplarda iyot gereksiniminin karşılanması oldukça önemlidir.

1.5.1. Genel Popülasyon ve Emziren Kadınlarda İyot Kaynakları ve Gereksinimi

Sağlıklı bir bireyin iyot gereksinmesi %90 besinlerden, %10 içme suyundan karşılanmaktadır (Chavasit ve ark., 2002). Genel popülasyonda primer diyetel iyot kaynağı iyotlu tuzdur (WHO, UNICEF ve ICCIDD, 2007). İyotla güçlendirilmiş sığır yemleri ve/veya süt üretiminde hijyenik amaçla kullanılan dezenfektanların içeriğinde de iyot bulunmaktadır. Dolayısıyla süt ve ürünlerindeki iyot içeriği hayvan beslenmesine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir (van der Reijden ve ark., 2017). Deniz ürünleri ve tuzlu su balıkları yüksek miktarda iyot içermekle birlikte seyrek tüketilmeleri sebebiyle genel iyot alımına katkıları sınırlıdır (Nerhus ve ark., 2018). Meyve, sebze ve baklagillerdeki iyot içeriği ise düşüktür (USDA, 2019). Endokrin Derneği Klinik Uygulama Rehberi'ne göre doğurganlık çağındaki kadınlar 150 µg/gün iyot almalıdır, gebelik ve emzicilik sürecinde ise 250 µg/gün'e ulaşılmalıdır, hatta gebelik ve emzicilik süresince günlük öneri miktarının iki katının

geçilmemesi (≥ 500 $\mu\text{g/gün}$) gerektiği vurgulanmaktadır (De Groot ve ark., 2012). Türkiye’ye Özgü Beslenme Rehberi önerilerine göre gebe ve emzikli kadınların günlük 200 μg iyot almaları önerilmektedir (TÜBER, 2022). Dünya Sağlık Örgütü ve Amerika Birleşik Devletleri Tıp Enstitüsü (United States Institute of Medicine/IOM) emziren annelerin günlük 250-290 $\mu\text{g/gün}$ iyot almasını önermektedir. Yaş gruplarına göre günlük iyot alım önerileri Çizelge 1.1’de yer almaktadır.

Çizelge 1.1. Günlük iyot alım önerileri ($\mu\text{g/gün}$) (IOM, 2001; WHO/UNICEF/ICCIDD, 2007)

Yaş grubu	IOM ($\mu\text{g/gün}$)	Yaş grubu	DSÖ ($\mu\text{g/gün}$)
0-12 ay	110-130	0-5 yaş	90
1-8 yaş	90	6-12 yaş	120
9-13 yaş	120	>12 yaş	150
≥ 14 yaş	150	Gebelik	250
Gebelik	220	Emzicilik	250
Emzicilik	290		

1.5.2. Bebeklerde İyot Kaynakları ve Gereksinimi

Sadece anne sütü ile beslenen bebeklerin iyot gereksinimlerini karşılayabilecekleri tek kaynak anne sütüdür. Pediatrik kılavuzlar, ilk bir yıl boyunca bebeklere tuz vermekten sakınılmasını ve bir yaşından önce inek sütünün içecek olarak kullanılmamasını tavsiye etmektedirler (Fewtrell ve ark., 2017). Bu yaş grubunda doğal iyotun diyetel kaynakları özellikle de anne sütü yetersiz tüketiliyorsa sınırlı olabilmektedir. Popülasyona dayalı çalışmalarda, ticari devam formüllerinin ve iyot eklenmiş tamamlayıcı besinlerin özellikle de anne sütünden karşılanan iyot yetersiz olduğunda bebeklerin iyot gereksiniminin karşılanmasında önemli rol oynadığını belirtilmektedir (Andersson ve ark., 2010; Fallah ve ark., 2019).

Anne sütünden ek besine geçiş yapan bebekler çeşitli besinsel kaynaklardan iyot alabilirler (Andersson ve Braegger, 2021). Diyet iyotu I^- (iyodür) olarak bulunmaktadır ve nerede ise tamamı gastrointestinal kanalda emilmektedir. İyotlu tuzun, inek sütü ve formülalarda yüksek biyoyararlanımı (%87-92) gözlenmiştir (Dold ve ark., 2016b; van der Reijden ve ark., 2019). Diyetin kimyasal formu veya bileşimi

biyoyararlanımı etkilemektedir. Anne sütündeki iyotun biyoyararlanımı özel olarak araştırılmamıştır, ancak iyot temelde I⁻ olarak bulunduğundan biyoyararlanımının formüle veya inek sütü ile karşılaştırılabilir olduğu düşünülmektedir (Dold ve ark., 2016b). Formüle ile beslenen bebeklerde ise formülaların içeriği iyot içeren inek sütüne dayalıdır. Doğal iyot içeriği, eklenen potasyum iyodür (KI) ile tamamlanmaktadır (Andersson ve Braegger, 2021). Bebek formülleri için Kodeks standardına göre minimum iyot içeriğinin 10 µg/100 kkal olması zorunludur ve 60 µg/100 kkal'lık üst limit belirlenmiştir (FAO/WHO, 2007). Bebek formüllerindeki iyot içeriğine ilişkin düzenlemeler, bebek gereksinimlerine ve yeterli anne sütü iyot konsantrasyonuna uygun olarak uyarlanmalıdır (Andersson ve Braegger, 2021).

Diyet referans değerlerini tanımlamak için kullanılabilecek güvenilir yollardan biri de pozitif metabolik dengeyi sağlamak için gereken alım seviyesini tahmin etmektir. Bu yaklaşım DSÖ tarafından Belçika'da doğan bir grup bebek ile test edilmiştir. Altı aylık bebeklerde pozitif iyot dengesi, 90 µg/gün'e karşılık gelen minimum 15 µg/kg/gün iyot alımı ile (DSÖ'nün yaşa göre ağırlık standartlarına göre bu değer 120 µg/gün) sağlanmıştır. Ancak bu çalışmanın Belçika'da iyot eksikliği olduğu bir zamanda yapıldığı ve bu çalışmadan elde edilen tahmini günlük iyot gereksiniminin fazla tahmin edilmiş olabileceği belirtilmektedir (Delange, 1993).

İki-beş aylık, miadında, iyot bakımından yeterli bir bölgede doğan bebeklerde yürütülen bir metabolik denge çalışmasında, iyot alımı, atılımını ve tutulumu değerlendirilmiştir. Bu yaştaki bebeklerin pozitif metabolik dengeye ulaşmak için günlük minimum 11 µg/kg/gün veya ortalama 72 µg/gün iyot alımına ihtiyaç duydukları saptanmıştır (Dold ve ark., 2016b). Yapılan bir çalışmada iyot eksikliği olan bebeklerde elde edilen çalışma sonuçlarına dayanarak, yaşamın ilk 6 ayında yeterli iyot durumunu sürdürmek için tahmini ortalama gereksinimin (Adequate Requirement/AR) 72 µg/gün ve önerilen diyet alımının (Recommended Dietary Allowance/RDA) 80 µg/gün olması gerektiği bildirilmektedir (Dold ve ark., 2016b).

1.6. İyot Konsantrasyonunun Değerlendirilmesi

İyot konsantrasyonunun yeterliliğinin değerlendirilmesinde hem yenidoğan hem de annede idrar iyodu ve anne sütü iyodu, tiroglobulin, yenidoğanda tirotropin ölçümü gibi çok farklı yöntemler kullanılmaktadır.

1.6.1. İdrar İyot Konsantrasyonu

Popülasyonlar açısından kesitsel çalışmalarda iyot yeterliliği geleneksel olarak spot idrar örneklerinde iyot konsantrasyonu ölçülerek değerlendirilmekte ve elde edilen medyan idrar iyot konsantrasyonu önerilen kesim noktalarına göre sınıflandırılmaktadır (WHO, UNICEF ve ICCIDD, 2007). Diyet ile alınan iyotun %90'ından fazlası tüketimden sonraki 24 saat içerisinde idrar ile atıldığından, idrar iyot konsantrasyonu iyot alımının güvenilir bir biyobelirteci olarak kabul edilmektedir (van der Reijden ve ark., 2019). Bunun yanı sıra, idrar iyot konsantrasyonu, diyet ile iyot alımı ve sıvı tüketimindeki farklılıklar nedenleri ile bireyler arasında önemli ölçüde değişkenlik gösterebilmektedir (Andersen ve ark., 2014). Bu nedenle, idrar iyot konsantrasyonu on veya daha fazla tekrarlanan idrar numunesi toplanmadıkça bireysel iyot durumunun değerlendirilmesinde uygun biyobelirteç olmayacağı belirtilmektedir (König ve ark., 2011). İdrar iyot konsantrasyonu, kalorimetrik Sandell-Kolthoff yöntemi veya endüktif olarak eşleşmiş plazma kütle spektrometresi ile analiz edilmektedir (WHO, UNICEF ve ICCIDD, 2007; Caldwell ve ark., 2003).

1.6.1.1. Bebeklerde İdrar İyot Konsantrasyonu

Bebeklerde spot idrar numuneleri idrar pedlerinin doğrudan bebek bezine yerleştirilmesi ve pedden idrarın çekilmesi ile invaziv olmayan bir yöntem kullanılarak toplanabilmektedir (Andersson ve ark., 2010). Bunun yanı sıra idrar toplama torbaları da kullanılabilir ancak bebeklerde idrar toplamak oldukça zordur. Bebeklerde iyot yeterliliği $\geq 100 \mu\text{g/L}$ olarak kabul edilmektedir (WHO, UNICEF ve ICCIDD, 2007; Andersson ve ark., 2007). Bu eşik okul çağındaki çocuklarda $100 \mu\text{g/L}$ 'nin

altındaki medyan idrar iyot konsantrasyonu değerlerinde guatr prevelansının arttığını gösteren epidemiyolojik verilere dayanarak belirlenmiştir (Delange ve ark., 1997). Ancak bebeklerin idrar hacmi çocuklara kıyasla daha düşüktür bu nedenle bebekler ve çocuklara aynı kesim noktalarının uygulanmasının doğru olmadığı belirtilmektedir (Andersson ve Braegger, 2021).

Genel olarak iyot açısından yeterli popülasyonlarda yapılan çalışma verilerine göre bebeklerde bildirilen medyan idrar iyot konsantrasyonunun DSÖ'nün 100 µg/L eşiğinden yaklaşık 2,5 kat yüksek olduğu ve 230-350 µg/L arasında değiştiği bildirilmiştir (Dold ve ark., 2017; Dold ve ark., 2018). Bebeklerde yeterli iyot durumunu tanımlamak için kullanılan medyan idrar iyot konsantrasyonu için mevcut kesim noktaları muhtemelen düşüktür, diyet referans değerleri ile uyuşmamaktadır. Bu nedenle iyot yetersizliğinin gözden kaçmasına neden olabilmektedir. Bebekler için idrar iyot konsantrasyonunun üst kesim noktası tanımlanmamıştır. Okul çağındaki çocuklar için aşırı alımı yansıtan ≥ 300 µg/L bebekler için uygulanmaması gerektiği vurgulanmaktadır (Andersson ve Braegger, 2021).

1.6.1.2. Emziren Kadınlarda İdrar İyot Konsantrasyonu

Emziren kadınlarda idrar iyot konsantrasyonu emzirmeyen kadınlara göre daha düşüktür çünkü dolaşımdaki iyot hem idrar hem de anne sütü ile atılmaktadır (Huynh ve ark., 2017a). Bu nedenle gebelik dönemindeki idrar iyot konsantrasyonuna kıyasla doğumdan sonra annenin idrar iyot konsantrasyonunda azalma gözlenir (Smyth ve ark., 2007). Dünya Sağlık Örgütü, emziren kadınlarda yeterli iyot alımını, ≥ 100 µg/L idrar iyot konsantrasyonu olarak tanımlamaktadır (Andersson ve ark., 2007) ancak yetersiz, fazla ve aşırı alıma yönelik değer aralıkları henüz belirsizdir. Kesitsel çalışmadan elde edilen bulgular emziren kadınlarda medyan idrar iyot konsantrasyonu ve medyan anne sütü iyot konsantrasyonu arasında pozitif korelasyon olduğunu belirtmiştir (Andersson ve Braegger, 2021).

Emziren kadınlarda idrar iyot konsantrasyonu, iyot açısından yeterli bir popülasyon incelendiğinde iyot alımını az veya iyot eksikliği olan popülasyonda iyot alımını olduğundan fazla tahmin edebilmektedir (Nazeri ve ark., 2018b; Dold ve ark., 2017). Emziren kadınlarda iyot durumunun yalnızca annenin idrar iyot konsantrasyonuna bağlı olarak değerlendirilmesi yanıltıcı olabilmektedir. İdrar iyot konsantrasyonu bu grupta tek başına güvenilir bir biyobelirteç olmayıp anne sütü iyot konsantrasyonu ile değerlendirilmesi gerekmektedir (Andersson ve Braegger, 2021).

1.6.2. Anne Sütündeki İyot Konsantrasyonu

Gözlemsel çalışmalardan elde edilen veriler annenin idrar konsantrasyonundan ziyade anne sütü numunelerinde ölçülen iyot konsantrasyonunun, yenidoğanın iyot yeterliliğini değerlendirmede daha güvenilir bir parametre olduğunu ifade etmektedir (Dold ve ark., 2017; Andersson ve ark., 2007; Nazeri ve ark., 2018a). Anne sütü iyot konsantrasyonu saatler içerisindeki (en son) iyot alımını yansıtmaktadır (Leung ve ark., 2012). Anne sütü iyot konsantrasyonu, beslenme sırasında çok az değişiklik gösterse de standardizasyon için ön süt numuneleri tercih edilmekte ve iyot konsantrasyonunun tayini için kalorimetrik yöntemler kullanılmaktadır (Dold ve ark., 2016b).

Kesitsel çalışmalarda 100-200 µg/L'lik medyan anne sütü iyot konsantrasyonunun emziren kadınlarda yeterli iyot alımını temsil ettiği belirtilmektedir (Nazeri ve ark., 2018b; Dror ve Allen, 2018; Dold ve ark., 2017; Azizi ve Smyth, 2009). Miadında doğan bebeklerde iyot dengesinin değerlendirildiği bir çalışmada, günlük iyot alımının 15 µg/kg olduğunda pozitif iyot dengesi ile sonuçlandığı bunun da 100-200 µg/L'lik bir anne sütü iyot konsantrasyonuna eşit olduğu saptanmıştır (Semba ve Delange, 2001). İki-beş aylık bebekler üzerinde yapılan bir çalışmada, 92 µg/L'lik anne sütü iyot konsantrasyonunun, sadece anne sütü ile beslenen bebeklere yeterli iyot sağlayacağı belirtilmiştir (Dold ve ark., 2016a). Anne sütündeki iyot konsantrasyonunun <100 µg/L olması iyot eksikliği olarak tanımlanmıştır ancak annede iyot eksikliği olsa bile meme epitel hücrelerinin iyotu

konsantre edebilme yeteneği sayesinde anne sütü ile bebeğe iyot sağlanarak bebekteki iyot yeterli düzeyde tutulabilmektedir (Nazeri ve ark., 2015).

Meme bezi, anne sütündeki iyodun depolanması ve salgılanması konusunda özel bir yeteneğe sahiptir (Rillema ve ark., 2002). Plazmadaki iyot, SLC5A5 geni tarafından kodlanan bir glikoprotein olan sodyum iyodür simporter (NIS) tarafından I⁻ (iyodür) olarak alınmaktadır. Meme bezindeki NIS ekspresyonu gebeliğin sonunda ve emziklilik süreci boyunca artış gösterir. Emzirme ile doğrudan ilişkili bir hormon olan oksitosin tarafından NIS indüklenmekte ve doğum sonrası süreçte ise östrojen, prolaktin ve insülin tarafından modüle edilmektedir. Bebek süten kesildiğinde düşük oksitosin seviyelerine bağlı olarak NIS ekspresyonu azalmaktadır (Tazebay ve ark., 2000). Anne sütündeki iyot konsantrasyonu kolostrumda en yüksek düzeydedir ve ilk 6 aylık erken laktasyon evresinde %40'ın üzerinde azalma göstermektedir (Henjum ve ark., 2017; Dror ve Allen, 2018; Mulrine ve ark., 2010).

Optimal anne sütü iyot konsantrasyonu tanımlanmamıştır ve öneriler yapılan az sayıda çalışmaya dayalıdır. Bebeklerde iyot gereksinimini karşılamak için gerekli olan medyan anne sütü iyot konsantrasyonunun İskandinav ülkeleri ve Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (European Food Safety Authority/EFSA) tarafından $\geq 100 \mu\text{g/L}$ olduğu belirtilmiştir (EFSA, 2014; NNR, 2012). Medyan anne sütü iyot konsantrasyonu emzirilen bebeklerde medyan idrar iyot konsantrasyonu ile güçlü bir şekilde ilişkilidir ve sadece anne sütü ile beslenen bebeklerde iyot yeterliliğini değerlendirmek için güvenilir bir kriterdir (Andersson ve Braegger, 2021). Annelerin emzirdikleri dönemde iyot açısından gerçek fizyolojik gereksinimini belirlemeye yönelik yeterli iyot içeren bölgelerdeki emziren kadınlarda yürütülecek metabolik denge çalışmalarına ihtiyaç vardır. Emziren anneler ve emzirilen bebekler için alım önerileri tutarlı olmalı ve her iki grupta da optimal beslenmeyi sağlayacak seviyeler paralel olarak tanımlanmalı ve uluslararası açıdan standardize edilmelidir (Andersson ve Braegger, 2021).

1.6.3. Tiroglobulin Konsantrasyonu

Tiroglobulin (Tg) tiroid hormonunun üretildiği tiroid bezinin foliküler hücreleri tarafından yapılan bir proteindir. Kandaki Tg seviyesi, yeterli iyot alındığı zaman düşüktür ancak iyot eksikliği veya fazlalığında artan tiroid aktivitesine yanıt olarak yükselmektedir (Citterio ve ark., 2019). Tiroglobulin ve iyot alımı arasında U şeklinde bir ilişki bulunmaktadır ve bu ilişki okul çağı çocuklarda, yetişkinlerde, gebe kadınlarda ve yeni yürümeye başlayan çocuklarda saptanmıştır (Farebrother ve ark., 2019b; Stinca ve ark., 2017; Zimmermann ve ark., 2013). Aynı ilişkinin küçük bebeklerde ve emziren kadınlarda da olması beklenmektedir ancak popülasyona dayalı çalışmalarda doğrulanması gereklidir. Tiroglobulinin idrar iyot konsantrasyonunu tamamlayıcı bir biyobelirteç olabileceği belirtilmektedir (WHO, UNICEF ve ICCIDD, 2007).

Tiroglobulin, enzime bağlı immünosorbent deneyi kullanılarak kurutulmuş kan lekelerinden ekstrakte edilen serum veya tam kanda ölçülebilmektedir. Bu teknik bebeklerde numune toplayabilmek için idealdir. Çünkü parmak veya topuk kanı yeterlidir (Stinca ve ark., 2015). Genel popülasyon için Tg referans aralığı 3-40 µg/L'dir (Andersson ve Braegger, 2021). Tiroglobulin seviyesi doğumdan sonra yüksektir ve yaşamın ilk birkaç ayında düşerek yaklaşık 6-24 aylık süreçte yetişkinlerin tipik konsantrasyonlarına ulaştığı belirtilmektedir (Sobrero ve ark., 2007).

1.6.4. Yenidoğan Tirotropini

Ön hipofizden salınan ve TSH salınımını düzenleyen bir hormon olan tirotropin, pek çok ülkede yenidoğanlar doğumdan sonraki 2-5 gün içerisinde TSH değerlendirilerek (≥ 20 mIU/L) rutin olarak konjenital hipotiroidizm açısından taranmaktadır (van Trotsenburg ve ark., 2021). Anne karnında veya doğumdan sonra iyot eksikliğine maruz kalmak bebeğin tiroid iyot döngüsünü artırabilmekte bu da TSH hiperstimülasyonuna ve yenidoğanda TSH'nin hafif yükselmesine neden olmaktadır

(Andersson ve Braegger, 2021). Neonatal TSH, gebelik döneminde orta-şiddetli iyot eksikliğinin iyi bir göstergesi olmakla birlikte, hafif iyot eksikliğindeki değeri belirsizdir (Peters ve ark., 2016). Doğumdan hemen sonra elde edilen idrar iyot konsantrasyonunun güvenilir olmamasından kaynaklı neonatal TSH ile doğumdan hemen sonra idrar iyot konsantrasyonu arasındaki ilişkinin yorumlanması zordur (Ittermann ve ark., 2019). Neonatal TSH, gebelik döneminde iyot yeterliliği hakkında yardımcı bilgi sağlayabilmektedir ancak bebeklerde iyot yeterliliğinin değerlendirilmesinde idrar iyot konsantrasyonu veya tiroglobulinin yerini almaması önerilmektedir (Andersson ve Braegger, 2021).

1.7. Bebekte Büyüme ve Büyümeyi Etkileyen Faktörler

Büyüme en basit hali ile fiziksel büyüme süreci olarak tanımlansa da vücut kütleindeki niceliksel artıştan çok daha fazlasını ifade etmektedir (Singhal, 2017). Bebeklik ve çocukluk çağının önemli bir özelliği olan büyüme, döllenmeden başlayıp erişkin döneme kadar devam eden dinamik bir süreçtir. Bu süreç hücrelerin bölünerek çoğalması ile başlar, hücre boyutunun genişlemesi ve belirli işlevlerin kazanılması ile devam eder. Büyüme, bir organizmayı hayatta kalmaya hazırlayan genetik, hormonal ve çevresel faktörlerin karmaşık bir etkileşimidir (Adair ve ark., 2013). İntrauterin çevrede beslenme yetersizliğine maruz kalmış, düşük doğum ağırlıklı bebeklerde doğum sonrası süreçte büyümeyi yakalamak için hızlı büyüme, hayatta kalma olasılığını artırmaya çalışan evrimsel bir yanıttır (Mangel ve Munch, 2005).

Doğum sonrası süreçte büyüme hızı genetik faktörlerden etkilenmektedir. İkiz bebekler incelendiğinde 6.aydaki vücut ağırlığının ve bebeklik dönemindeki ağırlık kazanma hızının genetik faktörlerden güçlü şekilde etkilendiği belirtilmiştir (Johnson ve ark., 2014). Hızlı büyüme yaşamın ilerleyen süreçlerinde obezite gibi kronik hastalıklara yakalanma riskini artırmakta ve sağlıklı yaşamaya neden olmaktadır. Bu nedenle büyüme yaşam süresi ve yaşam kalitesini etkileyen önemli bir faktördür (Singhal, 2017).

İnsanlarda genetik faktörlerin yanı sıra çevresel faktörler de büyüme üzerinde etkilidir ve en önemli çevresel faktörlerden biri beslenmedir. Beslenme, özellikle uzun vadeli sağlığı güçlü bir şekilde etkilediği öne sürülen kritik bir gelişim dönemi olan doğum sonrası yaşamda, büyüme hızına önemli katkı sağlamaktadır (Singhal, 2017). Bebeklik döneminde beslenmenin yaşamın ilerleyen dönemlerinde sağlık üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, emzirilen bebeklere kıyasla formüle ile beslenen bebeklerde büyüme hızının yüksek olduğu ve bu büyüme hızının ilerleyen yıllarda artmış obezite ve kalp-damar hastalığı riski ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Singhal ve Lucas, 2004). Sağlıklı ve emzirilen bebek için normal büyümeyi anlamak, genel olarak çocuk sağlığını ve özel olarak da emzirmeyi geliştirme ve destekleme açısından önemlidir (Nommsen-Rivers ve Dewey, 2009).

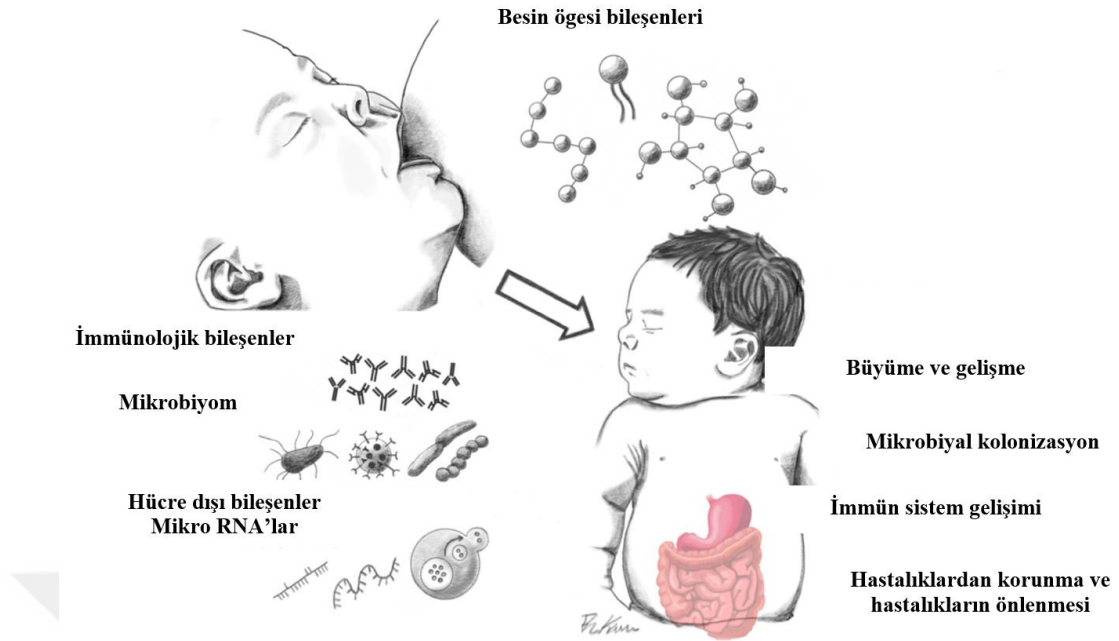
1.7.1. Bebeğin Beslenme Şekli

Yaşamlarının ilk günlerinden başlayarak, anne sütü veya formüle ile beslenen bebeklerin büyüme hızları birbirinden farklıdır (Nommsen-Rivers ve Dewey, 2009). Miadında doğan, anne sütü ve formüle ile beslenen bebeklerde yaşamın ilk haftasındaki ağırlık değişimlerinin incelendiği bir kohort çalışmasında, sadece anne sütü ile beslenen bebeklerin doğum sonrası süreçte vücut ağırlığının %6,6'sını kaybettiği ve doğum ağırlığını kazanmak için geçen medyan sürenin 8,3 gün olduğu belirlenmiştir. Buna karşın formüle ile beslenen bebekler %3,5 ağırlık kaybı yaşarken ortalama 6,5 günde ağırlıklarını geri kazanmıştır (Macdonald ve ark., 2003). Sadece anne sütü alan yenidoğanlar, formüle alan yenidoğanlara kıyasla başlangıçta daha çok ağırlık kaybetmekte ve doğum ağırlıklarını geri kazanmaları daha uzun sürmektedir. Ayrıca biberon ile beslemede yenidoğan için mevcut olan formüle hacmi sınırsız olmasına karşın emzirilen yenidoğan başlangıçta laktogenezin ikinci aşaması sağlanana kadar sınırlı miktarlarda immünoglobülin zengin kolostrum aldığından obez olma olasılığı oldukça düşüktür (Nommsen-Rivers ve Dewey, 2009). Dolayısı ile beslenme şekli bebeğin büyümesi üzerinde doğrudan etki göstermektedir ve anne sütü ile besleme yenidoğan için en uygun beslenme şeklidir.

1.7.2. Anne Sütünün Önemi

Anne sütü yenidoğan açısından hem besleyici hem de biyoaktif bileşenler açısından zengin, bileşimi bireye özgü değişkenlik gösteren bir sıvıdır. Evrimsel açıdan, yenidoğanın bağışıklık sisteminin gelişimini tamamladığı süreçte bebeği yeterli ve dengeli beslemek, potansiyel enfeksiyöz patojenlere karşı korumak için bileşimi zaman içinde gelişmiştir (Mosca ve Gianni, 2017). Anne sütü büyümekte olan bebek için en uygun besindir ve DSÖ ilk 6 süresince bebeklerin yalnızca emzirilmesini ve 6. aydan sonra uygun tamamlayıcı besinlere başlanarak emzirmenin 2 yaşa kadar devam edilmesini önermektedir (WHO, 2003).

Yenidoğanda anne sütü ile beslenmenin, hastalıkların görülme sıklığını azalttığı veya önlediği bilinmektedir (Yi ve Kim, 2021). Kapsamlı veriler, emzirilen çocuklarda orta kulak iltihabı, ishal, enfeksiyon hastalıkları, ani bebek ölümü sendromu, inflamatuvar barsak hastalığı, juvenil lösemi, diyabet, obezite, astım ve atopik dermatit gibi pek çok akut veya kronik hastalık görülme sıklığının daha düşük olduğunu göstermektedir (Agostoni ve ark., 2009). Anne sütü içerdiği besin ögesi bileşenleri, bağışıklık sistemini destekleyici ögeler ile bebekte büyüme ve gelişmenin desteklenmesi, bağırsaklarda mikrobiyal kolonizasyonun sağlanması, immün sistemin gelişimi ve hastalıklara karşı korunma gibi önemli metabolik faaliyetlerde rol oynamaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Anne sütündeki bileşenler ve sağlık üzerine etkileri (Yi ve Kim, 2021)

1.7.3. Anne Sütünün Besin Ögesi Bileşimi ve Büyüme Üzerine Etkisi

Anne sütü yenidoğanın beslenme gereksinimlerini, uygun büyüme ve fizyolojik gelişmeyi, bağışıklığın desteklenmesini sağlayan dinamik bir bileşime sahiptir (Kugananthan ve ark., 2017). Benzersiz bileşime sahip olan anne sütünün değerlendirilmesi oldukça zordur, çünkü gün içerisinde bile bileşimi değişebilmektedir. Örneğin, beslenme öncesi ve sonrası veya kolostrum-geçiş sütü ve olgun süt arasında içerik oldukça farklılaşmaktadır (Güler ve ark., 2022). Anne sütünde iştah düzenleyici hormonlar, sitokin düzeyleri, yağ asidi profili ve diğer faktörlerin konsantrasyonunda bireysel farklılıklar gözlenmektedir, bu farklılıklar yenidoğanın iştah ve metabolizması üzerinde kalıcı etkilere sahip olabilmektedir (Fields ve ark., 2016). Emzirilen bebeklerde mama ile beslenenlere kıyasla doğum sonrası büyümede yavaşlama gözlenmekte, bu durum anne sütünün makro besin ögesi bileşimi veya daha düşük toplam enerji alımına neden olması ile ilişkilendirilmektedir (Prentice ve ark., 2016).

Anne sütü bebek beslenmesi için elzem olduğundan, bebekteki ağırlık kazanımı ve anne sütü arasındaki ilişki oldukça önemlidir (Gila-Diaz ve ark., 2019). Anne

sütünün bileşimi bebekteki ağırlık kazanım hızını etkilemektedir, hızlı ağırlık kazanımı da yaşamın ilerleyen döneminde yağlanmanın önemli bir göstergesidir (Zheng ve ark., 2018). Anne sütü yalnızca makro ve mikro besin öğelerini değil bunun yanında hormonlar, antikorlar ve biyoaktif moleküller gibi besin dışı bileşenleri de içerisinde bulundurarak bebekte büyümeyi etkilemektedir.

1.7.3.1. Anne Sütü ve Protein

Anne sütündeki protein konsantrasyonunun bebekte büyümeyi nasıl etkilediğine dair sınırlı çalışma bulunmaktadır. İngiliz annelerden oluşan bir doğum kohortunda (n=614), 4-8. haftalarda son süt numunesi alınmış ve anne sütü protein miktarının (toplam enerji içeriğindeki protein yüzdesi) 12.ayda bebeklerde BKİ ile pozitif ilişkili olduğu saptanmıştır (Prentice ve ark., 2016). Toplam protein konsantrasyonuna ek olarak, anne sütünün aminoasit içeriğinin de büyüme üzerinde etkisi olduğu düşünülmektedir. Serbest aminoasitlerden özellikle de glutamik asit ve glutamin konsantrasyonlarının iştah düzenleyici etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Bu serbest aminoasitler anne sütünde diğer serbest aminoasitlerden daha yüksek konsantrasyonda bulunmaktadır (Eriksen ve ark., 2018).

Gözlemsel bir çalışmada, anne sütündeki glutamin ve glutamik asit konsantrasyonunun bebeğin vücut ağırlığı veya BKİ'si ile ilişkili olmadığı ancak glutamik asit konsantrasyonunun 4. ayda bebeğin boyunu etkilediği belirtilmiştir (Larnkjær ve ark., 2016). Annenin BKİ'si sütün bileşimini etkilemektedir. Annelerin sütleri incelendiğinde obezlerin zayıf olanlara kıyasla sütlerinde daha yüksek serbest aminoasitlerin ve tirozinin saptandığı bu bileşenlerin de büyümeyi uyarıcı faaliyetlerinden dolayı bebekte obezite riskinin artması ile ilişkili olabileceği ortaya konulmuştur (De Luca ve ark., 2016).

1.7.3.2. Anne Sütü ve Yağ

Bebekte büyüme üzerine anne sütündeki yağ konsantrasyonu da etkilidir. Anne sütündeki yüksek yağ yüzdesi bebekte daha düşük vücut ağırlığı ve 3-12. aylar arasında daha düşük BKİ artışı ile ilişkilendirilmiş, ancak bebek boy uzunluğu ile herhangi bir ilişki bildirilmemiştir (Prentice ve ark., 2016). Dolayısı ile anne sütündeki yağ miktarının yüksek olması bebekte büyüme hızını yavaşlatabileceği ve bebeğin ilerleyen dönemdeki vücut bileşimine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anne sütündeki toplam yağ yüzdesinin bebek büyümesi için önemli parametrelerden biri olan anne sütü yağ asidi bileşimini yansıtmadığı göz ardı edilmemelidir (Eriksen ve ark., 2018). Yapılan bir çalışmada, 6 haftalıkken anne sütündeki dokosaheksaenoik asit (DHA), eikosapentenoik asit (EPA) ve toplam omega-3 yağ asidi konsantrasyonunun bebek bir yaşına geldiğinde deri kıvrım kalınlığı ile hesaplanan adipozite ile ilişkisi olduğu saptanmıştır (Much ve ark., 2013). Gebelik öncesi normal ve hafif şişman-obez annelerden doğan 48 bebekte anne sütündeki omega-6 (araşidonik asit) ve omega-3 (EPA+DHA) yağ asidi miktarının bebeğin vücut bileşimi (hava deplasmanlı plestismografi ile değerlendirilen) üzerindeki etkisi değerlendirilmiş ve doğum sonrası 4. ayda anne sütündeki n-6/n-3 anne BKİ'sinden bağımsız olarak bebeğin vücut yağ yüzdesindeki değişim ile pozitif ilişkili bulunmuştur. Dolayısı ile erken bebeklik döneminde anne sütü yağ asidi içeriğinin bebeğin vücut bileşiminin önemli bir belirleyicisi olduğu düşünülmektedir (Rudolph ve ark., 2017).

1.7.3.3. Anne Sütü ve Karbonhidrat

Laktoz anne sütünün temel karbonhidrat kaynağıdır ve 3-12. aylarda sütte bulunan laktozun bebeğin vücut ağırlığı, BKİ artışı ve adipozitesi pozitif ilişkili olduğu belirtilmektedir (Prentice ve ark., 2016). Anne sütündeki yüksek laktoz içeriğinin glikojen ve yağ depolanması aracılığı ile bebekte büyümeyi teşvik edebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte bebeklerin fazla miktarda süt tüketmesi beraberinde

daha yüksek enerji alımı sağlayacağından bunun da ağırlık artışı ve adipozite üzerinde etki gösterebileceği göz ardı edilmemelidir. Düşük oranda yağ ve/veya protein, yüksek oranda laktoz içeren anne sütü ile beslenen bebeklerin daha az tokluk hissettikleri ve buna göre süt tüketimlerinin değiştiği belirtilmiştir (Eriksen ve ark., 2018). Yapılan bir çalışmada, hafif şişman ve obez annelerin sütlerindeki laktoz konsantrasyonunun 6. ayda bebeklerin boya göre ağırlık z-skorum ile pozitif ilişkili olduğu saptanmıştır (Young ve ark., 2017).

1.7.3.4. Anne Sütü ve Mikro Besin Öğeleri

Anne sütündeki mikro besin öğelerinin bebek büyümesi üzerine doğrudan etkilerinin incelendiği çalışmaların yetersizdir (Eriksen ve ark., 2018). Kalsiyum, tiamin, riboflavin ve B₁₂ gibi mikro besin öğeleri tip 1; esansiyel aminoasitler, çinko, potasyum ve fosfor tip 2 besinler olarak adlandırılmıştır. Tip 1 besin yetersizliğinde klinik belirtiler ortaya çıkarken tip 2 besin yetersizliğine verilen yanıtın boy uzunluğu ve vücut ağırlığında azalma ile karakterize olduğu belirtilmiştir (Golden, 1988). Yapılan bir çalışma bebekte büyümenin duraksadığı dönemde anne sütündeki mineral konsantrasyonunun önemine dikkat çekmiştir (Li ve ark., 2016). Mikro besin öğelerinden biri olan iyotun bebekte büyüme geriliği, boy kısalığı, kemik gelişimi üzerindeki etkisi bilinmektedir ancak son zamanlarda iyotun anne sütündeki obezite ile ilişkili hormonların düzenlenmesinde rol oynayabileceği düşünülmektedir (Nazeri ve ark., 2021b).

1.7.4. Maternal Diyetin Anne Sütü Üzerine Etkisi

Anne sütünün maternal, fetal ve çevresel faktörlere bağlı içeriğinin değişkenlik gösterdiği dinamik bir biyolojik ürün olduğu belirtilmektedir. Annenin yaşı, metabolik sağlık durumu, fiziksel aktivite düzeyi, diyeti, gebelik dönemindeki ağırlık kazanımı ve gebelik öncesi BKİ'si gibi çok çeşitli faktörlerin anne sütü bileşimi üzerine etkisi bulunmaktadır (Fields ve ark., 2016).

Anne sütü bileşimi annenin beslenme durumundan etkilenmektedir. Bu nedenle bebeğin sağlıklı büyüme ve gelişme gösterebilmesi için annenin tüm besin ögelerinden yeterli ve dengeli bir diyet tüketmesi önemlidir (Verduci ve ark., 2021). Protein alımı fetal büyümede önemli bir rol oynamaktadır. Gebelikte düşük protein alımı yenidoğanın hem vücut ağırlığını hem de boy uzunluğunu etkileyebileceği gibi, yüksek protein alımı da fetal gelişimi olumsuz etkilemektedir (Kramer ve Kakuma, 2003). Bebeklik döneminde yüksek protein alımı, artmış insülin ve IGF-I salgılanması, dolayısı ile daha hızlı ağırlık kazanımı ve ilerleyen süreçte obezite ile ilişkili bulunmuştur (Saure ve ark., 2017). Annenin diyetindeki yüksek proteinin anne sütündeki yüksek protein seviyesi ile ilişkili olabileceği belirtilmekte, bunun da dolaylı yoldan bebekte ağırlık kazanımını etkileyebileceği düşünülmektedir (Verduci ve ark., 2021).

Lipitler temel enerji kaynaklarından biridir, gebelik ve emzicilik döneminde bebeğin nörolojik ve retina gelişimi için optimal lipit alımı önemlidir (Koletzko, 2016). Günümüzde yağın toplam miktarının yanı sıra kalitesinin de önemli olduğu bilinen bir gerçektir. Ayrıca annenin diyetindeki ve sütündeki yağ asidi örüntüsünün birbiri ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Morrow ve Dawodu, 2019). Bebeklerde psikomotor nörolojik gelişim ile ilişkili DHA'nın düşük seviyelerinin vejeteryan annelerde ve n-3 yağ asitleri bakımından zengin balık tüketiminin anne diyetinde yetersiz olması ile ilikilendirilmitir (Michaelsen ve ark., 2011).

Laktoz anne sütündeki karbonhidrat içeriğini yansıtmakta ve anne sütündeki laktoz miktarının maternal diyetten etkilenmeyebileceği belirtilmektedir (Azad ve ark., 2018). Ancak anne sütündeki oligosakkaritlerin (Human Milk Oligosaccharides-HMO) genetik ve çevresel faktörlere bağlı olarak anneler arasında değişkenlik gösterdiği ve bu değişkenliğe neden olan maternal faktörlerin saptanmasının bebek sağlığı açısından önemli olduğu bildirilmektedir. Çünkü HMO'lar bebekte bağırsak mikrobiyota gelişimi, sağlık durumu, bilişsel gelişim ve hastalık riskini etkileyebilmektedir (Quin ve ark., 2020; Bardanzellu ve ark., 2020).

Gebelik döneminde mikro besin ögesi gereksinimlerinin karşılanabilmesi için taze sebze, meyve ve tam tahıl tüketimi önemlidir. Dengeli bir bitki bazlı diyetin güvenli olduğu ve tüm ya gruplarında sürdürülebilir büyüme ve gelişmeyi

desteklediği belirtilmiş olsa da gebelik veya emzicilik döneminde vegan diyetin uygulanması önerilmemektedir (Sebastiani ve ark., 2019). Bitki bazlı diyetler daha fazla folat, diyet posası, antioksidanlar, karotenoidler ve daha az doymuş yağ asitleri, kolesterol içermesine karşın özellikle demir, kalsiyum, çinko, D vitamini, B₁₂ vitamini, omega-3 ve iyot açısından düşük mikro besin içeriğine sahip olması göz ardı edilmemelidir (Baroni ve ark., 2019; Karcz ve Królak-Olechnik, 2021). Bu tarz beslenen annelerin süt bileşimleri diyetten etkilenebileceği için diyetlerini mikro besin öğeleri bakımından desteklemeleri gerekmektedir (Verduci ve ark., 2021).

1.7.5. Gebelik Dönemindeki Ağırlık Kazanımı ve Obezitenin Anne Sütü Bileşimine Etkisi

Gebelik sürecinde annenin beslenme düzeni ve yaşam tarzı alışkanlıklarının, maternal ve fetal etkileri bulunmaktadır. Gebe kadınların beslenme durumu vücut ağırlığı kazanımını hem anne hem de bebeği etkilemektedir (Procter ve Campbell, 2014). Bu süreçte tüm kadınlar aktif ve sağlıklı bir yaşam tarzı sürdürmeli, sigara içmemeli ve aşırı ağırlık kazanımını önlemelidir (Verduci ve ark., 2021). Gebelik öncesi dönemde aşırı kilolu veya obez olmak gestasyonel diyabet, preeklampsi ve fetal büyüme bozuklukları açısından yüksek risk faktörüdür (Wei ve ark., 2016).

Maternal obezitenin hem anne sağlığı hem de yenidoğanın erişkinlik dönemindeki sağlık durumu üzerinde etkisi bulunmaktadır. Gebelik öncesi dönemde obez olan kadınların bebeklerinin yetişkinlik dönemlerinde obezite, kalp-damar hastalığı, diyabet ve kanser riskinin arttığı belirtilmektedir (Wilson ve Messaoudi, 2015). Özellikle gebelik öncesi BKİ, anne sütü oligosakkaritlerinin glikolizasyonunu etkileyebilmekte ve obez annelerin çocuklarında artan obezite riskine katkıda bulunabilmektedir (Melina ve ark., 2016). Gebelik öncesi ağırlık annenin gebelik döneminde kazanacağı ağırlığı ve bebeğin doğum ağırlığını etkilemektedir. Bu sebeple gebelikte kazanılacak vücut ağırlığının gebelik öncesi BKİ temel alınarak belirlenmesi gerekmektedir (Eric, 2012). Gebelik döneminde ağırlık kazanımına ilişkin kılavuz 1990 yılında IOM tarafından geliştirilmiş ve

2009 yılında güncellenmiştir (IOM, 2009). Gebelik döneminde kazanılması gereken ağırlık Çizelge 1.2’de yer almaktadır.

Çizelge 1.2. Gebelikte ağırlık kazanımı önerileri (IOM, 2009)

Gebelik Öncesi Ağırlık Kategorisi	Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)	Toplam Ağırlık Kazanımı Önerisi (kg)	İkinci ve üçüncü trimesterde önerilen ağırlık kazanımı oranları (kg/hafta)
Zayıf	<18,5	12,5-18,0	0,45
Normal	18,5-24,9	11,5-16,0	0,45
Hafif Şişman	25,0-29,9	7,0-11,5	0,27
Obez	≥30,0	5,0-9,0	0,23

Gebelikte ağırlık kazanımı obezogenik çevre, gebelik öncesi BKİ, yaş, doğum sayısı, sigara kullanımı, sosyoekonomik durum ve eşlik eden hastalıklar vb. birçok faktörden etkilenmektedir. Önerilerin dışında ağırlık kazanımının preterm doğum, makrozomi ve sezaryen doğum gibi olumsuz gebelik sonuçları ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Goldstein ve ark., 2018). Dahası maternal obezitenin anne sütü bileşimini de etkileyebileceği belirtilmektedir (Panagos ve ark., 2016). Sağlıklı ve obez annelerin anne sütü bileşiminin analiz edildiği çalışmalarda, sütlerin yağ asitleri, protein ve enerji içeriklerinde farklılık saptanmıştır (De Luca ve ark., 2016; Fields ve Demerath, 2012). Annenin yüksek vücut yağ yüzdesi ve BKİ’sinin anne sütündeki yüksek protein ve yağ konsantrasyonu ile ilişkili olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur (Kuganathan ve ark., 2018; Bzikowska-Jura ve ark., 2018; Hahn ve ark., 2018). Randomize kontrollü çift kör bir çalışmada obez annelerin emzirdiği bebeklerin yaşamın ilk 6 ayında normal vücut ağırlığına sahip annelerin bebeklerinden daha hızlı büyüme gösterdiği saptanmıştır (Ellsworth ve ark., 2020b).

1.7.6. Anne Sütünde Bulunan Büyüme ile İlişkili Faktörler

1.7.6.1. Leptin

Ortalama 167 aminoasit içeren bir polipeptid hormon olan leptin, obez (Ob) gen ekspresyonunun bir ürünü olarak temelde beyaz yağ doku adipositleri tarafından sentezlenmekte ve salgılanmaktadır (Suwaydi ve ark., 2021). Leptin vücutta depolanan

yağ miktarını işaret etmekte, yetişkinlerde leptin konsantrasyonunun vücudun yağ kütlesi ile pozitif ilişkili olduğu bildirilmektedir (Savino ve Liguori, 2008). Leptin, enerji homeostazını düzenlemektedir. Hipotalamusta Ob reseptörüne bağlanıp bir sinyal dizisi başlatarak anoreksijenik nöropeptit devrelerini aktive etmekte, besin alımını azaltıp, enerji harcamasını artırmaktadır (Savino ve ark., 2010). Leptin hem merkezi hem de periferik enerji homeostazını sağlayarak, adipositlerde lipogenezi sınırlarken lipid katabolizmasını uyarmaktadır (Palou ve ark., 2018).

Anne sütü leptin içermektedir ve anne sütünde leptin varlığı iki mekanizma üzerinden açıklanmaktadır. İlk mekanizma, maternal plazma leptinin difüzyon veya reseptör aracılı taşıma yolu ile anne sütüne girmesi ile açıklanmaktadır (Weyermann ve ark., 2006; Kugananthan ve ark., 2017). İkincisi ise meme epitel hücrelerinin az miktarda leptin üretebilmesidir (Smith-Kirvin ve ark., 1998). Anne sütündeki leptin nispeten yüksek ve değişken bir konsantrasyonda (0.2-1.47 ng/mL) bulunmakta, genellikle de laktasyon süresi arttıkça konsantrasyonu azalmaktadır. Anne sütündeki leptin konsantrasyonu enzime bağlı immünosorbent (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay/ELISA) tekniği ile ölçülmektedir (Suwaydi ve ark., 2021). Leptinin enerji dengesi ve besin alımının kısa ve uzun vadeli düzenlenmesindeki rolü düşünüldüğünde, insanlarda plasenta ve meme epitel hücrelerinde üretilmesi ve anne sütünde bulunmasından dolayı fetüste enerji alımı ve adipoziteyi etkileyebilmektedir (Fields ve ark., 2016).

Maternal ve fetal leptin konsantrasyonu yetişkinlik döneminde metabolik hastalık geliştirme eğilimini öngörmektedir (Garofoli ve ark., 2022). Anne karnındaki süreçten başlayarak doğum sonrası süreçte de fetüsün metabolik sağlığını etkilemektedir. Doğumdan itibaren ve yaşamın ilk yıllarında anne plazması, kord kanı ve anne sütündeki leptin konsantrasyonları yaşamın ilerleyen süreçlerinde büyümenin iyi bir göstergesidir (Stefaniak ve ark., 2019; Bagias ve ark., 2021). Maternal leptin konsantrasyonu gebelik sürecinde büyümekte olan fetüs sebebiyle artmaktadır, yağ ve vücut sıvısı da artış göstermektedir.

Annenin gebelik sürecinde aşırı ağırlık kazanımı gestasyonel diyabet, preeklampsi, polikistik over sendromu gibi olumsuz maternal sonuçların yanı sıra preterm doğum, bebekte

büyüme ve gelişme geriliği veya obezite riskinin artması gibi sağlık problemlerine yol açabilmektedir (Grieger ve ark., 2021). Annenin ağırlık kazanımı ve BKİ'sinin anne sütüne geçen leptin miktarını etkilediği belirtilmektedir (Savino ve ark., 2016). Kesitsel gözlemsel çalışmalarda, obez annelerin sütünde daha yüksek miktarda leptin saptanmıştır (Mazzocchi ve ark., 2019; Kirchberg ve ark., 2019). Leptin içeriği bebeklerde daha yüksek ağırlık kazanımı ve laktasyonun 12. ayına kadar artan adipozite ile pozitif olarak ilişkilendirilmiştir. Dahası, anne sütü leptini ile bebek serum leptini arasında ve bebek serum leptini ile bebek BKİ'si ve vücut ağırlığı arasında korelasyon bulunmuştur (Samuel ve ark., 2019). Dolayısı ile anne sütündeki leptin düzeyinin bebeklerde yetişkinlik döneminde sağlıklı fenotipin programlanması açısından önemli rol üstlenebileceği düşünülmektedir (Palou ve ark., 2018).

1.7.6.2. Adiponektin

En bol bulunan adipokinlerden biri olan adiponektin 247 aminoasitten oluşmaktadır. Adiponektinin kanda dolaşan ve her biri farklı biyolojik aktiviteye sahip üç oligomeri (düşük, orta ve yüksek molekül ağırlıklı) tanımlanmıştır. Yüksek moleküler ağırlıklı olan hücre içi boşluklarda daha aktiftir ve yaygın bulunan adiponektin formudur, düşük moleküler ağırlıklı olan ise kan dolaşımına hakimdir (Lihn ve ark., 2005). Adiponektin enerji metabolizmasının düzenlenmesinde, glukoz alımı ve yağ asidi oksidasyonunun uyarılmasında, karaciğerde glikoneogenezin baskılanmasında, insülin duyarlılığının artırılmasında ve inflamatuvar yanıtın düzenlenmesinde rol oynamaktadır (Çatlı ve ark., 2014; Nigro ve ark., 2014). Esas olarak adipokinler tarafından sentezlense de meme epitel hücreleri tarafından da sentezlenebileceği belirtilmektedir (Fields ve ark., 2016).

Adiponektin anne sütünde en bol bulunan (yaklaşık 4.2-78.9 ng/mL) adipokindir (Newburg ve ark., 2010; Gridneva ve ark., 2018). Anne sütünde insülin duyarlılığını ve metabolik kontrolü artırabilen ve inflamasyonu baskılayabilen, biyolojik olarak daha aktif yüksek moleküler ağırlıklı adiponektin baskındır (Woo ve ark., 2009; Newburg ve ark., 2010). Sütte bulunan adiponektin ölçümü için en ideal yöntemin ELISA olduğu belirtilmektedir (Suwaydi ve ark., 2021). Leptinde olduğu gibi adiponektinin enerji metabolizmasındaki rolü düşünüldüğünde, anne sütünde

adiponektin varlığının keşfedilmesi, fetüste büyüme ve adipozite açısından adiponektinin değerlendirilmesi açısından dikkat çekmiştir (Fields ve ark., 2016).

Anne sütündeki adiponektin konsantrasyonunun en yüksek seviyeleri kolostrumda bulunmakta, ardından düşme eğilimi göstermektedir (Ley ve ark., 2012). Anne sütündeki adiponektin annenin doğum sayısı, gebelik süresi, sigara kullanımı, ırk/etnik köken ve doğum şekli gibi maternal faktörlerden etkilenmektedir. Anne sütündeki adiponektin düzeyinin gebelik süresi ile pozitif, doğum sayısı ile ters ilişkili olduğu, sigara içmeyen annelerde içenlere kıyasla daha düşük konsantrasyonda bulunduğu saptanmıştır (Weyermann ve ark., 2007; Ley ve ark., 2012). Maternal BKİ'nin anne sütü adiponektin konsantrasyonu üzerindeki etkinliğinin incelendiği kimi araştırmada ilişki bulunamamış (Bronsky ve ark., 2011; Brunner ve ark., 2015), bazı araştırmalarda annenin BKİ'si ile anne sütündeki adiponektinin pozitif ilişkili olduğu bildirilmiştir (Martin ve ark. 2006; Woo ve ark., 2009).

1.7.6.3. İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-I (IGF-I)

Yapı olarak proinsüline benzeyen 70 aminoasitten oluşan mitojenik bir hormondur. Çoğu organda üretilmekle birlikte dolaşımdaki IGF-I'in temel kaynağı karaciğerdir (Hellström ve ark., 2016). İnsülin benzeri büyüme faktörü-I hem dinlenme hem de stres koşullarında homeostazın korunmasında, progenitör hücre potansiyelinin artırılmasında ve fizyolojik performansın iyileştirilmesinde anahtar rol oynamaktadır ayrıca programlanmış hücre ölümünün güçlü bir inhibitörüdür (LeRoith ve Yakar, 2007). İnsülin benzeri etkilere sahiptir ve glukoz, lipid metabolizmasında rol oynamaktadır. Fetüste ise büyüme hormonundan ziyade IGF-I ve IGF-I üretimini destekleyen insülin büyümenin temelinde yer almaktadır (Murray ve Clayton, 2013).

İnsülin benzeri büyüme faktörü-I konsantrasyonu üçüncü trimesterde meydana gelen majör büyümeyi desteklemek için artış göstermektedir (Randhawa ve Cohen, 2005) dolayısıyla fetal büyümede önemli bir endokrin belirleyicidir. Kord kanındaki IGF-I konsantrasyonunun, doğumdaki fetal IGF-I seviyelerini yansıttığı ve doğum ağırlığı ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Hellström ve ark., 2016). Prematüre

doğumlarda ve intrauterin büyüme geriliği durumunda kord kanında IGF-I konsantrasyonu daha düşüktür. Ayrıca IGF-I ilk trimesterden itibaren pek çok fetal dokuda saptanabilmektedir bu da IGF-I'in erken fetal gelişimde rol oynadığını desteklemektedir (Fowden, 2003). İnsülin benzeri büyüme faktörü-I fetüste adiposit farklılaşması, beyin gelişimi (miyelinizasyon, nörogenez, beyin hücrelerinde farklılaşma ve olgunlaşma vb.), akciğer ve kardiyovasküler sistem gelişimi üzerinde önemli fizyolojik fonksiyonlara sahiptir (Hellström ve ark., 2016).

1.8. İyot ve Büyüme Arasındaki İlişki

Yaşamın ilk 1000 günlük sürecinde fiziksel gelişim geriliği iyot yetersizliğinden kaynaklanmakta ve gebelik sürecinde şiddetli iyot yetersizliğini takiben bebekte bodurluk ile kendini göstermektedir (Farebrother ve ark., 2018). Dünya Sağlık Asamblesi tarafından kabul edilmiş olan 2025 küresel beslenme hedeflerinin ilki bodurluğun azaltılmasıdır ve iyot yetersizliği küresel sağlık gündeminde önemli bir yere sahiptir (WHO, 2014).

İyot tiroid hormonlarının temel bir bileşenidir ve yetersiz iyot alımı serumda düşük tiroid konsantrasyonlarına neden olmaktadır. Tiroid hormonları iskelet ve periferik dokuların büyümesi ve gelişmesi dahil olmak üzere gelişim döngüsünde pek çok metabolik yolda rol almaktadır. Tiroid hormonları, GH ve IGF-I faaliyetleri, büyüme hormonunun gen ekspresyonu ve GH-IGF-I aksı ile ilişkili işlevlerin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesini de sağlayarak büyüme üzerinde etki göstermektedir (Zimmermann, 2011; Akin ve ark., 2009).

Anne ve bebek kohortlarında yapılan çalışmalarda doğumdaki antropometrik ölçümler ile iyot konsantrasyonları arasında çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Bazı çalışmalar maternal iyot durumunun yeterli olması ile bebekte ortalama doğum ağırlığının arttığını bildirirken (Alvarez-Pedrerol ve ark., 2009; Rydbeck ve ark., 2014), doğum sonrası süreçte iyot seviyelerinin büyüme faktörleri üzerinde etkisi olduğu ancak bebek büyümesi ile tutarlı bir ilişki göstermediği de belirtilmektedir (Farebrother ve ark., 2018; Yang ve ark., 2017).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma, Mart-Haziran 2022 tarihlerinde Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'nde yeni doğum yapmış 19-45 yaş aralığında olan anneler ile yeni doğan bebekleri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmanın örneklem büyüklüğü için literatür incelendiğinde, Ellsworth ve ark., (2020b) ile Nazeri ve ark. (2021b)'nın yapmış oldukları çalışmalara göre, hesaplanan etki büyüklüklerinin küçük ile orta düzey arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Bu araştırmada pek çok amaç için istatistiksel hipotez testi uygulanması gerektiği için iki grupta veya bebeklerin büyüme takipleri için alınacak tekrarlı ölçümler dikkate alındığında, %5 hata ve %85 güç ile orta seviyede büyüklüğü (korelasyon, farklılık, odds oranı vb. etki büyüklüğü) saptamak için toplam en az 66 anne ve bebek çifti ile çalışılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre gebelik öncesi BKİ değeri (18,5-24,9 kg/m² arasında) normal 42 anne ve bebeği ile BKİ değeri ($\geq 25,0$ kg/m²) hafif şişman-obez 42 anne ve bebekleri olmak üzere toplam 84 anne-bebek araştırmanın örneklemi oluşturmuştur. İki gruptaki annelerin gebelik yaşı, doğum şekli, doğum sayısı vb. bazı özelliklerinin benzer olmasına dikkat edilmiştir.

2.1.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Çalışmaya katılmayı kabul etme ve gönüllü onam formunun imzalanması,
- Annenin 19-45 yaş aralığında olması,
- Annede metabolizmayı etkileyebilecek (hiper/hipotiroidi, gestasyonel diyabet, eklampsi, preeklampsi vb.) hastalığın olmaması,
- Annenin tekil doğum yapmış olması,
- Normal doğum ağırlığına (2500-4200 g) ve miadında doğan (37-42. hafta) sağlıklı bebeğe sahip olunması,
- Yeni doğanda herhangi bir metabolik hastalığın olmaması,

- Annenin bebeğini ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslemeyi düşünmesi,
- Annenin hiç sigara içmemesi veya 1 yıl önce bırakmış olmasıdır.

2.1.2 Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

- Annenin çalışmaya katılmayı istememesi,
- Annenin BKİ'sinin 18,5 kg/m²'nin altında olması,
- Annenin kronik hastalığının olması (gestasyonel diyabet vb.),
- Annenin 19 yaş altı ve 45 yaş üstü olması,
- Yardımcı teknikler ile bebek sahibi olunması (in vitro fertilizasyon vb.)
- Bebekte metabolik bir rahatsızlığın olması,
- Annenin sigara içmesidir.

Araştırmaya bebeğine ilk 6 ay yalnızca anne sütü vermeyi planlayan anneler dahil edilmiştir ve bebeklerin 3. ayında anneler ile iletişime geçildiğinde araştırmaya dahil edilen annelerin tamamı bebeklerini yalnızca anne sütü ile beslediğini beyan etmişlerdir. Araştırmaya başlamadan önce Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden izin (EK-1) alındıktan sonra, araştırma protokolü Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiş ve 09.02.2022 tarihinde 10354421-2022/02-01 sayılı etik kurul izni alınmıştır (EK-2). Araştırmaya katılmayı kabul eden kadınlardan Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (EK-3) alınmıştır.

2.2. Araştırmanın Genel Planı

Araştırmaya dahil edilen tüm annelere ait tanımlayıcı bilgiler (yaş, eğitim düzeyi, meslek, gelir durumu, doğum şekli, sayısı vb.), beslenme alışkanlıkları, iyot takviyesi kullanımı ile ilgili soruları içeren anket formu doğum sonrası hastanede yatış devam ettiği süreçte annelere araştırmacı tarafından soru cevap yöntemi ile uygulanmıştır. Annelerin hem diyet ile aldıkları iyot miktarını hem de enerji ve besin

ögeleri alımlarını saptamak için besin tüketim sıklığı anketi ve 24 saatlik geriye dönük hatırlatma yöntemi ile besin tüketim kayıtları hastaneden taburculuk öncesi alınmıştır. Annelerin gebelik öncesi vücut ağırlıkları hasta dosyası incelenerek kaydedilmiştir. Bebeklerin doğum ve 3. aydaki antropometrik ölçümleri anket formundaki ilgili bölüm doldurularak kayıt altına alınmıştır. Araştırmaya dahil edilen annelerin kan biyokimyasal parametreleri de geriye dönük olarak hastane kayıtlarından elde edilmiştir. Bebeklerin kord kanı ve anne sütü (kolostrum) örnekleri doğum sonrasında ilk 2 gün içerisinde alınmış ve -80 °C’de saklanmıştır. Leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot düzeyleri hem kord kanı hem de anne sütü örneklerinde incelenmiştir.

2.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

2.3.1. Anket Formu

Kadınlara uygulanan anket formunun ilk bölümünde annelerin yaş, eğitim durumu, meslek vb. sosyodemografik özellikleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır. İkinci bölümde toplam gebelik sayısı, bebeğin doğum şekli, gebelik öncesi ve gebelik döneminde vitamin/mineral kullanımı, iyot takviyesi kullanımı gibi gebelik dönemine ilişkin bilgiler sorgulanmıştır. Anket formunun üçüncü bölümünde annelerin ana ve ara öğün sayısı, öğün atlama durumları, günlük su tüketimi vb. beslenme alışkanlıklarına ilişkin sorular ve iyot ile ilgili bilgilerin belirlenmesine yönelik sorular yer almaktadır. Anketin dördüncü bölümünde, annenin araştırmanın yapıldığı dönemdeki vücut ağırlığı (kg), gebelik öncesi vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm) ve gebelik öncesi BKİ (kg/m^2) gibi anneye ilişkin antropometrik ölçümler ve bebeğin vücut ağırlığı (g), boy uzunluğu (cm), baş çevresi (cm) değerlerinin hem doğum sonrası hem de 3. aydaki değerleri, annenin kan biyokimyasal bulguları, kord kanı ve anne sütü (kolostrum) örneklerindeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değerleri yer almaktadır. Anketin beş ve altıncı bölümlerinde 24 saatlik geriye dönük hatırlatma yöntemi ile besin tüketim kayıt formu ve besin tüketim sıklığı anketi yer almaktadır (EK-4).

2.3.2. Antropometrik Ölçümler

Araştırmaya dahil edilen yeni doğum yapmış annelerin gebelik öncesi vücut ağırlığı, gebelikteki ağırlık kazanımı sorgulanmıştır ve hasta dosyasından kontrol edilerek kaydedilmiştir. Annelerin doğum sonrası vücut ağırlığı ise hastanede kalibre edilebilen hassas tartı ile (± 0.5 kg'a duyarlı) aç karnına, ayakkabısız ve ince kıyafetler ile ölçülmüştür. Boy uzunluğu (cm), ayaklar yan yana ve baş Frankfort düzlemde iken stadiometre ile ölçülmüştür (Gibson, 2022). Beden Kütle İndeksi, gebelik öncesi vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine (kg/m^2) bölünmesi ile hesaplanmıştır (WHO, 2010). Beden Kütle İndeksi'nin değerlendirmesinde Dünya Sağlık Örgütü sınıflamasından faydalanılmıştır ve yetişkinler için BKİ sınıflaması Çizelge 2.1'de yer almaktadır (WHO, 2010). Bu araştırmada, gebelik öncesi BKİ'si 18,5-24,9 kg/m^2 arasında olanlar normal vücut ağırlığında, BKİ değeri $\geq 25,0$ kg/m^2 olanlar ise hafif şişman-obez olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Gebelik dönemindeki ağırlık kazanımı ise IOM önerilerine göre değerlendirilmekle birlikte; BKİ'si 18,5-24,9 kg/m^2 arasında olan kadınların toplam ağırlık kazanımının 11,5-16,0 kg arasında olması, BKİ'si 25,0-29,9 kg/m^2 arasında olan kadınların toplam ağırlık kazanımının 7,0-11,5 kg arasında olması ve BKİ'si $\geq 30,0$ kg/m^2 olan kadınlarda toplam ağırlık kazanımının 5,0-9,0 kg olması yeterli, bu referansın altı yetersiz, referansın üzeri ise aşırı ağırlık kazanımı olarak gruplanmıştır (IOM, 2009).

Çizelge 2.1. Beden kütle indeksi sınıflaması (WHO, 2010)

Vücut Ağırlığı Sınıflaması	Beden Kütle İndeksi (kg/m^2)
Zayıf	$<18,5$
Normal	18,5-24,9
Hafif Şişman	25,0-29,9
Obez	$\geq 30,0$
1. Derece Obez	30,0-34,9
2. Derece Obez	35,0-39,9
3. Derece Obez	$\geq 40,0$

Bebeklerin vücut ağırlığı, kıyafetleri çıkarıldıktan sonra ve bez olmadan standart bebek terazisi ile yapılmış ve gram (g) olarak kaydedilmiştir. Boy uzunluğu (cm) ise, bebek sırtüstü yazar pozisyonda infantometre kullanılarak ölçülmüştür. Baş çevresi (cm), esnemeyen mezura ile kafa çevresinin en geniş kısmı olan alın ile arka baş çıkıntısından hastane personeli tarafından ölçülmüştür. Daha sonra bebeklerin 3.

aydaki vücut ağırlığı (g), boy uzunluğu (cm) ve baş çevresi (cm) ölçümlerine ilişkin bilgiler rutin kontrollerde Aile Sağlığı Merkezleri'nde (ASM) görevli sağlık personeli tarafından ölçülmüştür ve bebek izlemleri bilgisayar ortamına kaydedilmiştir. Bebeklerin kayıtlı oldukları ASM'lerden bebek izlem dosyaları incelenerek gerekli antropometrik veriler elde edilmiştir. Bebeklerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi ölçümleri WHO Anthro paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir (WHO, 2011). Beş persentilin altındaki çocuklar “çok zayıf/bodur”, ≥ 5 -15. persentil aralığı “zayıf/kısa”, ≥ 15 -<85.persentil arası “normal”, ≥ 85 -<95. persentil aralığı “fazla kilolu/uzun”, ≥ 95 . persentil ise “şişman/çok uzun” olarak değerlendirilmiştir (WHO, 2006; WHO 2007).

2.3.3. Biyokimyasal Parametreler

Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde gebelik süresince takipli olan kadınların gebelik döneminin son trimesterinde alınan açlık kan glukozu, ALT, AST, üre, kreatinin gibi bazı standart kan biyokimyasal parametreleri 84 annenin tamamı için, serbest T₄ 46 anne için ve TSH 81 anne için geriye dönük olarak hastane kayıtlarından elde edilmiştir. Sonuçlar Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin kabul ettiği referans aralıklarına göre değerlendirilmiştir (EK-5).

2.3.3.1. Kordon Kanı Örneklerinin Alınması

Kord kanı örnekleri doğum sonrasında hemşire tarafından enjektör ile alınıp standart biyokimyasal tüplere doldurulmuştur. Kanlar alındıktan sonra 3500 devir/dakika'da 15 dakika süreyle santrifüj edilmiş ve serumları ayrıldıktan sonra ependorf tüplere konularak üzerine barkod basılarak, analizler gerçekleştirilene kadar -80 °C'de Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi biyokimya laboratuvarında dondurularak saklanmıştır.

2.3.3.2. Anne Sütü Örneklerinin Alınması

Anne sütü örnekleri alınırken vajinal yol ile bebeğini dünyaya getiren annelerden sütün daha çabuk gelmesi sebebiyle doğum sonrası 2 saat içerisinde, sezaryen ile bebeğini dünyaya getiren annelerin ise hastanede yatış sürelerinin 2 gün olması ve sütün daha geç gelebilmesi sebebiyle doğumun ertesi günü anne sütü (kolostrum) örnekleri (yaklaşık 5 mL kadar) enjektör yardımıyla pompa yapılarak tek seferde alınmıştır. Daha sonra anne sütü (kolostrum) örnekleri ependorf tüp içerisine alınarak üzerine barkot yapıştırılmıştır ve -80 °C’de dondurularak saklanmıştır.

2.3.4. Laboratuvar Analizler

Annelerden alınan kord kanı ve anne sütü (kolostrum) örneklerinde leptin, adiponektin ve IGF-I düzeyleri Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) yöntemi ile saptanmıştır. Örnekler, laboratuvarda çalışılacağı zamana kadar -80 °C’de saklanmıştır ve analiz yapılacağı gün oda ısısında çözündürülmüştür. Anne sütü örnekleri çözündürüldükten sonra santrifüj edilmiş ve ependorf tüpün üst kısmında kalan yağ tabakası spatula ile alındıktan sonra analiz edilmiştir. Kord kanı ve anne sütü örneklerinde leptin, adiponektin ve IGF-I ölçümü Bioassay Technology Laboratory (BT Lab), Shanghai, China markalı ve menşeli ELISA kiti kullanılarak yapılmıştır. Leptin ve IGF-I ölçümü ng/mL olarak, adiponektin ölçümü ise mg/L olarak okunmuştur. Çalışılan ELISA plakları BIOTEK Synergy H1 mikropalak okuyucusunda (reader) değerlendirilmiş ve konsantrasyonlar GEN5 yazılımı kullanılarak hesaplanmıştır (Temelli ve ark., 2018). Kord kanı ve anne sütü (kolostrum) örneklerinde iyot ölçümü basit, uygun ve ekonomik olması sebebiyle kalorimetrik yöntem olan Sandell-Kolthoff reaksiyonu ile değerlendirilmiştir (Oblak ve ark., 2022).

Anne sütü (kolostrum) iyot konsantrasyonu daha önceki çalışma sonuçlarına dayanarak medyan değer olan <100 µg/L “yetersiz” ve ≥100 µg/L “yeterli” olarak sınıflandırılması planlanmıştır (Semba ve Delange, 2001; Nazeri ve ark., 2015; Nazeri ve ark., 2018b; Dror ve Allen, 2018). Yapılan analizler sonucunda anne sütü iyot

konsantrasyonu tüm kadınlarda $<100 \mu\text{g/L}$ “yetersiz” olarak saptanması nedeni ile karşılaştırmalarda medyan değer kullanılarak $<17,4 \mu\text{g/L}$ ve $\geq 17,4 \mu\text{g/L}$ olacak şekilde gruplama yapılmıştır. Çalışmanın bütçesi Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından karşılanmıştır.

2.3.5. Beslenme Alışkanlıklarının ve Besin Tüketim Durumlarının Saptanması

Araştırmaya dahil edilen annelerin beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler (ana-ara öğün sayısı, öğün atlama durumu, sıklıkla atlanan öğün, öğün atlama nedeni vb.) hazırlanan anket formu ile elde edilmiştir. Kadınların besin tüketimlerinin saptanabilmesi için 24 saatlik geriye dönük hatırlatma yöntemi kullanılarak bir günlük besin tüketim kaydı alınmıştır. Kadınlardan doğum için hastane yatışları yapılmadan önceki günü düşünmeleri ve bir gün boyunca tükettikleri yiyecek ve içecekleri belirtmeleri istenmiş ve araştırmacı tarafından besin tüketim kaydı formuna kaydedilmiştir. Tüketilen besinlerin miktarlarının doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu Ölçü ve Miktarlar” kitabından yararlanılmıştır (Rakıcıoğlu ve ark., 2017). Evde tüketilen besinlerin içeriği bireylere sorularak saptanırken, dışarıda tüketilen yemeklerin içeriğinin değerlendirilmesinde “Kurumlar için Standart Yemek Tarifeleri”nden faydalanılmıştır (Kutluay Merdol, 2003). Bireylerin tüketmiş oldukları besinlerden sağladıkları enerji, makro ve mikro besin öğelerinin saptanmasında Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı’ndan (BeBis) yararlanılmıştır. Diyet ile alınan enerji, makro ve mikro besin öğelerini karşılama yüzdeleri gebelere özgü Diyet Referans Alım Düzeyi (Dietary Reference Intakes/DRI) kullanılarak değerlendirilmiştir (DRI, 2006).

Besin tüketim sıklığı anketinde ise iyot bakımından zengin besinlerin son 1 ay içerisindeki tüketim sıklıkları sorgulanmıştır. Ankette sıklığın belirlenmesinde her gün, haftada 5-6, haftada 3-4, haftada 1-2, 15 günde 1, ayda 1 ve hiç ifadeleri yer almaktadır. Kadınlar besinlerin tüketim sıklığını ve günlük ortalama tüketim miktarlarını belirtmiştir ve bunlar araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Besin tüketim

sıklığının değerlendirilmesinde besin tüketim sıklığı frekans değerlerinden yararlanılmıştır. Tüketilen besin miktarları “her gün” ise 1, “haftada 5-6 kez” ise 0,7855, “haftada 3-4 kez” ise 0,498, “haftada 1-2 kez” ise 0,2145, “15 günde bir” ise 0,067, “ayda 1” ise 0,033 katsayısı ile çarpılmıştır ve günlük ortalama tüketim miktarları hesaplanmıştır (Kim ve ark., 2012 ve Willet 2013).

2.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

İstatistiksel analizlerin değerlendirilmesinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) paket programından faydalanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler yüzde (%), frekans, ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve medyan, minimum-maksimum (min-max) değerleri kullanılarak verilmiştir. Nicel verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri Kolmogorov Smirnov testi ile saptanmıştır. Parametrik test koşullarının sağlanması durumuna göre nicel verilerin iki grup arasındaki karşılaştırmalarında normal dağılım varsa Bağımsız örneklem t testi, normal dağılım yoksa Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Nicel verilerin çoklu grup karşılaştırmalarında ise normal dağılım sağlanmış olup tek yönlü ANOVA testi kullanılarak analiz yapılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkilerin saptanmasında Pearson ki-kare testi kullanılmış, Pearson ki-kare testinin uygulanamadığı durumlarda Fisher's exact ki-kare testinden faydalanılmıştır. Parametrik koşullar sağlandığı durumda nicel veriler arasındaki korelasyonların değerlendirilmesinde Pearson korelasyon testinden yararlanılmıştır. Çoklu doğrusal (linear) regresyon modeli kullanılarak bebeklerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi gibi büyüme ile ilişkili antropometrik ölçümleri üzerine etkisi olabilecek faktörlerin bağımsız etkileri ve model uyumu uyum istatistikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık için $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Annenin vücut ağırlığının anne sütü ve kord kanındaki iyot konsantrasyonu ve bebekte büyüme parametreleri ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla yapılan bu araştırmanın bulguları aşağıdaki temel başlıklar altında yer almaktadır.

3.1. Kadınlara İlişkin Genel Özellikler

Araştırmaya katılan 84 kadının gebelik öncesi BKİ'lerine göre yaş grubu, eğitim düzeyi ve sosyodemografik özelliklerine yönelik bulgular Çizelge 3.1'de yer almaktadır. Araştırmaya katılan ve gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların yaş ortalaması $29,7 \pm 5,6$ yıl olup çoğunluğu (%59,5) 19-30 yaş aralığında yer almakta iken hafif şişman-obez olan kadınların yaş ortalaması $31,3 \pm 6,0$ yıl olup %50,0'si 19-30 yaş %50,0'si'nde 31-45 yaş aralığında yer almaktadır. İki grupta yaş dağılımları bakımından anlamlı bir fark yoktur ($p > 0,05$).

Kadınlar gebelik öncesi BKİ gruplarına göre eğitim düzeyleri bakımından karşılaştırıldığında normal vücut ağırlığındaki annelerin eğitim düzeyi daha yüksektir ($p < 0,05$). Normal ağırlıktaki kadınların %40,5'i lise ve %28,6'sı yüksekokul/üniversite mezunu iken hafif şişman-obez kadınların %35,7'si ortaokul mezunu ve %26,2'si lise mezunudur.

Araştırmaya katılan kadınların BKİ gruplarına göre meslekleri incelendiğinde, normal vücut ağırlığına sahip kadınların %64,3'ünün ve hafif şişman-obez vücut ağırlığına sahip kadınların %97,6'sının ev hanımı olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Normal vücut ağırlığına sahip kadınların %64,3'ünün, hafif şişman-obez kadınların ise %73,8'inin geniş aileye sahip oldukları saptanmıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 3.1. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre sosyo-demografik özellikleri (n=84)

Sosyo-demografik Özellikler	Normal ağırlık (n=42)		Hafif şişman-Obez (n=42)		p
	S	%	S	%	
Yaş grubu (yıl)					
19-30	25	59,5	21	50,0	$\chi^2=0,769$
31-45	17	40,5	21	50,0	$p^1=0,381$
$\bar{X} \pm SS$	29,7 $\pm$ 5,6		31,3 $\pm$ 6,0		$t=1,252$
Alt-Üst	19,0-45,0		20,0-45,0		$p^2=0,214$
Eğitim durumu					
Okuryazar	-	-	1	2,4	$\chi^2=9,937$ $p^1=0,041^*$
İlkokul mezunu	3	7,1	10	23,8	
Ortaokul mezunu	10	23,8	15	35,7	
Lise mezunu	17	40,5	11	26,2	
Yüksekokul/ Üniversite mezunu	12	28,6	5	11,9	
Meslek					
Memur	4	9,5	-	-	$\chi^2=15,382$ $p^1=0,002^*$
Serbest meslek	4	9,5	-	-	
İşsiz/ çalışmıyor	7	16,7	1	2,4	
Ev hanımı	27	64,3	41	97,6	
Aile tipi					
Çekirdek aile	15	37,7	11	26,2	$\chi^2=0,891$
Geniş aile	27	64,3	31	73,8	$p^1=0,345$

¹Pearson ki-kare testi, ²Bağımsız örneklem t testi, *p<0,05

Araştırmaya katılan 84 kadının gebelik öncesi BKİ gruplarına göre toplam gebelik sayısı, düşük veya ölü doğum sayısı, yaşayan çocuk sayısı, son iki gebelik arasındaki süre, gebelik döneminde uygulanan özel diyet, uyku süresi gibi gebelik dönemine ilişkin özellikler Çizelge 3.2’de yer almaktadır. Kadınların gebelik öncesi BKİ’lerine göre gebelik dönemine ilişkin özellikleri değerlendirildiğinde normal ağırlıktaki kadınlar ve hafif şişman-obez kadınlar arasında toplam gebelik sayıları bakımından fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Normal ağırlıktaki kadınların toplam gebelik sayısının medyanı 2,0 iken bu değer hafif şişman-obez kadınlarda 2,5’tir. Normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda düşük yapma sıklığı hafif şişman-obez kadınlara kıyasla daha düşüktür ($p<0,01$). Kadınların BKİ’lerine göre ölü doğum ve yaşayan çocuk sayısı bakımından fark saptanmamıştır (tüm karşılaştırmalar için $p>0,05$). Son iki gebelik arasında geçen süre hafif şişman-obez kadınlarda (5,3 $\pm$ 3,0 yıl) normal vücut ağırlığına sahip (4,1 $\pm$ 1,9 yıl) kadınlara kıyasla ortalama 1,2 yıl daha uzundur ($p>0,05$). Araştırmaya katılan kadınların hiçbirisi gebelik dönemine özel diyet uygulamamıştır. Gebelik döneminde günlük uyku süresi normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda ortalama 8,2 $\pm$ 1,3 saat iken hafif şişman-obez vücut ağırlığına sahip kadınlarda ortalama 7,6 $\pm$ 1,2 saattir. Normal vücut ağırlığına sahip kadınların hafif şişman-obez kadınlara kıyasla günlük uyku süresi daha uzun olmakla birlikte aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Çizelge 3.2. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre gebelik dönemine ilişkin özellikleri (n=84)

Gebelik Dönemine İlişkin Bilgiler	Normal ağırlık		Hafif şişman-Obez		p
	S	%	S	%	
Toplam gebelik sayısı					
1	14	33,3	9	21,4	
2	14	33,3	12	28,6	$\chi^2=4,881$
3	8	19,0	17	40,5	$p^1=0,181$
≥ 4	6	14,4	4	9,5	
Medyan	2,0(2,0)		2,5(1,0)		U=753,000
Alt-Üst	1,0-6,0		1,0-4,0		$p^2=0,230$
Düşük yapma					
Yaptı	2	4,8	13	31,0	$\chi^2=9,820$
Yapmadı	40	95,2	29	69,0	$p^1=0,002^*$
Ölü doğum					
Yaptı	2	4,8	1	2,4	$p^3=1,000$
Yapmadı	40	95,2	41	97,6	
Yaşayan çocuk sayısı					
1	14	33,3	9	21,4	
2	14	33,3	12	28,6	$\chi^2=4,881$
3	8	19,0	17	40,5	$p^1=0,181$
≥ 4	6	14,4	4	9,5	
Medyan	2,0(2,0)		2,5(1,25)		U=767,0
Alt-Üst	1,0-6,0		1,0-4,0		$p^2=0,284$
Son iki gebelik arasındaki süre (yıl) (n=61)					
1-2	4	14,3	5	15,1	
3-4	14	50,0	9	27,3	$p^3=0,158$
>4	10	35,7	19	57,6	
$\bar{X} \pm SS$	4,1 $\pm$ 1,9		5,3 $\pm$ 3,0		t=-1,757
Alt-Üst	1,5-8,0		1,0-13,0		$p^4=0,084$
Gebelik döneminde uygulanan özel diyet					
Uygulamadı	42	100,0	42	100,0	-
Uyguladı	-	-	-	-	
Gebelik döneminde günlük uyku süresi (saat)					
$\bar{X} \pm SS$	8,2 $\pm$ 1,3		7,6 $\pm$ 1,2		t=1,878
Alt-Üst	5,0-12,0		5,0-12,0		$p^4=0,064$

¹Pearson ki-kare testi, ²Mann Whitney U testi, ³Fisher's exact test; ⁴Bağımsız örneklem t testi; *p<0,05

Kadınların BKİ gruplarına göre gebelikte vitamin-mineral kullanma durumlarına ilişkin bulgular Çizelge 3.3'te yer almaktadır. Gebelik öncesi BKİ'sine göre normal vücut ağırlığına sahip olan 42 kadının 40'ı (%95,2) ve hafif şişman-obez vücut ağırlığına sahip 42 kadının 41'i (%97,6) gebelik öncesi dönemde vitamin-mineral kullanmadığını belirtmiştir. Gebelik öncesi dönemde vitamin-mineral kullanımı bakımından gruplar benzerdir ($p>0,05$). Hem normal ağırlıktaki kadınlarda hem de hafif şişman-obez olanlarda gebelik öncesinde kullanılan vitaminin folik asit olduğu görülmektedir.

Kadınların BKİ gruplarına göre gebelik döneminde vitamin-mineral kullanma durumları incelendiğinde, normal vücut ağırlığına sahip 42 kadının 40'ı (%95,2) ve

hafif şişman-obez vücut ağırlığına sahip 42 kadının tamamı (%100,0) gebelik döneminde vitamin-mineral kullandığını belirtmiştir ($p>0,05$). Gebelik döneminde sıklıkla kullanılan vitamin-mineral türlerine bakıldığında iki grupta da kadınların sıklıkla D vitamini, folik asit ve demir takviyesi (sırasıyla %92,5, %85,0, %70,0; %92,9, %78,6, %69,1) kullandıkları görülmektedir. Kullanılan vitamin-mineral türleri içerisinde her iki grupta da en az kalsiyum ($n=3$) ve en sık D vitamininin ($n=76$) kullanıldığı saptanmıştır. Gebelikte iyot takviyesi kullanımına bakıldığında her iki grupta da hiçbir kadının iyot takviyesi almadığı görülmüştür.

Çizelge 3.3. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre gebelik öncesi ve gebelik döneminde vitamin-mineral kullanma durumları ($n=84$)

Vitamin-Mineral Kullanma Durumu	Normal ağırlık		Hafif şişman-Obez		p
	S	%	S	%	
Gebelik öncesi dönemde vitamin-mineral kullanımı					
Kullandı	2	4,8	1	2,4	1,000 ⁺
Kullanmadı	40	95,2	41	97,6	
Gebelik öncesi dönemde kullanılan vitamin-mineral (n=3)					
Folik asit	2	4,8	1	2,4	-
Gebelik döneminde vitamin-mineral kullanımı					
Kullandı	40	95,2	42	100,0	0,494 ⁺
Kullanmadı	2	4,8	-	-	
Gebelikte kullanılan vitamin-mineral* (n=82)					
Kalsiyum	2	5,0	1	2,4	
Multivitamin-mineral	6	15,0	4	9,5	
Omega-3	4	10,0	6	14,3	
B ₁₂ vitamini	9	22,5	12	28,6	
Magnezyum	11	27,5	10	23,8	
Demir	28	70,0	29	69,1	
Folik asit	34	85,0	33	78,6	
D vitamini	37	92,5	39	92,9	
Gebelikte iyot takviyesi kullanımı					
Kullandı	-	-	-	-	-
Kullanmadı	42	100,0	42	100,0	

*Birden fazla cevap verilmiştir. ⁺Fisher's exact test

3.2. Kadınların Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre gebelik dönemindeki öğün sayıları, öğün atlama nedeni, sıklıkla atlamış oldukları öğün, ara öğünde tükettikleri besinlere ilişkin bulgular Çizelge 3.4'te yer almaktadır. Araştırmaya katılan ve gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların %64,3'ü ve hafif şişman-obez vücut ağırlığına sahip olan kadınların ise %59,5'i günde iki ana öğün tükettiğini bildirmiştir. Her iki grupta da ana öğün sayısının medyan

değeri 2,0'dir. Ara öğün sayıları incelendiğinde, normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların %45,2'si günde bir ara öğün, hafif şişman-obez olan kadınların %42,8'i iki ara öğün tükettiğini beyan etmişlerdir. Normal vücut ağırlığı grubundaki kadınların ara öğün sayısının medyan değeri 1,0 iken hafif şişman-obez gruptaki kadınların ara öğün sayısının medyan değeri 2,0'dir. Kadınların gebelik döneminde öğün atlama durumları değerlendirildiğinde, normal ağırlığa sahip kadınların %45,2'si hafif şişman-obez kadınların %47,6'sı bazen öğün atladığını bildirmiştir. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınlar ile hafif şişman-obez kadınlar arasında gebelik dönemindeki ana, ara öğün sayısı, öğün atlama durumu bakımından farklılık saptanmamıştır. Normal ağırlıktaki kadınların %81,5'i ve hafif şişman-obezlerin %84,0'ünde en sık atlanan öğün öğle öğünüdür ($p>0,05$).

Öğün atladığını belirten kadınların öğün atlama nedenleri incelendiğinde, normal vücut ağırlığına sahip kadınların %55,6'sı ve hafif şişman-obez kadınların %56,0'sı geç uyandıkları için öğün atladığını bildirmiş olup öğün atlama nedenleri bakımından iki grupta farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Ara öğün tükettiğini belirten kadınlara ara öğünde sıklıkla tüketilen besinler sorulduğunda her iki grupta da (normal vücut ağırlığına sahip kadınlar %57,1, hafif şişman-obez kadınlar %76,7) en sık taze/kuru meyvelerin tüketildiği belirtilmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 3.4. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre gebelik dönemindeki beslenme alışkanlıkları (n=84)

Beslenme Alışkanlıkları	Normal ağırlık		Hafif şişman-Obez		p
	S	%	S	%	
Ana öğün sayısı					
2	27	64,3	25	59,5	$\chi^2=0,819$
3	15	35,7	17	40,5	$p^1=0,365$
Medyan (IQR)	2,0(0)		2,0(0)		U=819,0
Alt-Üst	2,0-3,0		2,0-3,0		$p^2=0,368$
Ara öğün sayısı					
Tüketmiyor	7	16,7	12	28,6	
1	19	45,2	11	26,2	
2	14	33,3	18	42,8	$p^3=0,284$
3	2	4,8	1	2,4	
Medyan (IQR)	1,0(1,0)		2,0(1,0)		U=453,5
Alt-Üst	0,0-3,0		0,0-3,0		$p^2=0,225$
Öğün atlama durumu					
Evet	8	19,0	5	11,9	$\chi^2=0,092$
Bazen	19	45,2	20	47,6	$p^1=0,955$
Hayır	15	35,8	17	40,5	
Sıklıkla atlanan öğün (n=52)					
Kahvaltı	4	14,8	4	16,0	
Öğle	22	81,5	21	84,0	$p^3=0,617$
Akşam	1	3,7	-	-	
Öğün atlama nedeni (n=52)					
Canı istemediği / iştahsız olduğu için	7	25,9	8	32,0	$p^3=0,566$
Vakti olmadığı için	5	18,5	3	12,0	
Geç uyandığı için	15	55,6	14	56,0	
Ara öğünde sıklıkla tüketilen besinler (n=65)					
Simit/ kek/ poğaça vb. pastane ürünleri	2	5,7	3	10,0	
Şeker/ çikolata/ şekerleme	1	3,0	-	-	$p^3=0,220$
Kuruyemiş	6	17,1	1	3,3	
Taze/ kuru meyve	20	57,1	23	76,7	
Süt/ yoğurt/ ayran	6	17,1	3	10,0	

¹Pearson ki-kare testi, ²Mann Whitney U testi, ³Fisher's exact test

Kadınların gebelik döneminde besin hazırlama ve içme suyu olarak kullandıkları su kaynakları ve ortalama su tüketimlerine ilişkin bilgiler Çizelge 3.5'te yer almaktadır. Araştırmaya katılan kadınların yemek pişirmede tercih ettikleri su kaynakları incelendiğinde, gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların %71,4'ü, hafif şişman-obez kadınların %61,9'u çeşme suyu kullanırken hazır su kullananların oranı (%14,3) her iki grupta eşittir. Normal vücut ağırlığına sahip kadınların %9,5'i, hafif şişman-obez kadınların %11,9'u arıtma suyu kullandığını belirtirken bu oran kaynak suyu için sırasıyla %4,8 ve %11,9 olarak saptanmıştır. Gruplar arasında yemek pişirmede kullanılan su kaynağı bakımından farklılık yoktur ($p>0,05$).

Kadınların içme suyu olarak kullandıkları su kaynaklarına bakıldığında gebelik öncesi normal vücut ağırlığında olan kadınların %50,1'i çeşme suyu, %33,3'ü hazır su, %9,5'i arıtma ve %7,1'i kaynak suyu kullanmakta iken hafif şişman-obez kadınların %47,6'sı çeşme suyu, %28,6'sı hazır su, %11,9'u arıtma ve %11,9'u kaynak suyu kullandıklarını belirtmişlerdir ($p>0,05$). Gebelik öncesinde normal vücut ağırlığına sahip kadınlar ortalama $2,0\pm0,7$ L su tüketirken bu miktar hafif şişman-obez kadınlarda ortalama $1,8\pm0,6$ L'dir. Gruplar arasında ortalama su tüketimi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.5. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre kullandıkları su kaynağı ve ortalama su tüketimine ilişkin bulgular (n=84)

Su Kaynağı ve Tüketim Miktarı	Normal ağırlık		Hafif şişman-Obez		p
	S	%	S	%	
Yemek pişirmede kullanılan su					
Kaynak suyu	2	4,8	5	11,9	p ¹ =0,697
Arıtma	4	9,5	5	11,9	
Hazır su	6	14,3	6	14,3	
Çeşme suyu	30	71,4	26	61,9	
İçmek için tercih edilen su					
Kaynak suyu	3	7,1	5	11,9	p ¹ =0,895
Arıtma	4	9,5	5	11,9	
Hazır su	14	33,3	12	28,6	
Çeşme suyu	21	50,1	20	47,6	
Günlük su tüketim miktarı (L)					
$\bar{X}\pm SS$	2,0±0,7		1,8±0,6		t=1,359
Alt-Üst	0,5-4,0		0,35-3,0		p ² =0,178

¹Fisher's exact test, ²Bağımsız örneklem t testi

3.3. Kadınların İyotlu Tuz Kullanımı ile İlgili Davranışları

Çizelge 3.6'da kadınların gebelik döneminde tercih ettikleri tuz türü ve ortalama tuz tüketimine ilişkin bulgular yer almaktadır. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların %90,5'i yemek pişirirken ve sofrada iyotlu tuz kullanırken, %9,5'i kaya tuzu kullandıklarını belirtmişlerdir. Gebelik öncesi hafif şişman-obez olan kadınların ise %83,3'ü iyotlu tuz, %14,3'ü kaya tuzu ve %2,4'ü deniz tuzunu hem yemek pişirmede hem de sofrada tercih etmektedirler. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığında olan ve hafif şişman-obez olan kadınların yemek pişirmede ve sofrada kullandıkları tuz tercihlerinin tamamen aynı olduğu görülmektedir. İki grup arasında yemek pişirmede ve sofrada tercih edilen tuz çeşidi benzerdir (her iki karşılaştırma için $p>0,05$).

Araştırmaya katılan kadınların tuzu satın aldıktan sonra saklama süreleri incelendiğinde normal vücut ağırlığında olan kadınların %76,2'si 1-3 ay, %21,4'ü 3 aydan daha uzun süre ve %2,4'ü 1 aydan daha kısa süre; hafif şişman-obez olan kadınların %81,0'i 1-3 ay arasında, %16,6'sı 3 aydan uzun ve %2,4'ü 1 aydan daha kısa süre sakladığını beyan etmişlerdir. İki grupta da tuzu satın aldıktan sonra saklama süresinin medyan değeri 2,0 ay'dır ($p>0,05$).

İyotlu tuz tükettiğini belirten kadınların iyotlu tuz tüketme süresi değerlendirildiğinde normal vücut ağırlığındaki kadınların %47,4'ü 10 yıldan daha uzun süredir, %23,7'si 6-10 yıldır ve %28,9'u 1-5 yıldır iyotlu tuz tüketmektedir. Bu oranlar hafif şişman-obez kadınlarda sırası ile %40,0, %37,1 ve %22,9 olarak belirlenmiştir. İki grupta ortalama iyotlu tuz tüketim süresi benzer olup bu değer gebelik öncesi normal vücut ağırlığında olanlarda $10,0\pm5,8$ yıl, hafif şişman-obez olanlarda $10,1\pm5,3$ yıldır ($p>0,05$). Kadınların günlük iyotlu tuz tüketim miktarları incelendiğinde normal vücut ağırlığına sahip kadınların %39,5'inin 1-2 çay kaşığı, %34,2'sinin 1-2 tatlı kaşığı, %26,3'ünün 2 yemek kaşığı ve daha fazla; hafif şişman-obez kadınların %45,7'sinin 1-2 çay kaşığı, %14,3'ünün 1-2 tatlı kaşığı ve %40,0'ının 2 yemek kaşığı ve daha fazla günlük iyotlu tuz tüketimleri olduğu saptanmıştır. Kadınlara sofrada yemeklere tuz ekleme durumları sorulmuş olup normal vücut ağırlığında olanların %50,0'si ekstradan tuz eklememediğini, %31,0'i bazen eklediğini ve %19,0'u tuz eklediğini bildirirken hafif şişman-obez kadınların %64,3'ü yemeğe ekstradan tuz eklememediğini, %23,8'i tuz eklediğini ve %11,9'u bazen tuz eklediğini ifade etmişlerdir. Günlük iyotlu tuz tüketim miktarı ve sofrada yemeklere ekstradan tuz ekleme bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 3.6. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre tercih ettiği tuz türü ve ortalama tuz tüketim miktarına ilişkin bulgular (n=84)

Tuz Türü ve Tüketim Miktarı	Normal ağırlık		Hafif şişman-Obez		p
	S	%	S	%	
Yemek pişirmede kullanılan tuz türü					
Deniz tuzu	-	-	1	2,4	p ¹ =0,520
Kaya tuzu	4	9,5	6	14,3	
İyotlu tuz	38	90,5	35	83,3	
Sofrada yemeklere eklenen tuz türü					
Deniz tuzu	-	-	1	2,4	p ¹ =0,520
Kaya tuzu	4	9,5	6	14,3	
İyotlu tuz	38	90,5	35	83,3	
Tuzu satın aldıktan sonra saklama süresi (ay)					
<1	1	2,4	1	2,4	p ¹ =0,889
1-3	32	76,2	34	81,0	
>3	9	21,4	7	16,6	
Medyan (IQR)	2,0(1,63)		2,0(2,0)		U=785,50
Alt-Üst	0,25-5,0		0,5-12,0		p ² =0,376
Ortalama iyotlu tuz tüketim süresi (yıl) (n=73)					
<1	-	-	-	-	χ ² =2,248 p ⁴ =0,325
1-5	11	28,9	8	22,9	
6-10	9	23,7	14	40,0	
>10	18	47,4	13	37,1	t=-0,110 p ³ =0,912
X±SS	10,0±5,8		10,1±5,3		
Alt-Üst	1,0-20,0		1,0-20,0		
Günlük iyotlu tuz tüketim miktarı (n=73)					
1-2 çay kaşığı	15	39,5	16	45,7	p ¹ =0,207
1-2 tatlı kaşığı	13	34,2	5	14,3	
≥2 yemek kaşığı	10	26,3	14	40,0	
Sofrada yemeklere tuz ekleme					
Evet	8	19,0	10	23,8	χ ² =4,528 p ⁴ =0,104
Bazen	13	31,0	5	11,9	
Hayır	21	50,0	27	64,3	

¹Fisher's exact test, ²Mann Whitney U testi, ³Bağımsız örneklem t testi, ⁴Pearson ki-kare testi

*Günlük iyotlu tuz tüketim miktarı katılımcıların beyanına dayalıdır.

Çizelge 3.7'de kadınların gebelik döneminde yemek pişirirken tuzu ekleme zamanı, tuzu saklama koşulları ve kullanma şekline ilişkin bulgular yer almaktadır. Araştırmaya katılan kadınların yemek yaparken tuzu ekleme zamanına ilişkin bulgular incelendiğinde normal vücut ağırlığında olan kadınların %52,4'ünün tuzu yemeği ocağa koyar koymaz, %30,9'unun yemeğin ocaktan inmesine yakın tuzu eklediği, %14,3'ünün yemeğin altını kapattıktan sonra ve %2,4'ünün ekleme zamanına dikkat etmediği bulunmuştur. Hafif şişman-obez olan kadınlarda bu oranlar sırası ile %66,7, %21,4, %7,1 ve %4,8 olarak saptanmıştır. Yemek pişirirken tuzu ekleme zamanı bakımından gruplar arası fark yoktur (p>0,05).

Normal vücut ağırlığındaki kadınların %57,1'i tuzu mutfak dolabında, %42,9'u masanın üzerinde; hafif şişman-obez kadınların %47,6'sı mutfak dolabının içinde, %47,6'sı masanın üzerinde ve %4,8'i de ocağın yanında tuzu muhafaza ettiğini bildirmişlerdir. Kadınların tuz kullanım şekilleri bakımından farklı tutumları karşılaştırılmış ve tuzun muhafaza edildiği yer bakımından farklılık olmadığı belirlenmiştir (p>0,05).

Normal vücut ağırlığındaki kadınların %73,8'nin tuzu şeffaf cam kavanozda, %16,7'sinin porselen/renkli cam/mermerde, %7,1'inin tuzun kendi poşetinde, %4,8'inin plastik/melaminde ve %2,4'ünün çelik kapta saklamayı tercih ettiği görülmüştür. Hafif şişman-obez kadınların ise %88,1'inin tuzu şeffaf cam kavanozda, %4,8'inin tuzun kendi poşetinde, %2,4'ünün ahşap kapta, %2,4'ünün plastik/melaminde ve %2,4'ünün porselen/renkli cam/mermer kapta muhafaza ettikleri belirlenmiştir.

Kadınların tercih ettikleri tuzluk malzemesi değerlendirildiğinde ise normal vücut ağırlığındaki kadınların 73,8'ünün şeffaf cam, 16,7'sinin porselen, %4,8'inin çelik, %2,4'ünün plastik/melamin ve %2,4'ünün renkli camdan yapılmış tuzluk tercih ettikleri saptanmışken hafif şişman-obez kadınların ise %73,8'inin şeffaf cam, %23,8'inin porselen ve %2,4'ünün plastik/melaminden yapılmış tuzluk tercih ettikleri saptanmıştır. Tuzun muhafaza edilmesi için tercih edilen kap ve tuzluk malzemesi gruplar arasında benzerdir. Her iki grupta da çoğunlukla tuzun şeffaf cam içerisinde saklandığı ve şeffaf camdan yapılmış tuzluk kullanılarak mutfakta masa üzerinde ya da mutfak dolabında bulundurulduğu ve yemeği ocağa koyar koymaz tuzu eklediği saptanmıştır.

Çizelge 3.7. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre tuz saklama koşulları ve kullanma şekline ilişkin dağılımlar (n=84)

Tuz Kullanma Şekli	Normal ağırlık		Hafif şişman-Obez		p
	S	%	S	%	
Yemek pişirirken tuzu ekleme zamanı					
Yemeği ocağa koyar koymaz	22	52,4	28	66,7	0,499 ⁺
Yemeğin ocaktan inmesine yakın	13	30,9	9	21,4	
Yemeğin altını kapattıktan sonra	6	14,3	3	7,1	
Tuzu ekleme zamanına dikkat etmem	1	2,4	2	4,8	
Tuzun muhafaza edildiği yer					
Masanın üzerinde	18	42,9	20	47,6	0,386 ⁺
Mutfak dolabının içinde	24	57,1	20	47,6	
Ocağın yanında	-	-	2	4,8	
Tuz saklama malzemesi					
Şeffaf cam	31	73,8	37	88,0	0,275 ⁺
Kendi poşetinde	3	7,1	2	4,8	
Plastik/ melamin	2	4,8	1	2,4	
Porselen/ renkli cam/ mermer	5	11,9	1	2,4	
Ahşap kap	-	-	1	2,4	
Çelik kap	1	2,4	-	-	
Tuzluk malzemesi					
Şeffaf cam	31	73,8	31	73,8	0,584 ⁺
Porselen	7	16,7	10	23,8	
Çelik	2	4,8	-	-	
Plastik/melamin	1	2,4	1	2,4	
Renkli cam	1	2,4	-	-	

⁺Fisher's exact test

Kadınların gebelik döneminde sıklıkla tercih ettikleri pişirme kabı ve pişirme yöntemine ilişkin bulgular Çizelge 3.8’de yer almaktadır. Araştırmaya katılan ve normal vücut ağırlığına sahip kadınların %69,0’unun pişirme kabı olarak çelik tencere, %11,9’unun teflon, %7,1’inin granit, %4,8’inin seramik, %4,8’inin döküm tencere ve %2,4’ünün alüminyum tencere tercih ettikleri, hafif şişman-obez kadınların ise %71,4’ünün çelik tencere, %11,9’unun döküm, %7,1’inin teflon, %4,8’inin granit, %2,4’ünün seramik ve %2,4’ünün alüminyum pişirme kabı tercih ettikleri saptanmıştır. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığında ve hafif şişman-obez olan kadınların pişirme kabı olarak ilk tercihleri çelik tencere (sırasıyla %69,0, %71,4) olup gruplar arasında pişirme kabı tercihi bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Kadınların besin hazırlamada tercih ettikleri pişirme yöntemi incelendiğinde normal vücut ağırlığına sahip olanların %90,4’ünün suda pişirme, %2,4’ünün fırında, %2,4’ünün buğulama, %2,4’ünün kavurma ve %2,4’ünün kızartmayı; hafif şişman-obez kadınların ise %95,2’sinin suda pişirme ve %4,8’inin kızartma yöntemini tercih ettikleri belirlenmiştir. En sık tercih edilen pişirme yönteminin suda pişirme olduğu (sırasıyla %90,4 ve %95,2) gruplar arasında pişirme yöntemlerinin farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.8. Kadınların gebelik öncesi BKİ’lerine göre sıklıkla tercih ettiği pişirme kabı ve pişirme yöntemine ilişkin bulgular (n=84)

Pişirme Yöntemi ve Kabı	Normal ağırlık		Hafif şişman-Obez		p
	S	%	S	%	
Pişirme kabı					
Çelik	29	69,0	30	71,4	0,847 ⁺
Döküm	2	4,8	5	11,9	
Teflon	5	11,9	3	7,1	
Granit	3	7,1	2	4,8	
Seramik	2	4,8	1	2,4	
Alüminyum	1	2,4	1	2,4	
Pişirme yöntemi					
Suda pişirme	38	90,4	38	95,2	0,285 ⁺
Kızartma	1	2,4	4	4,8	
Kavurma	1	2,4	-	-	
Fırında	1	2,4	-	-	
Buğulama	1	2,4	-	-	

⁺Fisher’s exact test

3.4. Bebeklere İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan kadınların bebeklerinin cinsiyeti, doğum şekli, doğum haftasına ilişkin bulgular Çizelge 3.9’da yer almaktadır. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların %50,0’sinin erkek ve %50,0’sinin kız; hafif şişman-obez kadınların %51,2’sinin erkek ve %48,8’inin kız bebeğe sahip olduğu bulunmuştur.

Normal vücut ağırlığındaki kadınların %57,1’i bebeğini sezaryen, %42,9’u normal yol ile, hafif şişman-obez kadınların %71,4’ü bebeğini sezaryen, %28,6’sı normal yol ile dünyaya getirmiştir ($p>0,05$). Gebelik öncesi hafif şişman-obez kadınlarda normal doğum yapma oranı (%28,6) normal ağırlıklı kadınlardan (%42,9) daha düşüktür ($p>0,05$). Hem normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda hem de hafif şişman grupta olan kadınlarda doğum haftasının medyan değeri 38,0’dır.

Çizelge 3.9. Kadınların gebelik öncesi BKİ’lerine göre bebeklerin cinsiyeti, doğum haftası, doğum şekli ve beslenme durumuna ilişkin dağılımlar (n=84)

	Normal ağırlık		Hafif şişman-Obez		p
	S	%	S	%	
Bebeğin cinsiyeti					
Erkek	21	50,0	22	51,2	$\chi^2=0,048$
Kız	21	50,0	20	48,8	$p^1=0,827$
Doğum şekli					
Normal	18	42,9	12	28,6	$\chi^2=1,867$
Sezaryen	24	57,1	30	71,4	$p^2=0,172$
Doğum haftası					
Medyan (IQR)	38,0(2,0)		38,0(2,0)		U=837,500
Alt-Üst	38,0-41,0		36,0-41,0		$p^1=0,642$

¹Pearson ki-kare testi, ²Mann Whitney U testi

3.5. Kadınların Antropometrik Ölçümleri

Araştırmaya katılan kadınların gebelik öncesi BKİ değerlerine ilişkin bulgular Çizelge 3.10’da yer almaktadır. Araştırmaya dahil edilen 84 kadının 42’sinin (%50,0) gebelik öncesinde normal vücut ağırlığında, 26’sının (%31,0) hafif şişman ve 16’sının (%19,0) obez olduğu görülmektedir. Obez kadınların %14,3’ünün birinci derece, %3,6’sının ikinci derece ve %1,1’inin üçüncü derece obez olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.10. Kadınların gebelik öncesi BKİ değerlerine göre dağılımı (n=84)

BKİ (kg/m ²)	S	%
18,5-24,9 (Normal)	42	50,0
25,0-29,9 (Hafif Şişman)	26	31,0
≥30,0 (Obez)	16	19,0
30,0-34,9 (1. Derece Obez)	12	14,3
35,0-39,9 (2. Derece Obez)	3	3,6
≥40,0 (3. Derece Obez)	1	1,1

Gebelik öncesi BKİ değerlerine göre gruplandırılan kadınların gebelik döneminde ağırlık kazanımlarına ilişkin bulgular Çizelge 3.11’de yer almaktadır. Gebelik öncesinde normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların %33,3’ü yetersiz, %33,3’ü yeterli ve %33,3’ünün aşırı; hafif şişman kadınların %57,7’sinin aşırı, %34,6’sının yeterli, %7,7’sinin yetersiz ağırlık kazanımı olduğu belirlenmiştir. Obez kadınların ise %50’sinin aşırı, %6,2’sinin yeterli ve %43,8’inin gebelik süresince yetersiz ağırlık kazandığı saptanmıştır.

Çizelge 3.11. Gebelik öncesi BKİ değerlerine göre gruplandırılan kadınların, IOM verilerine göre gebelik dönemindeki ağırlık kazanımlarının değerlendirilmesi (n=84)

BKİ (kg/m ²)	Gebelik dönemindeki ağırlık kazanımı					
	Yetersiz		Yeterli		Aşırı	
	S	%	S	%	S	%
18.5-24.9 (Normal) (n=42)	14	33,3	14	33,3	14	33,3
25.0-29.9 (Hafif Şişman) (n=26)	2	7,7	9	34,6	15	57,7
≥30.0 (Obez) (n=16)	7	43,8	1	6,2	8	50,0

Kadınların antropometrik ölçümlerine ilişkin bulgular Çizelge 3.12’de yer almaktadır. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların gebelik öncesi ortalama vücut ağırlığı 57,9±6,4 kg ve gebelik öncesi ortalama BKİ 21,8±1,8 kg/m² iken bu değerler hafif şişman-obez kadınlarda sırası ile 72,7±9,4 kg ve 29,4±3,6 kg/m² olup daha yüksektir (her iki karşılaştırma için p<0,001). Normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda ortalama boy uzunluğu 162,6±6,4 cm, hafif şişman-obez kadınlarda 157,4±5,5 cm’dir ve normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda boy daha uzundur (p<0,001).

Normal vücut ağırlığındaki kadınların gebelik sonu vücut ağırlığı ortalaması 72,4±9,9 kg ve gebelik sonu BKİ’si 27,7±2,5 kg/m² iken hafif şişman-obez kadınların

gebelik sonrası vücut ağırlığı ortalamasının $83,6 \pm 10,1$ kg ve gebelik sonrası BKİ'sinin $33,8 \pm 3,6$ kg/m² olduğu görülmektedir. Gebelik öncesinde normal vücut ağırlığına sahip kadınların gebelik sonrası vücut ağırlığı ve BKİ değerleri hafif şişman-obez kadınlara göre daha düşük olsa da (her iki karşılaştırma için $p < 0,001$), normal vücut ağırlığına sahip kadınların gebelikteki ağırlık kazanımının ortalama 4,3 kg daha fazla olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$).



Çizelge 3.12. Kadınların gebelik dönemine ilişkin antropometrik ölçümlerinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri (n=84)

Antropometrik Ölçümler	Normal ağırlık			Hafif şişman-Obez			t	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Gebelik öncesi vücut ağırlığı (kg)	57,9±6,4	57,0	40,0-70,0	72,7±9,4	71,5	58,0-110,0	-8,382	<0,001*
Gebelik öncesi BKİ (kg/m ²)	21,8±1,8	22,0	18,6-24,8	29,4±3,6	28,0	25,1-40,0	11,998	<0,001*
Boy uzunluğu (cm)	162,6±6,4	162,0	146,0-175,0	157,4±5,5	157,0	150,0-173,0	4,007	<0,001*
Gebelik sonu vücut ağırlığı (kg)	72,4±9,9	73,5	49,0-92,0	83,6±10,1	81,0	69,0-123,0	-5,092	<0,001*
Gebelik sonu BKİ (kg/m ²)	27,7±2,5	27,1	21,3-32,4	33,8±3,6	33,1	28,4-43,1	11,988	<0,001*
Gebelikteki ağırlık kazanımı (kg)	14,6±5,4	13,7	3,0-25,0	10,3±6,5	12,0	(-3,0)-25,0	2,765	0,007*

Bağımsız örneklem t testi, *p<0,05

3.6. Kadınların Biyokimyasal Bulguları

Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre kan biyokimyasal bulgularına ilişkin değerler Çizelge 3.13'te yer almaktadır. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların açlık kan glukozu ortalaması $95,5 \pm 17,2$ mg/dL, ALT $13,4 \pm 9,3$ U/L, AST $17,9 \pm 4,8$ U/L, üre $16,3 \pm 5,7$ mg/dL, kreatinin $0,5 \pm 0,1$ mg/dL, serbest T₄ $1,1 \pm 0,1$ pg/mL ve TSH $2,2 \pm 1,1$ mU/L'dir. Bu değerler hafif şişman-obez kadınlarda sırası ile $89,3 \pm 14,3$ mg/dL, $11,7 \pm 4,8$ U/L, $16,2 \pm 4,7$ U/L, $16,5 \pm 4,0$ mg/dL, $0,5 \pm 0,0$ mg/dL, $1,0 \pm 0,1$ pg/mL ve $2,7 \pm 1,3$ mU/L olarak saptanmıştır. Vücut ağırlığına göre ortalama biyokimyasal bulgulara arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 3.13. Kadınların gebelik öncesi BKİ gruplarına göre bazı kan biyokimyasal bulgularının ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri (n=84)

Biyokimyasal Bulgular	Normal ağırlık			"Hafif şişman-Obez"			t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Açlık kan glukozu (mg/dL)	$95,5 \pm 17,2$	94,0	59,0-152,0	$89,3 \pm 14,3$	86,5	69,0-125,0	1,784 ⁺	0,078
ALT (U/L)	$13,4 \pm 9,3$	11,0	4,0-58,0	$11,7 \pm 4,8$	11,0	3,0-27,0	855 ⁺⁺	0,808
AST (U/L)	$17,9 \pm 4,8$	17,0	12,0-31,0	$16,2 \pm 4,7$	15,5	9,0-28,0	700 ⁺⁺	0,103
Üre (mg/dL)	$16,3 \pm 5,7$	15,5	1,6-32,0	$16,5 \pm 4,0$	16,0	9,0-27,0	-0,163 ⁺	0,871
Kreatinin (mg/dL)	$0,5 \pm 0,1$	0,5	0,45-1,32	$0,5 \pm 0,0$	0,5	0,45-0,67	1,725 ⁺	0,088
sT ₄ (pg/mL)	$1,1 \pm 0,1$	1,1	0,59-1,41	$1,0 \pm 0,1$	1,0	0,92-1,5	0,353 ⁺	0,726
TSH (mU/L)	$2,2 \pm 1,1$	1,9	0,35-5,91	$2,7 \pm 1,3$	2,3	0,8-6,74	-1,711 ⁺	0,091

⁺Bağımsız örneklem t testi; ⁺⁺Mann Whitney U testi

Kadınların BKİ gruplarına göre kan biyokimyasal bulgularının referans değerleri göz önünde bulundurularak "düşük", "normal" ve "yüksek" olarak sınıflandırılmış ve sonuçlar Çizelge 3.14'te verilmiştir. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların %76,2'sinin açlık kan glukozunun, %97,6'sinin ALT değerinin, %100,0'ünün AST değerinin, %64,3'ünün üre değerinin, %95,2'sinin serbest T₄ değerinin, %90,2'sinin TSH düzeylerinin normal aralıkta; %71,4'ünün kreatinin değerinin düşük olduğu saptanmıştır. Hafif şişman-obez kadınların ise %81,0'nin açlık kan glukozu, %100,0'ünün ALT ve AST değerlerinin, %61,9'unun üre değerinin, %100,0'ünün serbest T₄ değerinin ve %97,5'inin TSH değerinin normal aralıkta; %83,3'ünün kreatinin değerinin düşük olduğu görülmektedir. Gebelik öncesi normal

ağırlığa sahip veya hafif şişman-obez olan kadınların biyokimyasal bulgularının “düşük”, “normal” ve “yüksek” kategorilerine dağılımları" arasında fark yoktur ($p>0,05$)."

Çizelge 3.14. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre bazı kan biyokimyasal bulgularının değerlendirilmesi

Biyokimyasal Bulgular		Normal ağırlık		Hafif şişman- Obez		Toplam		p
		S	%	S	%	S	%	
Açlık kan glukozu (mg/dL) (n=84)	Düşük (<70,0)	2	4,8	1	2,3	3	3,6	0,834 ⁺
	Normal (70,0-109,0)	32	76,2	34	81,0	66	78,6	
	Yüksek (>109,0)	8	19,0	7	16,7	15	17,8	
ALT (U/L) (n=84)	Normal (0,0-55,0)	41	97,6	42	100,0	83	98,8	1,000 ⁺
	Yüksek (>55,0)	1	2,4	-	-	1	1,2	
AST (U/L) (n=84)	Normal (5,0-34,0)	42	100,0	42	100,0	84	100,0	-
	Yüksek (>34,0)	-	-	-	-	-	-	
Üre (mg/dL) (n=84)	Düşük (<15,0)	15	35,7	16	38,1	31	36,9	$\chi^2=0,051$ $p=0,821^{++}$
	Normal (15,0-43,0)	27	64,3	26	61,9	53	63,1	
	Yüksek (>43,0)	-	-	-	-	-	-	
Kreatinin (mg/dL) (n=84)	Düşük (<0,6)	30	71,4	35	83,3	65	77,4	0,258 ⁺
	Normal (0,6-1,1)	10	23,8	7	16,7	17	20,2	
	Yüksek (>1,1)	2	4,8	-	-	2	2,4	
sT ₄ (pg/mL) (n=46)	Düşük (<0,7)	1	4,8	-	-	1	2,2	0,457 ⁺
	Normal (0,7-1,74)	20	95,2	25	100,0	45	97,8	
	Yüksek (>1,4)	-	-	-	-	-	-	
TSH (mU/L) (n=81)	Düşük (<0,57)	3	7,3	-	-	3	3,7	0,241 ⁺
	Normal (0,57-5,6)	37	90,2	39	97,5	76	93,8	
	Yüksek (>5,6)	1	2,5	1	2,5	2	2,5	

⁺Fisher's exact test; ⁺⁺Pearson ki-kare testi

Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine ve bebeklerin cinsiyetlerine göre doğumda ve 3.aydaki boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve baş çevresi gibi antropometrik ölçümlerin ortalama, medyan ve alt-üst değerleri Çizelge 3.15'te verilmiştir. Gebelik öncesi BKİ'si normal olan kadınların bebeklerinin doğumdaki ortalama vücut ağırlığı 3276±447,0 g, boy uzunluğu 50,3±1,8 cm ve baş çevresi 35,3±1,2 cm; 3. aydaki ortalama vücut ağırlığı 6210±655,0 g, boy uzunluğu 60,2±3,3 cm ve baş çevresi 39,8±1,2 cm bulunmuştur. Hafif şişman-obez kadınların bebekleri incelendiğinde doğumdaki ortalama vücut ağırlığı 3313±405,0 g, boy uzunluğu 50,4±1,6 cm, baş çevresi 35,9±0,8 cm; 3. ayda ortalama vücut ağırlığının 6331±723,0 g, boy uzunluğunun 60,8±3,6 cm ve baş çevresinin 39,9±1,0 cm olduğu belirlenmiştir. Hafif şişman-obez annelerin bebeklerinin hem doğumdaki hem de 3. aydaki antropometrik ölçümlerinin ortalama değerlerinin normal vücut ağırlığına sahip annelerin bebeklerinden daha yüksek olduğu görülmektedir ($p>0,05$). Hafif şişman-obez

annelerin bebeklerinin doğum baş çevresi normal vücut ağırlığındaki annelerin bebeklerinden anlamlı olarak yüksektir ($p<0,05$).

Bebeklerin cinsiyetlerine göre antropometrik ölçümleri incelendiğinde; erkek bebeklerin doğumdaki ortalama vücut ağırlığı $3345\pm424,0$ g, boy uzunluğu $50,4\pm1,6$ cm ve baş çevresi $35,6\pm1,0$ cm iken 3. aya gelindiğinde ortalama vücut ağırlığının $6340\pm649,0$ g, boy uzunluğunun $60,7\pm3,2$ cm, baş çevresinin $40,0\pm1,1$ cm olduğu saptanmıştır. Kız bebekler incelendiğinde doğumdaki ortalama vücut ağırlığı $3242\pm424,0$ g, boy uzunluğu $50,2\pm1,7$ cm, baş çevresi $35,5\pm1,0$ cm iken 3. aya gelindiğinde ortalama vücut ağırlığının $6198\pm729,0$ g, boy uzunluğunun $60,2\pm3,6$ cm, baş çevresinin $39,6\pm1,0$ cm olduğu görülmektedir. Erkek ve kız bebeklerin doğumdaki ve 3. aydaki antropometrik ölçümleri arasında fark yoktur ($p>0,05$). Üç aylık ağırlık artışı erkek bebeklerde de kız bebeklerde de $2900\pm500,0$ g'dır. Üç aylık boy uzaması ve baş çevresi artışı erkek bebeklerde sırasıyla $10,3\pm2,8$ cm ve $4,4\pm1,2$ cm iken bu değerler kız bebeklerde sırasıyla $10,0\pm3,3$ cm ve $4,1\pm1,2$ cm olarak saptanmıştır.

3.7. Bebeklerin Antropometrik Ölçümleri

Çizelge 3.15. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine ve bebeklerin cinsiyetlerine göre doğum ve 3. ayda antropometrik ölçümlerinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri (n=84)

Antropometrik Ölçümler	Normal ağırlık (n=42)			Hafif şişman-Obez (n=42)			Toplam(n=84)			t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Doğum											
Vücut ağırlığı (g)	3276±447,0	3195	2500-4200	3313±405,0	3290	2500-4200	3295±425	3260	2500-4200	t=-0,390	0,698 ⁺
Boy uzunluğu (cm)	50,3±1,8	50,0	46,0-55,0	50,4±1,6	50,0	45,0-53,0	50,3±1,7	50,0	45,0-55,0	U=813,0	0,527 ⁺⁺
Baş çevresi (cm)	35,3±1,2	35,5	33,0-37,0	35,9±0,8	36,0	34,0-37,0	35,6±1,1	36,0	33,0-37,0	U=621,5	0,014⁺⁺
3. Ay											
Vücut ağırlığı (g)	6210±655,0	6275	5000-7500	6331±723,0	6375	5000-8200	6271±689,0	6300	5000-8200	t=-0,800	0,426 ⁺
Boy uzunluğu (cm)	60,2±3,3	60,0	55,0-67,0	60,8±3,6	61,0	51,0-68,0	60,4±3,4	60,0	51,0-68,0	t=-0,853	0,396 ⁺
Baş çevresi (cm)	39,8±1,2	40,0	38,0-43,7	39,9±1,0	40,0	30,0-43,0	39,8±1,1	40,0	38,0-43,7	U=800,0	0,450 ⁺⁺
	Erkek (n=43)			Kız (n=41)			Toplam (n=84)			t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Doğum											
Vücut ağırlığı (g)	3345±424,0	3350	2500-4200	3242±424,0	3150	2500-4200	3295±425	3260	2500-4200	t=1,110	0,270 ⁺
Boy uzunluğu (cm)	50,4±1,6	51,0	45,0-54,0	50,2±1,7	50,0	46,0-55,0	50,3±1,7	50,0	45,0-55,0	U=775,5	0,332 ⁺⁺
Baş çevresi (cm)	35,6±1,0	36,0	33,0-37,0	35,5±1,0	36,0	33,0-37,0	35,6±1,1	36,0	33,0-37,0	U=797,0	0,425 ⁺⁺
3. Ay											
Vücut ağırlığı (g)	6340±649,0	6350	5000-7500	6198±729,0	6300	5000-8200	6200±600,0	6300	5000-8200	t=0,943	0,348 ⁺
Boy uzunluğu (cm)	60,7±3,2	60,0	51,0-67,0	60,2±3,6	60,0	55,0-68,0	60,4±3,4	60,0	51,0-68,0	t=0,695	0,489 ⁺
Baş çevresi (cm)	40,0±1,1	40,0	38,0-43,7	39,6±1,0	39,5	38,0-42,0	39,8±1,1	40,0	38,0-43,7	U=714,5	0,124 ⁺⁺
3 aylık ağırlık artışı (g)	2900±500,0	3000	1600-3900	2900±500,0	2900	1600-4000	2900±500,0	3000	1600-4000	t=0,323	0,747 ⁺
3 aylık boy uzaması (cm)	10,3±2,8	10,0	4,0-15,0	10,0±3,3	10,0	4,0-16,0	10,1±3,1	10,0	4,0-16,0	t=0,417	0,678 ⁺
3 aylık baş çevresi artışı (cm)	4,4±1,2	4,0	2,0-7,0	4,1±1,2	4,0	1,0-7,0	4,3±1,2	4,0	1,0-7,0	U=0,921	0,360 ⁺

⁺Bağımsız örneklem t testi, ⁺⁺Mann Whitney U testi

Çizelge 3.16’da bebeklerin doğumdan hemen sonra ve 3. aydaki antropometrik ölçümlerinin persentil değerlerine göre dağılımı gösterilmiştir. Bebeklerin %73,8’i doğumdaki vücut ağırlığına göre, %71,4’ü de 3.aydaki ağırlığına göre $\geq 15-85$ persentil aralığındadır. Doğumdaki boy uzunluğuna göre bebeklerin %72,6’sı, 3. aya gelindiğinde ise %39,3’ü $\geq 15-85$ persentil aralığındadır. Bebeklerin %40,5’inin doğum baş çevresi ve %67,6’sının 3. aydaki baş çevresi ölçümüne göre $\geq 15-85$ persentil aralığında olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.16. Bebeklerin doğumdan hemen sonra ve 3. ayda antropometrik ölçümlerinin persentil değerlerine göre dağılımı (n=84)

Antropometrik Ölçümler	Persentil Değerleri									
	<5		$\geq 5-15$		$\geq 15-85$		$\geq 85-95$		≥ 95	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Doğum										
Vücut ağırlığı	5	6,0	6	7,1	62	73,8	7	8,3	4	4,8
Boy uzunluğu	3	3,6	1	1,2	61	72,6	12	14,3	7	8,3
Baş çevresi	-	-	1	1,2	34	40,5	19	22,6	30	35,7
3. ay										
Vücut ağırlığı	2	2,4	7	8,3	60	71,4	13	15,5	2	2,4
Boy uzunluğu	20	23,8	6	7,1	33	39,3	10	11,9	15	17,9
Baş çevresi	3	3,6	12	14,4	57	67,6	9	10,8	3	3,6

Gebelik öncesi BKİ’ne göre obez olan ve olmayan annelerin bebeklerinin doğumdan hemen sonra ve 3. aydaki antropometrik ölçümlerinin persentil değerlerine göre dağılımı Çizelge 3.17’de verilmiştir. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip annelerin bebeklerinin doğumda %66,6’sının ve 3. ayda %73,8’inin vücut ağırlığı $\geq 15-85$ persentil aralığında iken hafif şişman-obez annelerin bebeklerinin doğumda %81,0’inin ve 3. ayda %69,1’inin vücut ağırlığının $\geq 15-85$ persentil aralığında olduğu saptanmıştır. Gebelik öncesi normal ağırlıktaki kadınların bebeklerinin doğumda %73,8’inin boy uzunluğu $\geq 15-85$ persentil aralığında iken 3. aya gelindiğinde %38,1’inin < 15 persentil ve %38,1’inin $\geq 15-85$ persentil aralığında olduğu görülmektedir. Hafif şişman-obez annelerin bebeklerinin doğumda %71,5’inin ve 3.ayda %40,5’inin boy uzunluğunun $\geq 15-85$ persentil aralığında olduğu saptanmıştır. Doğum ve 3. aydaki boy uzunluğunun persentil dağılımları iki grupta benzerdir ($p>0,05$). Normal ağırlıktaki kadınların bebeklerinin doğumda %50,0’sinin ve 3. ayda %59,6’sının baş çevresinin $\geq 15-85$ persentil aralığında olduğu görülmekteyken hafif şişman-obez olan annelerin bebeklerinin %69,0’unun doğumdaki baş çevresinin ≥ 85

persentil olduğu ve 3. aya gelindiğinde bebeklerin %76,2'sinin baş çevresinin $\geq 15-85$ persentil aralığında olduğu saptanmıştır. Gebelik öncesi normal ağırlıkta ve hafif şişman-obez olan kadınların bebeklerinin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi değerlerinin persentil dağılımları benzerdir ($p>0,05$).

Çizelge 3.17. Gebelik öncesi BKİ'ye göre normal vücut ağırlığında olan ve olmayan annelerin bebeklerinin doğumdan hemen sonra ve 3. aydaki antropometrik ölçümlerinin persentil değerlerine göre dağılımı (n=84)

Antropometrik Ölçümler	Normal ağırlık						Hafif şişman-Obez						p
	<15 p.		≥15-85 p.		≥85 p.		<15 p.		≥15-85 p.		≥85 p.		
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	
Doğum													
Vücut ağırlığı (g)	7	16,7	28	66,6	7	16,7	4	9,5	34	81,0	4	9,5	χ ² =2,217 p ¹ =0,330
Boy uzunluğu (cm)	1	2,4	31	73,8	10	23,8	3	7,1	30	71,5	9	21,4	p ² =0,728
Baş çevresi (cm)	1	2,4	21	50,0	20	47,6	-	-	13	31,0	29	69,0	p ² =0,076
3. ay													
Vücut ağırlığı (g)	4	9,5	31	73,8	7	16,7	5	11,9	29	69,1	8	19,0	p ² =0,886
Boy uzunluğu (cm)	16	38,1	16	38,1	10	23,8	10	23,8	17	40,5	15	35,7	χ ² =2,415 p ¹ =0,334
Baş çevresi (cm)	9	21,4	25	59,6	8	19,0	6	14,3	32	76,2	4	9,5	χ ² =2,793 p ¹ =0,287

¹Pearson ki-kare testi, ²Fisher's exact test

Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre gebelik dönemindeki enerji ve makro besin ögesi alımlarının ortalama, medyan ve alt-üst değerleri Çizelge 3.18'de yer almaktadır. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların gebelik dönemindeki ortalama enerji alımları $2839,5 \pm 882,4$ kkal/gün, hafif şişman-obez kadınların $2795,2 \pm 778,1$ kkal/gün olarak saptanmıştır. Gebelik döneminde normal vücut ağırlığına sahip kadınların günlük ortalama karbonhidrat, protein ve yağ alımları sırası ile $342,6 \pm 136,1$ g; $98,3 \pm 31,3$ g ve $114,9 \pm 43,4$ g iken hafif şişman-obez kadınlarda sırasıyla $330,8 \pm 111,0$ g; $99,8 \pm 30,1$ g ve $114,9 \pm 41,5$ g'dır. Kadınların BKİ gruplarına göre makro besin ögesi alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Normal ağırlığa sahip olanlarda enerjinin ortalama %49,1 $\pm$ 9,0'u karbonhidrattan, 14,5 $\pm$ 2,9'u proteinden ve 36,3 $\pm$ 8,6'sı yağdan gelirken, hafif şişman-obez kadınlarda 48,5 $\pm$ 8,4'ü karbonhidrattan, 14,7 $\pm$ 2,2'si proteinden ve 36,7 $\pm$ 8,2'si yağdan gelmektedir. Enerjinin karbonhidrattan, proteinden ve yağdan gelen yüzdeleri normal ağırlıkta ve hafif şişman-obez olanlar arasında fark göstermemiştir ($p>0,05$). Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların günlük ortalama 40,8 $\pm$ 23,8 g hayvansal ve 57,5 $\pm$ 23,4 g bitkisel protein tüketimleri varken, hafif şişman-obez

kadınların $38,7 \pm 15,5$ g hayvansal ve $61,0 \pm 24,3$ g bitkisel protein tüketimleri olduğu belirlenmiştir. Her iki BKİ grubundaki kadınlarda bitkisel protein (g) ve hayvansal protein (g) ortancaları benzerdir.

Doymuş yağ, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ alımlarının normal vücut ağırlığındaki kadınlarda sırası ile $38,9 \pm 13,6$ g, $41,4 \pm 18,5$ g, $26,5 \pm 13,6$ g, hafif şişman-obez kadınlarda ise $41,1 \pm 16,1$ g, $41,1 \pm 19,7$ g, $26,4 \pm 11,1$ g olduğu saptanmıştır. Normal vücut ağırlığındaki kadınlarda ortalama omega-3 yağ asidi tüketimi $3,2 \pm 1,9$ g ve omega-6 yağ asidi tüketimi $22,9 \pm 12,4$ g iken bu değerler hafif şişman-obez kadınlarda sırasıyla $2,4 \pm 1,3$ g ve $21,7 \pm 10,6$ g'dır. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip ve hafif şişman-obez kadınlarda tekli doymamış yağ, çoklu doymamış yağ ve omega-6 yağ asidi ortancalarının benzer olduğu görülmektedir (tüm karşılaştırmalar için $p > 0,05$). Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların omega-3 yağ asidi değerinin ortancası hafif şişman-obez kadınlardan yüksektir ($p < 0,05$). Normal vücut ağırlığına sahip kadınların posa tüketimleri ortalama $39,1 \pm 17,9$ g, hafif şişman-obez kadınların ise $39,2 \pm 17,8$ g'dır, posa tüketimi açısından fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

3.8. Kadınların Enerji ve Besin Ögesi Alım Durumlarına İlişkin Bulgular

Çizelge 3.18. Kadınların BKİ'lerine göre gebelik dönemindeki günlük enerji ve makro besin ögesi alım düzeylerinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri (n=84)

Enerji ve Makro Besin Ögeleri	Normal ağırlık			Hafif şişman-Obez			t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Enerji (kkal)	2839,5±882,4	2706,7	1333,9-5411,5	2795,2±778,1	2763,3	1229,9-5630,6	0,244 ⁺	0,808
Karbonhidrat (g)	342,6±136,1	327,6	148,6-706,4	330,8±111,0	319,0	159,1-618,6	0,437 ⁺	0,663
Karbonhidrat (TE %)	49,1±9,0	50,0	24,0-71,0	48,5±8,4	49,0	24,0-65,0	0,349 ⁺	0,728
Protein (g)	98,3±31,3	95,8	42,4-178,1	99,8±30,1	94,1	45,6-183,4	-0,225 ⁺	0,822
Hayvansal protein (g)	40,8±23,8	38,9	9,7-29,5	38,7±15,5	38,1	8,5-81,6	853,0 ⁺⁺	0,795
Bitkisel protein (g)	57,5±23,4	51,0	23,8-130,2	61,0±24,3	61,8	21,8-122,0	786,0 ⁺⁺	0,390
Protein (TE %)	14,5±2,9	14,0	10,0-23,0	14,7±2,2	14,5	10,0-20,0	761,0 ⁺⁺	0,274
Yağ (g)	114,9±43,4	107,1	43,4-220,2	114,9±41,5	111,2	42,9-260,4	-0,003 ⁺	0,998
Yağ (TE %)	36,3±8,6	35,5	16,0-61,0	36,7±8,2	35,0	21,0-56,0	-0,193 ⁺	0,847
Doymuş yağ (g)	38,9±13,6	39,3	11,1-70,4	41,1±16,1	40,6	14,1-92,5	-0,682 ⁺	0,497
Tekli doymamış yağ (g)	41,4±18,5	37,1	10,5-93,9	41,1±19,7	38,0	11,1-129,1	877,0 ⁺⁺	0,964
Çoklu doymamış yağ (g)	26,5±13,6	23,4	4,6-55,6	24,6±11,1	20,5	9,3-51,9	822,0 ⁺⁺	0,591
Omega-3 (g)	3,2±1,9	2,6	0,59-8,7	2,4±1,3	2,0	0,3-6,0	632,0 ⁺⁺	0,025*
Omega-6 (g)	22,9±12,4	20,6	3,8-48,3	21,7±10,6	17,6	6,0-48,9	845,0 ⁺⁺	0,741
Posa (g)	39,1±17,9	38,2	16,1-118,5	39,2±17,8	33,5	10,6-108,6	876,0 ⁺⁺	0,957

⁺Bağımsız örneklem t testi, ⁺⁺Mann Whitney U testi; *p<0,05

Kadınların BKİ gruplarına göre gebelik dönemindeki günlük mikro besin ögesi alımlarına ilişkin bulgular Çizelge 3.19’da verilmiştir. Normal vücut ağırlığına sahip kadınların gebelik döneminde günlük mikro besin ögesi alımları incelendiğinde A vitamini alımının $1159,7 \pm 673,9$ µg, C vitamini alımının $215,1 \pm 110,8$ mg, tiamin alımının $1,4 \pm 0,5$ mg, riboflavin alımının $1,9 \pm 0,5$ mg, niasin alımının $18,0 \pm 9,1$ mg, B₆ vitamini alımının $2,2 \pm 0,6$ mg, B₁₂ vitamini alımının $4,6 \pm 2,8$ µg, folat alımının $466,7 \pm 207,2$ µg, kalsiyum alımının $1047,3 \pm 355,6$ mg, magnezyum alımının $452,4 \pm 181,4$ mg, fosfor alımının $1541,8 \pm 478,4$ mg, demir alımının $14,9 \pm 6,5$ mg, çinko alımının $13,7 \pm 5,7$ mg ve iyot alımının $184,4 \pm 73,8$ µg olduğu saptanmıştır. Hafif şişman ve obez kadınlarda ise $1515,3 \pm 1167,9$ µg A vitamini, $195,6 \pm 95,9$ mg C vitamini, $1,4 \pm 0,4$ mg tiamin, $1,9 \pm 0,5$ mg riboflavin, $17,5 \pm 9,2$ mg niasin, $2,1 \pm 0,7$ mg B₆ vitamini, $4,2 \pm 2,0$ µg B₁₂ vitamini, $488,8 \pm 203,6$ µg folat, $1166,2 \pm 368,2$ µg kalsiyum, $483,7 \pm 210,0$ mg magnezyum, $1622,1 \pm 497,6$ mg fosfor, $14,4 \pm 6,5$ mg demir, $12,9 \pm 4,7$ mg çinko ve $186,6 \pm 72,3$ µg iyot alımının olduğu görülmektedir. Kadınların BKİ’lerine göre gebelik dönemindeki günlük mikro besin ögesi alım düzeyleri arasında fark saptanmamıştır (tüm karşılaştırmalar için $p > 0,05$).

Kadınların BKİ’lerine göre diyet ile aldıkları enerji ve besin öğelerinin DRI (2006)’e göre günlük gereksinimleri karşılama düzeyleri Çizelge 3.20’de gösterilmiştir. Normal vücut ağırlığına sahip kadınların enerji, karbonhidrat, protein, yağ, omega-3, omega-6 ve posa alımlarının DRI (2006) gereksiniminin sırası ile %146,8’ini, %124,1’ini, %171,2’sini, %175,1’ini, %233,3’ünü, %176,2’sini ve %139,9’unu karşıladığı saptanmışken hafif şişman-obez kadınların da sırası ile %144,5’ini, %119,8’ini, %174,7’sini, %175,1’ini, %172,2’sini, %167,3’ünü ve %140,2’sini karşıladığı görülmektedir.

Kadınların vitamin alımlarının gereksinimi karşılama yüzdesi değerlendirildiği zaman normal vücut ağırlığındaki kadınların A vitamininin %150,6’sını, C vitamininin %253,0’ünü, tiaminin %101,7’sini, riboflavinin %139,3’ünü, niasinin %194,7’sini, B₆ vitamininin %116,5’ini, B₁₂ vitamininin %177,4’ünü ve folatın %77,7’sini; hafif şişman-obez kadınlarda sırası ile %196,8’ini, %230,2’sini, %102,4’ünü, %140,6’sını, %193,1’ini, %114,6’sını, %162,2’sini ve %82,0’sini karşıladığı saptanmıştır.

Kadınların mineral alımları incelendiğinde normal vücut ağırlığındaki kadınların kalsiyum gereksinmesinin %104,7'sini, magnezyumun %127,9'unu, fosforun %220,2'sini, demirin %55,3'ünü, çinkonun %124,8'ini ve iyotun %83,8'ini karşıladığı belirlenmişken, hafif şişman-obez kadınlarda sırası ile %116,6'sını, %136,3'ünü, %231,7'sini, %53,3'ünü, %117,2'sini ve %84,8'ini karşıladığı saptanmıştır. Gebelik öncesi dönemde normal vücut ağırlığında ve hafif şişman-obez olan kadınların diyetlerindeki enerji ve besin öğelerinin gereksinmeyi karşılama yüzdesi omega-3 yağ asidi dışındaki besin öğeleri bakımından istatistiksel olarak farklı değildir (tüm karşılaştırmalar için $p>0,05$). Gebelik öncesi normal vücut ağırlığında olan kadınların omega-3 alımının medyan değeri 189,3 (42,1-622,9) hafif şişman-obez kadınlara 145,7 (27,1-430,7) kıyasla daha yüksektir ($p<0,05$).

Çizelge 3.19. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre gebelik dönemindeki günlük mikro besin ögesi alım düzeylerinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri (n=84)

Mikro Besin Ögeleri	Normal ağırlık			Hafif şişman-Obez			t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
A vitamini (µg)	1159,7±673,9	1004,1	273,2-4121,2	1515,3±1167,9	1120,5	234,2-5102,4	753,0 ⁺⁺	0,248
C vitamini (mg)	215,1±110,8	209,6	64,2-633,9	195,6±95,9	183,3	18,1-423,9	799,0 ⁺⁺	0,458
Tiamin (mg)	1,4±0,5	1,3	0,6-2,9	1,4±0,4	1,3	0,5-2,87	874,5 ⁺⁺	0,946
Riboflavin (mg)	1,9±0,5	1,8	1,0-3,4	1,9±0,5	1,9	0,7-3,5	-0,140 ⁺	0,889
Niasin (mg)	18,0±9,1	15,6	5,7-55,2	17,5±9,2	14,5	6,1-46,2	798,0 ⁺⁺	0,452
B ₆ vitamini (mg)	2,2±0,6	2,2	0,7-3,6	2,1±0,7	2,2	0,8-3,7	0,238 ⁺	0,813
B ₁₂ vitamini (µg)	4,6±2,8	3,7	1,4-16,3	4,2±2,0	3,3	1,0-8,6	837,5 ⁺⁺	0,691
Folat (µg)	466,7±207,2	413,9	157,7-1407,8	488,8±203,6	462,3	136,2-1204,9	796,5 ⁺⁺	0,444
Kalsiyum (mg)	1047,3±355,6	1040,3	373,1-2065,2	1166,2±368,2	1161,6	386,4-1968,6	-1,505 ⁺	0,136
Magnezyum (mg)	452,4±181,4	429,0	206,6-956,4	483,7±210,0	412,5	201,7-1103,8	846,0 ⁺⁺	0,747
Fosfor (mg)	1541,8±478,4	1500,7	667,7-2746,7	1622,1±497,6	1530,9	785,6-3037,9	-0,754 ⁺	0,453
Demir (mg)	14,9±6,5	13,9	6,4-34,9	14,4±6,5	12,9	5,7-37,5	829,5 ⁺⁺	0,639
Çinko (mg)	13,7±5,7	13,3	4,6-34,2	12,9±4,7	11,7	5,7-25,4	785,0 ⁺⁺	0,386
*İyot (µg)	184,4±73,8	172,1	67,6-428,4	186,6±72,3	171,0	72,8-387,5	866,0 ⁺⁺	0,886

⁺Bağımsız örneklem t testi, ⁺⁺Mann Whitney U testi

*İyotlu tuz dikkate alınmıştır.

3.9. Kadınların Günlük Enerji ve Besin Ögesi Alımlarının Önerileni Karşılama Yüzdelelerinin (%) Ortalama ($\bar{X} \pm SS$), Medyan ve Alt-Üst Değerleri**

Çizelge 3.20. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre diyet ile aldıkları enerji ve besin ögelerinin gereksinmeyi karşılama yüzdelelerinin (%) ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri (n=84)

Enerji ve Besin Ögeleri	Normal ağırlık			Hafif şişman-Obez			t/U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Enerji	146,8±45,6	139,9	69,0-279,8	144,5±40,2	142,8	63,6-291,1	868,0 ⁺⁺	0,900
Karbonhidrat	124,1±49,3	118,7	53,9-255,9	119,8±40,2	115,5	57,6-224,1	862,5 ⁺⁺	0,862
Protein	171,2±55,9	167,8	74,3-311,9	174,7±52,7	164,9	79,8-321,1	885,0 ⁺⁺	0,809
Yağ	175,1±66,2	163,3	66,2-335,6	175,1±63,2	169,5	65,4-396,9	877,5 ⁺⁺	0,968
Omega-3	233,3±139,0	189,3	42,1-622,9	172,2±93,4	145,7	27,1-430,7	632,0 ⁺⁺	0,025*
Omega-6	176,2±95,7	158,9	29,3-371,5	167,3±82,0	136,0	46,7-376,5	845,0 ⁺⁺	0,741
Posa	139,9±64,1	136,4	57,5-423,4	140,2±63,8	119,6	38,1-388,1	876,0 ⁺⁺	0,957
A vitamini	150,6±87,5	130,4	35,5-535,2	196,8±151,6	145,5	30,4-662,7	753,0 ⁺⁺	0,248
C vitamini	253,0±130,4	246,7	75,6-745,9	230,2±112,8	215,7	21,4-498,7	799,0 ⁺⁺	0,458
Tiamin	101,7±36,6	99,9	46,9-211,1	102,4±35,6	95,1	38,8-204,8	875,0 ⁺⁺	0,950
Riboflavin	139,3±41,3	128,8	72,2-244,9	140,6±42,1	139,7	53,5-250,3	-0,138 ⁺	0,891
Niasin	194,7±78,1	180,0	67,5-476,8	193,1±77,1	164,3	74,6-399,1	810,0 ⁺⁺	0,519
B ₆ vitamini	116,5±35,6	119,8	39,6-193,9	114,6±37,7	116,9	46,6-197,8	0,235 ⁺	0,815
B ₁₂ vitamini	177,4±108,5	145,0	54,6-627,7	162,2±79,8	129,8	39,2-331,5	837,5 ⁺⁺	0,691
Folat	77,7±34,4	68,9	26,3-233,8	82,0±34,2	78,1	22,7-200,8	783,5 ⁺⁺	0,378
Kalsiyum	104,7±35,5	104,0	37,3-206,5	116,6±36,8	116,1	38,6-196,9	-1,504 ⁺	0,136
Magnezyum	127,9±52,0	119,1	59,0-273,3	136,3±59,1	115,7	56,0-315,4	851,5 ⁺⁺	0,785
Fosfor	220,2±68,3	214,4	95,4-392,4	231,7±7,0	218,7	112,3-434,0	814,0 ⁺⁺	0,543
Demir	55,3±24,1	51,8	23,8-129,5	53,3±24,1	48,0	21,4-139,2	830,0 ⁺⁺	0,642
Çinko	124,8±52,5	121,6	42,2-311,5	117,2±43,6	106,9	52,3-231,4	785,0 ⁺⁺	0,386
İyot	83,8±33,5	78,2	30,7-194,7	84,8±32,8	77,7	33,1-176,2	866,0 ⁺⁺	0,886

⁺Bağımsız örneklem t testi, ⁺⁺Mann Whitney U testi; *p<0,05 **DRI-2006 (gebe) Dietary Reference Intakes/ Diyet Referans Alım Düzeyi

Çizelge 3.21’de kadınların gebelik öncesi BKİ’lerine göre iyot içeren besinlerin günlük tüketim miktarlarına ilişkin bulgular yer almaktadır. Normal vücut ağırlığına sahip olan kadınlarda süt ve ürünlerinin tüketim miktarlarına bakıldığında sütün $102,3 \pm 87,8$ mL, yoğurdun $184,9 \pm 131,0$ mL, ayranın $67,9 \pm 45,7$ mL, beyaz peynirin $37,5 \pm 19,1$ g ve kaşar peynirinin $14,8 \pm 10,2$ g tüketildiği saptanmışken, hafif şişman ve obez kadınlarda bu değerlerin sırasıyla $57,6 \pm 34,8$ mL, $207,5 \pm 116,1$ mL, $96,5 \pm 65,7$ mL, $42,8 \pm 24,0$ g ve $19,1 \pm 11,1$ g olduğu görülmektedir. Süt tüketiminin normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda hafif şişman-obez kadınlardan yüksek olduğu ($p < 0,01$) buna karşın süt ve ürünleri grubunda yer alan diğer besinler bakımından iki grup arasında fark olmadığı saptanmıştır. Et, yumurta ve kurubaklagilin tüketim miktarına bakıldığında; normal vücut ağırlığına sahip olan kadınlarda kırmızı etin $28,6 \pm 20,3$ g, tavuk etinin $32,3 \pm 24,9$ g, balığın $18,9 \pm 10,7$ g, yumurtanın $50,0 \pm 14,7$ g ve kurubaklagilin $40,2 \pm 34,7$ g tüketildiği saptanmışken, hafif şişman ve obez kadınlarda bu değerlerin sırasıyla $19,4 \pm 11,2$ g, $28,4 \pm 23,6$ g, $8,8 \pm 8,8$ g, $48,3 \pm 14,3$ g ve $35,4 \pm 31,8$ g olduğu belirlenmiştir. Et tüketimi ortancası normal vücut ağırlığına sahip olan kadınlarda 9,0 (0-149,4) olup hafif şişman-obez kadınlardan 5 (0-99,6) daha yüksektir ($p < 0,05$). Tavuk, balık, sakatat, sucuk, salam/sosis, yumurta ve kurubaklagil tüketimleri bakımından iki grup arasında fark bulunmamıştır.

Sebze ve meyvelerin günlük tüketim miktarları değerlendirildiğinde; BKİ grupları arasında sebze tüketimleri bakımından fark saptanmamıştır. Normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda turunçgillerin $223,5 \pm 107,8$ g ve muzun $203,4 \pm 106,4$ g tüketildiği saptanmışken, hafif şişman ve obez kadınlarda bu değerlerin sırasıyla $177,3 \pm 155,1$ g ve $139,9 \pm 108,7$ g olduğu görülmektedir. Normal vücut ağırlığına sahip kadınların hafif şişman-obez kadınlara kıyasla daha fazla turunçgil ve muz tüketiminin olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Her iki grupta da diğer meyveler benzer düzeyde tüketilmiştir ($p > 0,05$). Ekmek ve tahıl tüketimi bakımından normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınlar arasında fark saptanmamıştır (tüm karşılaştırmalar için $p > 0,05$). Yağ ve yağlı tohum tüketimleri bakımından karşılaştırma yapıldığında normal ağırlıktaki kadınların zeytinyağı ve tereyağı tüketme eğiliminin daha yüksek olduğu görülmektedir (tüm karşılaştırmalar için $p > 0,05$). Fındık, yağlı tohumlar, zeytin ve diğer besinlerin tüketimleri bakımından iki grup arasında fark yoktur. Hem normal vücut ağırlığına sahip olan hem de hafif şişman-obez olan kadınlarda iyotlu sofrata tuzu tüketimleri de benzer düzeyde olduğu saptanmıştır ($p > 0,05$).

3.10. Kadınların Besin Tüketim Sıklığına Göre İyot İçeren Besinleri Ortalama Tüketim Miktarları (g)

Çizelge 3.21. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre iyot içeren besinleri tüketimlerinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri (n=84)

Besinler	Normal ağırlık			Hafif şişman-Obez			U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Süt ve ürünleri								
Süt	102,3±87,8	42,9	0-400,0	57,6±34,8	6,6	0-200,0	551,0	0,003*
Yoğurt	184,9±131,0	200,0	6,6-400,0	207,5±116,1	200,0	0-450,0	772,0	0,312
Ayran	67,9±45,7	13,4	0-314,2	96,5±65,7	13,4	0-400,0	881,5	0,996
Beyaz peynir	37,5±19,1	30,0	0-90,0	42,8±24,0	30,0	0-90,0	746,0	0,163
Kaşar peynir	14,8±10,2	1,0	0-50,0	19,1±11,1	-	0-60,0	820,5	0,547
Et, yumurta ve kurubaklagil								
Kırmızı et	28,6±20,3	9,0	0-149,4	19,4±11,2	5,0	0-99,6	597,0	0,011*
Tavuk	32,3±24,9	10,1	3,3-120,0	28,4±23,6	8,1	0-94,3	773,5	0,329
Balık	18,9±10,7	-	0-112,6	8,8±8,8	13,2	0-33,0	846,5	0,734
Sakatatlar	3,47±0,7	-	0-21,5	1,1±0,2	-	0-6,6	859,5	0,624
Sucuk	1,6±0,8	-	0-7,5	2,5±1,2	-	0-11,8	851,0	0,757
Salam/sosis	1,4±0,6	-	0-6,4	4,9±1,4	-	0-30,0	792,5	0,315
Yumurta	50,0±14,7	50,0	10,7-100,0	48,3±14,3	50,0	0-100,0	860,0	0,768
Kurubaklagil	40,2±34,7	19,8	13,2-115,8	35,4±31,8	19,8	11,9-115,8	822,5	0,587
Sebzeler								
Karalahana	7,5±3,0	-	0-30,0	5,1±1,1	-	0-30,0	795,0	0,201
Beyaz lahana	8,1±4,0	-	0-30,0	9,0±4,2	-	0-30,0	877,5	0,958
Yeşil yapraklı sebzeler	29,6±20,9	9,2	0-104,6	11,8±11,1	7,8	0-47,9	802,5	0,474
Diğer sebzeler	154,6±100,0	119,3	13,2-416,1	175±99,2	176,2	28,7-443,0	756,0	0,260

Mann Whitney U testi, *p<0,05

Çizelge 3.21. (Devam) Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre iyot içeren besinleri tüketimlerinin ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri (n=84)

Besinler	Normal ağırlık			Hafif şişman-Obez			U	p
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Meyveler								
Kuru meyveler	20,9±15,2	4,6	0-75,0	14,1±10,4	5,3	0-66,2	855,5	0,811
Turunçgiller	223,5±107,8	217,5	6,0-435,0	177,3±155,1	180,0	0-540,0	644,0	0,046*
Elma	179,8±73,9	180,0	5,9-360,0	164,8±78,5	180,0	0-360,0	844,5	0,659
Muz	203,4±106,4	180,0	6,0-400,0	139,9±108,7	100,0	5,9-360,0	587,5	0,007*
Çilek	11,5±7,2	-	0-50,0	16,6±5,3	-	0-78,6	728,5	0,119
Ekmek ve Tahıllar								
Ekmek-yufka	324,7±157,8	300,0	50,8-750,0	281,5±146,1	300,0	72,0-600,0	752,0	0,230
Pirinç-bulgur-makarna	126,2±104,4	97,9	19,8-400,0	136,0±96,4	102,7	27,5-400,0	802,5	0,477
Tarhana	23,3±16,1	6,6	0-99,6	13,4±11,8	6,6	0-42,9	864,0	0,865
Yağ ve yağlı tohumlar								
Zeytinyağı	24,7±11,4	24	0-48,0	20,5±10,5	24,0	0-36,0	685,5	0,067
Tereyağ	12,5±8,8	15	0-30,0	9,1±8,2	7,5	0-30,0	667,5	0,070
Fındık	8,7±3,6	0,3	0-40,0	1,9±1,1	-	0-8,0	731,5	0,154
Yağlı tohumlar	21,5±18,3	10,1	0-78,5	21,4±16,3	10,0	0-117,8	838,0	0,694
Zeytin	18,2±12,0	16,5	0-60,0	17,5±10,2	18,0	0-45,0	869,0	0,907
Diğer besinler								
Turşu	11,5±4,8	-	0-50,0	9,0±2,7	-	0-50,0	827,5	0,561
Kraker-tuzlu bisküvi	10,2±3,6	-	0-40,0	13,4±3,4	-	0-80,0	800,5	0,261
Çikolata-kremalı bisküvi	13,9±9,3	0,3	0-40,0	12,2±7,1	1,2	0-60,0	859,0	0,832
İyotlu sofrata tuzu	10,7±5,5	9	0-18,0	9,3±5,0	8,5	0-20,0	778,5	0,342

Mann Whitney U testi, *p<0,05

3.11. Kord Kanı ve Anne Sütündeki İyot Durumuna İlişkin Bulgular

Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre anne sütü, kord kanındaki iyot konsantrasyonları ve maternal diyet ile günlük iyot alım miktarlarına ilişkin bulgular Çizelge 3.22'de verilmiştir. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların anne sütündeki iyot konsantrasyonunun $16,6 \pm 4,9$ $\mu\text{g/L}$, kord kanındaki iyot konsantrasyonunun $32,9 \pm 4,8$ $\mu\text{g/L}$ ve maternal diyet ile günlük iyot alım miktarının $184,4 \pm 73,8$ μg iken, hafif şişman ve obez kadınlarda anne sütündeki iyot konsantrasyonunun $18,2 \pm 6,7$ $\mu\text{g/L}$, kord kanındaki iyot konsantrasyonunun $31,9 \pm 6,7$ $\mu\text{g/L}$ ve maternal diyet ile günlük iyot alım miktarının $186,6 \pm 72,3$ μg olduğu belirlenmiştir. Kadınların BKİ'lerine göre diyet ile alınan günlük ortalama iyot miktarı, kord kanı iyot konsantrasyonu ve anne sütündeki iyot konsantrasyonu arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 3.22. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre maternal diyet ile günlük iyot alımının, kord kanı ve anne sütündeki iyot konsantrasyonlarının ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri

İyot Düzeyleri		$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	p
Anne sütü iyot konsantrasyonu ($\mu\text{g/L}$)	Normal ağırlık	$16,6 \pm 4,9$	17,4	4,8-29,0	$t = -1,174$
	Hafif şişman-Obez	$18,2 \pm 6,7$	18,2	2,4-32,0	$p^2 = 0,244$
Kord kanı iyot konsantrasyonu ($\mu\text{g/L}$)	Normal ağırlık	$32,9 \pm 4,8$	34,3	18,9-39,0	$U = 849,5$
	Hafif şişman-Obez	$31,9 \pm 6,7$	34,4	10,5-38,7	$p^1 = 0,771$
Maternal diyet ile günlük iyot alım miktarı (μg)	Normal ağırlık	$184,4 \pm 73,8$	172,1	67,6-428,4	$U = 866,0$
	Hafif şişman-Obez	$186,6 \pm 72,3$	171,0	72,9-387,5	$p^1 = 0,886$

¹Mann Whitney U testi, ²Bağımsız örneklem t testi

Çizelge 3.23'te kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre diyetle günlük iyot alım miktarı ile anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu arasındaki ilişki (r) yer almaktadır. Gebelik öncesi BKİ'lerine göre normal vücut ağırlığında olanlar ve hafif şişman-obez olanlar ayrı ayrı incelendiğinde kadınların diyetle günlük aldıkları iyot miktarı ile anne sütü ve kord kanındaki iyot konsantrasyonu arasında ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 3.23. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre diyetle günlük iyot alımı miktarı ile anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu arasındaki korelasyonlar (r)

	Normal ağırlık				Hafif Şişman-Obez			
	Kord iyot konsantrasyonu (µg/L)		Anne sütü iyot konsantrasyonu (µg/L)		Kord iyot konsantrasyonu (µg/L)		Anne sütü iyot konsantrasyonu (µg/L)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Maternal diyet ile iyot alımı (µg)	0,084	0,596	-0,084	0,598	-0,154	0,329	0,103	0,514
Pearson korelasyon testi								

Çizelge 3.24'te anne sütündeki iyot konsantrasyonuna göre annenin gebelik öncesi BKİ'si ve bebeğin cinsiyeti ile ilişkili bulgular gösterilmiştir. Anne sütündeki iyot konsantrasyonu medyan değerine göre $<17,4 \mu\text{g/L}$ ve $\geq 17,4 \mu\text{g/L}$ olacak şekilde iki grupta yapılmıştır. Anne sütündeki iyot konsantrasyonu medyan değer üzerinde olan ($\geq 17,4 \mu\text{g/L}$) gruptaki kadınların %42,2'si gebelik öncesinde normal vücut ağırlığında, iyot konsantrasyonu medyan değer altında olan ($<17,4 \mu\text{g/L}$) gruptaki kadınların ise %59,0'unun normal vücut ağırlığında olduğu saptanmıştır. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre anne sütü iyot konsantrasyonu medyan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Anne sütü iyot konsantrasyonu medyan değer altında olan ($<17,4 \mu\text{g/L}$) kadınların %59,0'unun bebeğinin cinsiyeti kız iken %41,0'inin bebeğinin cinsiyeti erkektir. Anne sütü iyot konsantrasyonu medyan değeri ile bebeklerin cinsiyet dağılımları arasında fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.24. Anne sütü iyot konsantrasyonu medyan değerine göre annenin gebelik öncesi BKİ'si ve bebeğin cinsiyetine ilişkin dağılımlar

	Anne sütü iyot konsantrasyonu *($<17,4\text{ }\mu\text{g/L}$)		Anne sütü iyot konsantrasyonu *($\geq 17,4\text{ }\mu\text{g/L}$)		Toplam		p
	S	%	S	%	S	%	
Annenin Gebelik Öncesi BKİ'si							
Normal ağırlık	23	59,0	19	42,2	42	50,0	$\chi^2=2,345$
Hafif şişman-Obez	16	41,0	26	57,8	42	50,0	p=0,126
Bebeğin cinsiyeti							
Kız	23	59,0	20	44,4	43	51,2	$\chi^2=1,765$
Erkek	16	41,0	25	55,6	41	48,8	p=0,184

*17,4 anne sütü iyot konsantrasyonu medyan değeri. Pearson ki-kare testi

Çizelge 3.25'te anne sütü iyot konsantrasyonu ile bebeklerin antropometrik ölçümleri arasındaki korelasyonlar verilmiştir. Bebeklerin hem doğumdaki hem de 3.

aydaki antropometrik ölçümleri ile anne sütü iyot konsantrasyonunun anlamlı ilişkisi bulunmamıştır (tüm karşılaştırmalar için $p>0,05$).

Çizelge 3.25. Anne sütü iyot konsantrasyonu ile bebeklerin antropometrik ölçümleri arasındaki korelasyon (r)

Bebeklerin antropometrik ölçüm sonuçları	Anne sütü iyot konsantrasyonu ($\mu\text{g/L}$)	
	r	p
Doğum		
Vücut ağırlığı (g)	-0,078	0,480
Boy uzunluğu (cm)	0,085	0,441
Baş çevresi (cm)	-0,133	0,228
3. ay		
Vücut ağırlığı (g)	-0,048	0,664
Boy uzunluğu (cm)	0,002	0,986
Baş çevresi (cm)	-0,082	0,461
Pearson korelasyon testi		

Çizelge 3.26’da gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların genel bilgilerine göre ortalama anne sütü iyot konsantrasyonları verilmiştir. Gebelik öncesi normal BKİ’ye sahip 19-30 yaş grubundaki kadınlarda anne sütü iyot konsantrasyonu ortalaması $15,5\pm5,8 \mu\text{g/L}$ iken 31-45 yaş grubu kadınlarda $17,7\pm4,4 \mu\text{g/L}$ ’dir. Hafif şişman-obez kadınlarda ise 19-30 yaş grubunda anne sütü iyot konsantrasyonu ortalaması $19,7\pm5,4 \mu\text{g/L}$ ve 31-45 yaş grubunda $16,8\pm6,6 \mu\text{g/L}$ olup, kadınların gebelik öncesi BKİ’leri ile yaş grupları arasında anne sütü iyot konsantrasyonu bakımından fark yoktur. Kadınların eğitim düzeylerine bakıldığında; normal ağırlıkta ve ilköğretim mezunu olanlarda anne sütü iyot konsantrasyonu $16,4\pm5,0 \mu\text{g/L}$ iken yüksekokul/üniversite mezunu olanlarda $18,8\pm4,8 \mu\text{g/L}$ ’dir ve hafif şişman kadınlarda da sırasıyla bu değerlerin $17,6\pm6,6 \mu\text{g/L}$ ve $21,0\pm6,1 \mu\text{g/L}$ olduğu görülmektedir. Her iki grupta da eğitim seviyesi arttıkça anne sütü iyot konsantrasyonu artmaktadır ($p>0,05$). Her iki BKİ grubunda ailede guatr varlığı ile anne sütü iyot konsantrasyonu arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.26. Normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların genel bilgilerine göre anne sütü iyot konsantrasyonunun ortalama ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri (n=84)

Genel Bilgiler	Anne sütü iyot konsantrasyonu (µg/L)						F/t	p
	Normal ağırlık			Hafif Şişman-Obez				
	S	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	S	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst		
Yaş grubu								
19-30	25	15,5±5,8	4,3-26,8	21	19,7±5,4	9,7-32,0	0,211 ⁺	0,833
31-45	17	17,7±4,4	10,1-27,4	21	16,8±6,6	2,4-30,0		
Öğrenim durumu								
İlköğretim	13	16,4±5,0	7,8-24,2	26	17,6±6,6	2,4-32,0	1,616 ⁺⁺	0,205
Lise	17	14,8±5,6	4,3-22,8	11	18,5±5,2	9,7-30,0		
Yüksekokul/Üniversite	12	18,8±4,8	12,0-27,4	5	21,0±6,1	13,0-30,0		
Ailede guatrlı birey								
Var	7	18,3±4,4	13,8-26,8	6	17,2±3,8	11,4-22,0	0,280 ⁺	0,780
Yok	35	16,1±5,5	4,3-27,4	36	18,4±6,5	2,4-32,0		

⁺Bağımsız örneklem t testi, ⁺⁺Tek yönlü Anova

Çizelge 3.27’de gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların gebelik ile ilgili bilgilerine göre anne sütü iyot konsantrasyonuna ilişkin bulgular gösterilmiştir. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip ve ilk gebeliği olan kadınların anne sütündeki ortalama iyot konsantrasyonu 17,1 $\pm$ 5,5 $\mu\text{g/L}$ iken üç ve üzerinde gebeliği olanlarda 16,2 $\pm$ 4,5 $\mu\text{g/L}$ ’dir. Hafif şişman-obez kadınlarda bu değerler sırasıyla 19,2 $\pm$ 3,9 $\mu\text{g/L}$ ve 17,0 $\pm$ 7,4 $\mu\text{g/L}$ olup, her iki grupta da ilk gebeliği olan kadınların anne sütündeki ortalama iyot konsantrasyonu üç ve üzeri gebeliği olan kadınlardan daha yüksektir ($p > 0,05$). Hem normal vücut ağırlığında hem de hafif şişman-obez olan ve düşük öyküsü bulunan kadınlarda anne sütündeki ortalama iyot konsantrasyonu (sırasıyla 25,1 $\pm$ 2,4 $\mu\text{g/L}$, 21,0 $\pm$ 6,5 $\mu\text{g/L}$) düşük yapmayanlara (sırasıyla 16,0 $\pm$ 5,1 $\mu\text{g/L}$, 17,1 $\pm$ 5,7 $\mu\text{g/L}$) kıyasla daha yüksektir ($p < 0,05$). Çocuk sayısının anne sütündeki iyot konsantrasyonuna etkisi incelendiğinde her iki BKİ grubunda da bir çocuğu olduğunu belirtenlerde (sırasıyla 17,1 $\pm$ 5,5 $\mu\text{g/L}$, 19,2 $\pm$ 3,9 $\mu\text{g/L}$) üç ve üzerinde çocuğa sahip olanlara (sırasıyla 16,2 $\pm$ 4,5 $\mu\text{g/L}$, 17,0 $\pm$ 7,4 $\mu\text{g/L}$) kıyasla sütteki iyot konsantrasyonu daha yüksektir ($p > 0,05$). Hem normal vücut ağırlığına sahip olan hem de hafif şişman-obez grupta olan kadınlarda son iki gebelik arasında geçen süre ile ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu arasında ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$). Kadınların doğum şekline göre incelendiğinde ise hem normal vücut ağırlığına sahip olan hem de hafif şişman-obez grupta sezaryen yolla bebeğini dünyaya getiren kadınların anne sütündeki ortalama iyot konsantrasyonunun (sırasıyla 16,8 $\pm$ 4,4 $\mu\text{g/L}$, 19,1 $\pm$ 6,4 $\mu\text{g/L}$) normal yolla doğum yapanlardan (sırasıyla 16,5 $\pm$ 5,5 $\mu\text{g/L}$, 15,9 $\pm$ 7,2 $\mu\text{g/L}$) yüksek olduğu saptanmış olsa da doğum şekli ile anne sütündeki iyot konsantrasyonu arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 3.27. Normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların gebelik ile ilgili bilgilerine göre anne sütü iyot konsantrasyonunun ortalama ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri (n=84)

Gebelik Bilgileri	Anne sütü iyot konsantrasyonu (µg/L)						F/t	p
	Normal ağırlık			Hafif Şişman-Obez				
	S	X±SS	Alt-Üst	S	X±SS	Alt-Üst		
Toplam gebelik sayısı								
İlk gebelik	14	17,1±5,5	4,3-24,2	9	19,2±3,9	9,7-22,8	0,426 ⁺⁺	0,654
2	14	16,0±6,3	4,8-27,4	12	19,9±4,9	11,4-30,0		
≥3	14	16,2±4,5	7,8-23,4	21	17,0±7,4	2,4-32,0		
Düşük								
Yaptı	2	25,1±2,4	23,4-26,8	13	21,0±6,5	11,2-32,0	3,118 ⁺	0,002*
Yapmadı	40	16,0±5,1	4,3-27,4	29	17,1±5,7	2,4-30,0		
Çocuk sayısı								
1	14	17,1±5,5	4,3-24,2	9	19,2±3,9	9,7-22,8	0,426 ⁺⁺	0,654
2	14	16,0±6,3	4,8-27,4	12	19,9±4,9	11,4-30,0		
≥3	14	16,2±4,5	7,8-23,4	21	17,0±7,4	2,4-32,0		
Son iki gebelik arası süre (yıl)								
≤2	4	18,7±4,1	13,5-23,4	5	20,0±5,7	10,5-25,0	1,149 ⁺⁺	0,324
3	9	14,2±7,1	4,8-26,8	5	25,0±7,3	16,7-32,0		
≥4	15	16,5±4,3	10,1-27,4	23	16,1±5,8	2,4-30,0		
Doğum şekli								
Normal doğum	18	16,5±5,5	4,8-29,0	12	15,9±7,2	4,2-30,0	-1,333 ⁺	0,186
Sezaryen	24	16,8±4,4	7,8-23,4	30	19,1±6,4	2,4-32,0		

*Bağımsız örneklem t testi, **Tek yönlü Anova, *p<0,05

Çizelge 3.28’de gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların tuz tüketim davranışlarına göre ortalama anne sütü iyot konsantrasyonları verilmiştir. Hem normal vücut ağırlığına sahip olup iyotlu tuz tükettiğini belirten kadınlarda hem de hafif şişman-obez grupta olup iyotlu tuz tüketen kadınlarda (sırasıyla 19,7 $\pm$ 8,4 $\mu\text{g/L}$, 23,8 $\pm$ 4,7 $\mu\text{g/L}$) diğer tuzları tüketen kadınlara (sırasıyla 16,1 $\pm$ 5,0 $\mu\text{g/L}$, 7,2 $\pm$ 5,9 $\mu\text{g/L}$) kıyasla ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu daha yüksektir (p<0,05). Normal vücut ağırlığında olup tuzu kapalı ışık geçirmeyen kapta sakladığını belirten kadınlarda ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu (16,3 $\pm$ 5,8 $\mu\text{g/L}$) diğer kaplarda (16,9 $\pm$ 3,3 $\mu\text{g/L}$) tuzu sakladığını belirten kadınlara kıyasla daha yüksektir (p>0,05). Hafif şişman-obez kadınlarda da tuzu kapalı ışık geçirmeyen kapta sakladığını belirtenlerde ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu 18,4 $\pm$ 6,4 $\mu\text{g/L}$ iken diğer kaplarda saklayanlarda 16,5 $\pm$ 1,6 $\mu\text{g/L}$ ’dir. Her iki grupta da kadınların tuzu saklama yeri, yemeklere tuzu ekleme zamanı ve sofrada yemeklere tuz ekleme durumu ile ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu arasında anlamlı bir ilişki yoktur (p>0,05).

Çizelge 3.28. Normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların tuz tüketim davranışlarına göre anne sütündeki iyot konsantrasyonunun ortalama ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri (n=84)

Tuz Tüketim Davranışları	Anne sütü iyot konsantrasyonu (µg/L)						F/t	p
	Normal ağırlık			Hafif Şişman-Obez				
	S	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	S	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst		
Kullanılan tuz çeşidi								
İyotlu tuz	38	19,7±8,4	7,8-27,4	35	23,8±4,7	18,8-30,0	-3,149 ⁺	0,002
Diğer (kaya tuzu, deniz tuzu)	4	16,1±5,0	4,3-26,8	7	7,2±5,9	2,4-32,0		*
Tuz saklama kabı								
Kapalı ışık geçirmeyen kap (çelik, porselen, renkli cam, ahşap, melamin)	8	16,3±5,8	4,3-27,4	3	18,4±6,4	2,4-32,0	-0,347 ⁺	0,730
Diğer (kendi poşeti, renksiz cam)	34	16,9±3,3	12,0-21,0	39	16,5±1,6	15,0-18,3		
Tuz saklama yeri								
Mutfak dolabı	18	16,7±5,5	4,8-26,8	20	18,1±7,5	2,4-32,0	0,130 ⁺	0,897
Diğer (ocanın yanı, masanın üzeri)	24	16,3±5,4	4,3-27,4	22	18,4±4,9	11,2-30,0		
Tuz ekleme zamanı								
Yemeği ocağa koyar koymaz	22	16,7±5,9	4,3-27,4	28	17,9±6,9	2,4-32,0	1,024 ⁺⁺	0,387
Yemeğin ocaktan inmesine yakın	13	18,0±4,0	10,1-24,2	9	19,4±4,9	11,5-30,0		
Yemeğin altını kapattıktan sonra	6	14,0±3,2	10,1-17,5	3	16,7±5,8	11,2-22,8		
Dikkat etmem	1	4,8	4,8	2	20,0±2,4	18,3-21,8		
Sofrada tuz ekleme								
Evet/Bazen	21	16,7±5,1	4,3-23,4	15	19,5±4,6	10,5-29,0	0,682 ⁺	0,497
Hayır	21	16,2±5,2	4,8-27,4	27	17,6±6,9	2,4-32,0		

⁺Bağımsız örneklem t testi, ⁺⁺Tek yönlü Anova, *p<0,05

Çizelge 3.29'da gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların iyotlu tuz kullanma alışkanlıklarına göre ortalama anne sütü iyot konsantrasyonları verilmiştir. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip ve iyotlu sofratuzunu 1-10 yıl arası ve 10 yıldan daha uzun süredir kullanan kadınların ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu sırasıyla 16,9 $\pm$ 6,0 $\mu\text{g/L}$ ve 15,2 $\pm$ 3,4 $\mu\text{g/L}$ iken hafif şişman-obez kadınlarda sırasıyla 16,2 $\pm$ 4,9 $\mu\text{g/L}$ ve 18,8 $\pm$ 7,2 $\mu\text{g/L}$ 'dir (tüm karşılaştırmalar için p>0,05). Normal vücut ağırlığında olan ve tuzu 3 aydan kısa süre saklayanlarda ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu 16,8 $\pm$ 5,3 $\mu\text{g/L}$ iken 3 ay ve daha uzun süre saklayanlarda 15,1 $\pm$ 5,6 $\mu\text{g/L}$ 'dir. Hafif şişman-obez kadınlarda ise tuzu 3 aydan kısa süre saklayanlarda ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu 17,8 $\pm$ 6,6 $\mu\text{g/L}$ iken daha uzun süre saklayanlarda 20,6 $\pm$ 2,6 $\mu\text{g/L}$ 'dir. Her iki grupta da kadınların tuz saklama süresi ile ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (p>0,05). İyotlu tuzu tüketim miktarına göre incelendiğinde hem normal vücut ağırlığına sahip hem de hafif şişman-obez olan ve 1-2 çay kaşığı iyotlu tuz tükettiğini belirten kadınlarda ortalama anne sütü iyot konsantrasyonu sırasıyla 17,2 $\pm$ 5,1 $\mu\text{g/L}$ ve 15,5 $\pm$ 6,3 $\mu\text{g/L}$ iken 2 yemek kaşığı ve üzerinde iyotlu tuz tükettiğini belirtenlerde sırasıyla 17,6 $\pm$ 3,6 $\mu\text{g/L}$, 18,3 $\pm$ 4,6 $\mu\text{g/L}$ olup aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir (p>0,05).

Çizelge 3.29. Normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların iyotlu tuz kullanma alışkanlıklarına göre anne sütündeki iyot konsantrasyonunun ortalama ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri (n=84)

İyotlu Tuz Kullanma Alışkanlığı	Anne sütü iyot konsantrasyonu (µg/L)						F/t	p
	Normal ağırlık			Hafif Şişman-Obez				
	S	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst	S	$\bar{X} \pm SS$	Alt-Üst		
İyotlu tuz kullanma süresi								
1-10 yıl	20	16,9±6,0	4,3-26,8	22	16,2±4,9	2,4-22,8	-0,145 ⁺	0,885
>10 yıl	18	15,2±3,4	9,5-20,2	13	18,8±7,2	4,2-32,0		
Tuz saklama süresi								
<3 ay	33	16,8±5,3	4,3-27,4	35	17,8±6,6	2,4-32,0	-0,102 ⁺	0,919
≥3 ay	9	15,1±5,6	4,8-22,8	7	20,6±2,6	17,4-25		
İyotlu sofraya tuzu tüketim miktarı								
1-2 çay kaşığı	15	17,2±5,1	10,1-26,8	16	15,5±6,3	2,4-24,2	1,424 ⁺⁺	0,248
1-2 tatlı kaşığı	13	13,7±5,2	4,3-21,0	5	19,1±7,8	11,4-32,0		
≥ 2 yemek kaşığı ve üzeri	10	17,6±3,6	9,5-23,4	14	18,3±4,6	10,5-29,0		

⁺Bağımsız örneklem t testi, ⁺⁺Tek yönlü Anova

Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre biyokimyasal parametreleri ile anne sütü ve kord kanındaki iyot konsantrasyonu arasındaki ilişki Çizelge 3.30'da verilmiştir. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınlar ve hafif şişman-obez kadınlar ayrı ayrı değerlendirildiğinde kadınların biyokimyasal parametreleri ile anne sütü ve kord kanındaki iyot konsantrasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür (tüm karşılaştırmalar için $p > 0,05$).

Çizelge 3.30. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre biyokimyasal parametreleri ile anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu arasındaki korelasyonlar (r) (n=84)

Biyokimyasal Parametreler	Normal ağırlık				Hafif Şişman-Obez			
	Kord iyot konsantrasyonu ($\mu\text{g/L}$)		Anne sütü iyot konsantrasyonu ($\mu\text{g/L}$)		Kord iyot konsantrasyonu ($\mu\text{g/L}$)		Anne sütü iyot konsantrasyonu ($\mu\text{g/L}$)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
AKG	0,127	0,424	0,028	0,858	-0,156	0,322	0,176	0,266
ALT	-0,013	0,924	-0,116	0,463	0,009	0,957	0,059	0,709
AST	0,105	0,507	0,241	0,124	0,091	0,568	-0,153	0,334
Kreatinin	0,174	0,271	0,118	0,458	0,131	0,407	-0,062	0,695
Üre	0,141	0,373	0,094	0,553	0,053	0,740	-0,120	0,449
T ₄	0,185	0,422	-0,196	0,395	-0,011	0,959	0,057	0,785
TSH	0,188	0,239	-0,178	0,265	0,063	0,700	-0,064	0,696

Pearson korelasyon testi

Çizelge 3.31'de kadınların antropometrik ölçümleri ile anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu arasındaki ilişki verilmiştir. Kadınların gebelik öncesi vücut ağırlığı ve BKİ'si, boy uzunluğu, gebelik sonu vücut ağırlığı ve BKİ'si, gebelikte ağırlık kazanımı gibi antropometrik ölçümleri ile anne sütü ve kord kanındaki iyot konsantrasyonu arasında ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Çizelge 3.31. Kadınların antropometrik ölçümleri ile anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu arasındaki korelasyonlar (r) (n=84)

Annelerin Antropometrik Ölçüm Sonuçları	Anne sütü iyot konsantrasyonu (µg/L)		Kord kanı iyot konsantrasyonu (µg/L)	
	r	p	r	p
Gebelik öncesi vücut ağırlığı (kg)	0,019	0,860	-0,020	0,859
Gebelik öncesi BKİ (kg/m ²)	0,059	0,597	-0,092	0,403
Boy uzunluğu (cm)	-0,087	0,430	0,195	0,075
Gebelik sonu vücut ağırlığı (kg)	0,043	0,697	0,069	0,530
Gebelik sonu BKİ (kg/m ²)	0,095	0,388	-0,024	0,827
Gebelikteki ağırlık kazanımı (kg)	0,045	0,685	0,161	0,143

Pearson korelasyon testi

3.12. Kord Kanı ve Anne Sütündeki Büyüme Faktörlerine İlişkin Bulgular

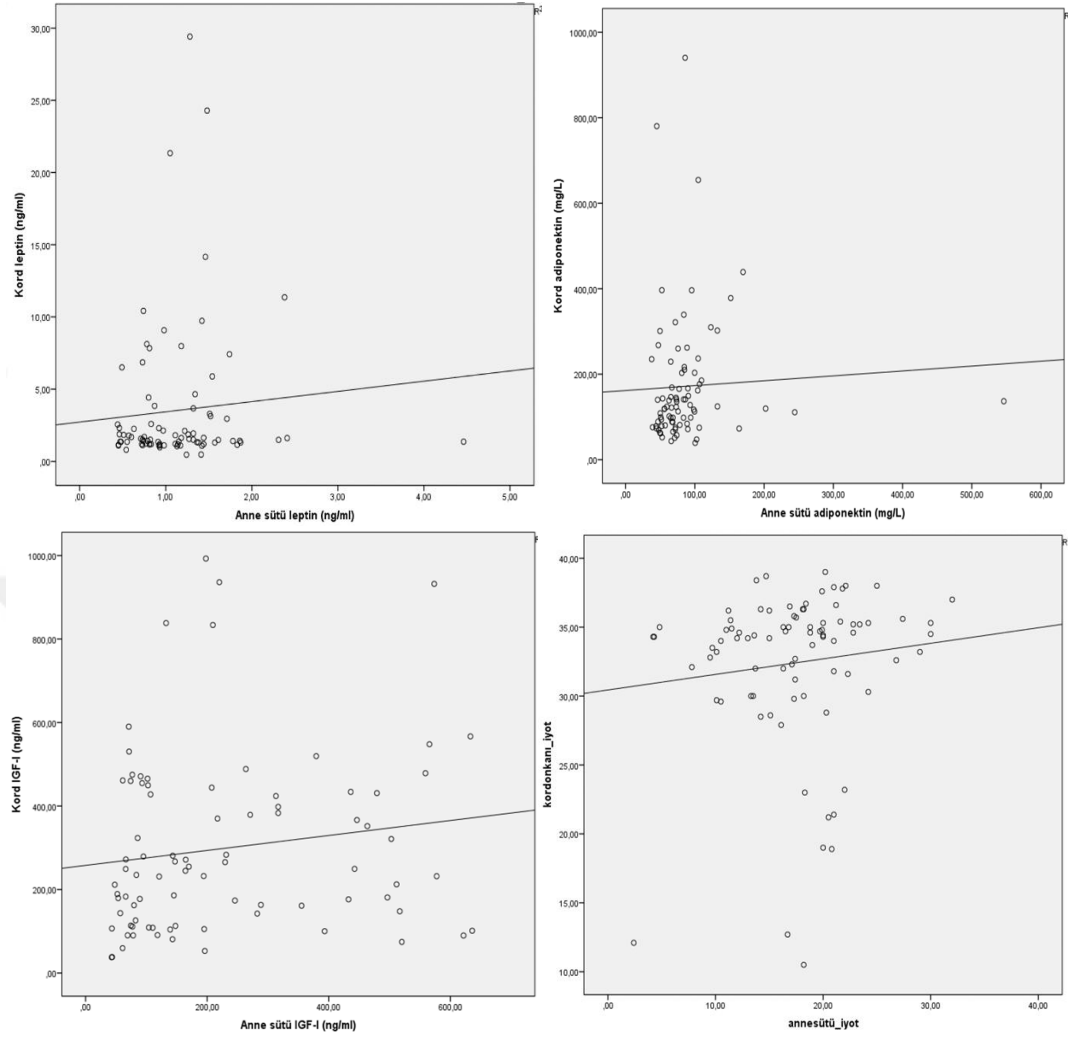
Çizelge 3.32’de anne sütü ile kord kanındaki büyüme faktörleri (leptin, adiponektin, IGF-I, iyot) arasındaki ilişki yer almaktadır. Anne sütündeki leptin ile kord kanındaki leptin arasında (r=0,083) pozitif yönde ve düşük düzeyde, anne sütü adiponektin ve kord kanı adiponektin arasında (r=0,046) pozitif yönde ve düşük düzeyde, anne sütü IGF-I ve kord kanındaki IGF-I arasında (r=0,149) pozitif yönde ve düşük düzeyde ve anne sütü iyot ile kord kanı iyot arasında (r=0,114) pozitif yönde ve düşük düzeyde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki saptanmıştır (p>0,05). Kord kanındaki leptin ile anne sütündeki IGF-I arasında ve kord kanındaki leptin ile anne sütündeki iyot arasında pozitif yönlü zayıf bir korelasyon olduğu saptanmıştır (sırasıyla r=0,259; r=0,215, p<0,05).

Çizelge 3.32. Anne sütü ile kord kanındaki büyüme faktörleri (leptin, adiponektin, IGF-I, iyot) arasındaki ilişki (n=84)

Büyüme Faktörleri		Anne Sütü							
		Leptin		Adiponektin		IGF-I		İyot	
		r	p	r	p	r	p	r	p
Kord Serum	Leptin	0,083	0,455	0,070	0,526	0,259	0,018*	0,215	0,049*
	Adiponektin	-0,039	0,726	0,046	0,675	0,173	0,115	-0,006	0,959
	IGF-I	-0,074	0,502	0,031	0,779	0,149	0,176	-0,011	0,919
	İyot	0,052	0,639	-0,029	0,791	-0,108	0,330	0,114	0,301

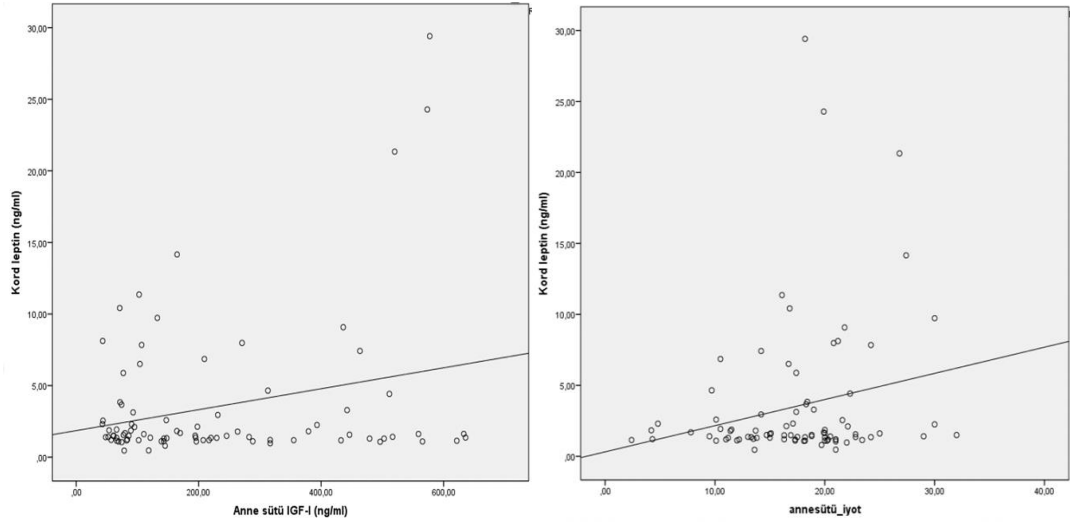
Pearson korelasyon testi, *p<0,05

Şekil 3.1’de anne sütündeki ve kord kanındaki büyüme faktörleri arasındaki korelasyonun grafiği verilmiştir. Şekillerde de görüldüğü üzere kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot düzeyi arttıkça anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot düzeylerinin de artış gösterdiği görülmektedir (p>0,05).



Şekil 3.1. Anne sütü ile kord kanındaki büyüme faktörleri (leptin, adiponektin, IGF-I, iyot) arasındaki ilişki

Şekil 3.2’de ise kord kanı leptin ve anne sütündeki IGF-I ile kord kanı leptin ve anne sütü iyot arasındaki korelasyonun grafiği verilmiştir. Kord kanındaki leptin konsantrasyonu arttıkça anne sütündeki IGF-I ve iyotun artış gösterdiği saptanmıştır ($p<0,05$).



Şekil 3.2. Kord kanındaki leptin ile anne sütündeki IGF-I ve iyot arasındaki ilişki

Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), medyan ve alt-üst değerleri Çizelge 3.33'te verilmiştir. Gebelik öncesi hafif şişman-obez olan kadınlarda kord kanındaki ve anne sütündeki ortalama leptin konsantrasyonunun (sırasıyla $5,7 \pm 3,6$ ng/mL, $1,1 \pm 0,6$ ng/mL) normal vücut ağırlığında olan kadınların kord kanı ve anne sütündeki ortalama leptin konsantrasyonundan (sırasıyla $4,2 \pm 3,4$ ng/mL, $1,0 \pm 0,4$ ng/mL) daha yüksek olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$). Hafif şişman ve obez annelerin kord kanındaki ortalama adiponektin ($201,4 \pm 170,5$ mg/L) konsantrasyonu gebelik öncesinde normal vücut ağırlığında olan kadınlara ($141,8 \pm 124,9$ mg/L) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p < 0,05$). Hafif şişman ve obez annelerin ortalama anne sütü adiponektin ($93,5 \pm 78,2$ mg/L) konsantrasyonu normal vücut ağırlığında olan kadınlardan ($80,2 \pm 38,3$ mg/L) daha yüksek olmakla birlikte aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p > 0,05$).

Kord kanı ve anne sütündeki IGF-I konsantrasyonları incelendiğinde hafif şişman-obez olan kadınlarda kord kanındaki ortalama IGF-I konsantrasyonu ($325,7 \pm 235,3$ ng/mL) normal vücut ağırlığında olan kadınlardan ($271,6 \pm 187,7$ ng/mL) daha yüksektir ($p > 0,05$). Hafif şişman-obez kadınların anne sütündeki IGF-I konsantrasyonunun ise ($290,7 \pm 192,8$ ng/mL) normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların anne sütündeki IGF-I konsantrasyonundan ($165,1 \pm 136,3$ ng/mL) göre

istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,01$). Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan annelerin kord kanındaki ortalama iyot konsantrasyonu ($32,9\pm4,8$ $\mu\text{g/L}$) hafif şişman-obez olan kadınların kord kanındaki iyot konsantrasyonundan ($31,9\pm6,7$ $\mu\text{g/L}$) yüksek olduğu saptanmakla birlikte aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p>0,05$). Anne sütündeki ortalama iyot konsantrasyonuna bakıldığında hafif şişman-obez kadınlarda ($18,2\pm6,7$ $\mu\text{g/L}$) normal vücut ağırlığında olan kadınlara kıyasla ($16,6\pm4,9$ $\mu\text{g/L}$) anne sütü iyot konsantrasyonu ortalamasının daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$).



Çizelge 3.33. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre kord kanı ve anne sütü leptin, adiponektin ve IGF-I konsantrasyonları (n=84)

Büyüme Faktörleri		Normal ağırlık			Hafif Şişman-Obez			t/U	p değeri
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Leptin	Kord kanı	4,2±3,4	1,5	0,4-21	5,7±3,6	1,5	0,47-29,4	873,0 ⁺⁺	0,936
	Anne sütü	1,0±0,4	0,9	0,4-2,3	1,1±0,6	1,1	0,4-4,4	769,0 ⁺⁺	0,312
Adiponektin	Kord kanı	141,8±124,9	106,1	39,1-780,3	201,4±170,5	140,4	57,1-940,3	623,0 ⁺⁺	0,021*
	Anne sütü	80,2±38,3	69,5	38,8-244,2	93,5±78,2	75,6	37,5-546,1	785,5 ⁺⁺	0,388
IGF-I	Kord kanı	271,6±187,7	242,0	37,7-992,7	325,7±235,3	247,2	59,6-936,0	769,0 ⁺⁺	0,442
	Anne sütü	165,1±136,3	104,7	42,8-565,5	290,7±192,8	241,8	52,2-635,8	543,0 ⁺⁺	0,002*
İyot	Kord kanı	32,9±4,8	34,3	18,9-39,0	31,9±6,7	34,4	10,5-38,7	783,5 ⁺⁺	0,378
	Anne sütü	16,6±4,9	17,4	4,8-29,0	18,2±6,7	18,2	2,4-32,0	1,434 ⁺	0,155

⁺Bağımsız örneklem t testi, ⁺⁺Mann Whitney U testi; *p<0,05

Annelerin gebelik öncesi ve doğum BKİ'leri ve gebelikte ağırlık kazanımı ile kord kanı ve anne sütü leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonları arasındaki ilişki Çizelge 3.34'te yer almaktadır. Kadınların gebelik öncesi BKİ'si ile anne sütündeki IGF-I konsantrasyonu arasında düşük düzeyde pozitif yönlü bir ilişki olduğu ($r=0,282$, $p<0,05$) saptanmışken kadınların gebelik öncesi BKİ'si ile kord kanındaki adiponektin konsantrasyonu arasında da düşük düzeyde pozitif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=0,221$, $p<0,05$). Annenin gebelik döneminde kazandığı ağırlığın kord kanı ve anne sütündeki büyüme faktörleri ile ilişkisi incelendiğinde gebelikte kazanılan ağırlık ile anne sütündeki IGF-I konsantrasyonu arasında düşük düzeyde istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Çizelge 3.34. Kadınların gebelik öncesi ve doğum BKİ'si, gebelikte ağırlık kazanımı ile kord kanı ve anne sütü leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot düzeyleri arasındaki ilişki (n=84)

Büyüme Faktörleri		Gebelik Öncesi BKİ (kg/m ²)		Doğum BKİ (kg/m ²)		Gebelikte Ağırlık Kazanımı	
		r	p	r	p	r	p
Kord kanı	Leptin	0,023	0,826	-0,047	0,673	-0,133	0,226
	Adiponektin	0,221	0,044*	0,157	0,153	-0,189	0,084
	IGF-I	0,139	0,207	0,123	0,265	-0,070	0,528
	İyot	-0,092	0,403	-0,024	0,827	0,161	0,143
Anne sütü	Leptin	0,139	0,207	0,156	0,157	0,012	0,916
	Adiponektin	0,144	0,190	0,146	0,186	0,017	0,881
	IGF-I	0,282	0,009*	0,181	0,100	-0,230	0,036*
	İyot	0,059	0,597	0,095	0,388	0,045	0,685

Pearson korelasyon testi, * $p<0,05$

Çizelge 3.35'te gebelik dönemindeki diyetin enerji ve besin ögeleri ile gebelik öncesi BKİ'sine göre obez olan ve olmayan kadınların kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I düzeyleri arasındaki ilişki verilmiştir. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların anne sütündeki leptin konsantrasyonu ile günlük enerji, karbonhidrat, doymuş yağ ve posa alımı arasında orta düzeyde ve pozitif yönlü (sırasıyla $r=0,366$, $r=0,320$, $r=0,335$ ve $r=0,321$) ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Normal vücut ağırlığında olan kadınların anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu ile günlük enerji, protein, karbonhidrat ve posa alımı arasında ($r=0,406$, $r=0,315$, $r=0,454$, $r=0,627$) orta düzeyde pozitif yönlü ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$). Normal vücut ağırlığındaki kadınların n-3 yağ asidi alımları ile anne sütündeki IGF-I

konsantrasyonları arasında orta düzeyde anlamlı pozitif ilişki olduğu görülmektedir ($r=0,627$, $p<0,05$).

Hafif şişman-obez kadınlarda diyetin enerji ve besin öğeleri ile kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde, kadınların kord kanındaki leptin konsantrasyonu ile günlük protein ve posa alımı arasında (sırasıyla $r=0,337$, $r=0,484$) orta düzeyde ve pozitif yönlü korelasyon bulunmaktadır ($p<0,05$). Hafif şişman-obez kadınların anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu ile toplam yağ, PUFA ve n-6 yağ asidi alımı arasında ($r=0,363$, $r=0,350$, $r=0,365$) orta düzey ve pozitif yönlü ilişki görülmektedir ($p<0,05$). Ayrıca kadınların günlük posa alımları ile kord kanındaki adiponektin konsantrasyonu arasında orta düzey pozitif yönlü ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=0,420$, $p<0,05$).

Çizelge 3.35. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre gebelikte maternal diyet ile alınan enerji ve besin öğelerinin anne sütü ve kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I düzeyleri arasındaki ilişki (n=84)

Makro Besin Öğeleri		Normal ağırlık						Hafif Şişman-Obez					
		Leptin		Adiponektin		IGF-I		Leptin		Adiponektin		IGF-I	
		Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü
Enerji (kkal)	r	-0,159	0,366	-0,142	0,406	0,069	0,220	0,289	0,140	0,127	0,124	0,086	-0,147
	p	0,313	0,017*	0,369	0,008*	0,665	0,161	0,063	0,376	0,421	0,433	0,587	0,354
Protein (g)	r	-0,209	0,252	-0,157	0,315	0,113	0,115	0,337	0,100	0,135	0,288	-0,051	-0,119
	p	0,183	0,108	0,320	0,042*	0,476	0,469	0,029*	0,528	0,393	0,064	0,747	0,453
CHO (g)	r	-0,150	0,320	-0,085	0,454	0,005	0,164	0,290	0,164	0,208	-0,161	0,059	-0,263
	p	0,344	0,039*	0,590	0,003*	0,977	0,298	0,063	0,299	0,185	0,310	0,712	0,093
Yağ (g)	r	-0,074	0,285	-0,154	0,159	0,108	0,227	0,139	0,065	-0,034	0,363	0,126	0,054
	p	0,639	0,068	0,331	0,313	0,498	0,148	0,380	0,680	0,832	0,018*	0,426	0,734
Doymuş yağ (g)	r	0,084	0,335	-0,116	0,077	0,192	0,224	0,054	0,122	-0,218	0,221	0,007	0,029
	p	0,598	0,030*	0,466	0,626	0,223	0,154	0,733	0,442	0,165	0,160	0,967	0,854
PUFA (g)	r	-0,152	0,126	-0,286	0,127	-0,039	0,164	0,105	0,191	0,083	0,350	0,081	-0,038
	p	0,336	0,427	0,066	0,424	0,806	0,301	0,506	0,226	0,602	0,023*	0,610	0,810
MUFA (g)	r	-0,150	0,297	-0,026	0,200	0,142	0,209	0,158	-0,070	0,052	0,332	0,192	0,120
	p	0,343	0,056	0,868	0,204	0,369	0,184	0,318	0,661	0,746	0,320	0,223	0,448
n-3 yağ asidi (g)	r	0,076	0,107	-0,128	0,189	-0,020	0,308	-0,106	0,219	0,060	0,075	0,011	0,105
	p	0,632	0,498	0,421	0,230	0,901	0,047*	0,504	0,163	0,708	0,635	0,945	0,509
n-6 yağ asidi (g)	r	-0,177	0,123	-0,295	0,108	-0,041	0,127	0,120	0,188	0,058	0,365	0,085	-0,051
	p	0,263	0,436	0,058	0,497	0,797	0,424	0,450	0,233	0,718	0,017*	0,592	0,747
Posa (g)	r	-0,163	0,321	-0,078	0,627	-0,001	0,143	0,484	-0,038	0,420	0,134	0,034	-0,001
	p	0,302	0,038*	0,624	<0,001*	0,997	0,368	<0,001*	0,810	0,006*	0,398	0,830	0,996

Pearson korelasyon testi, *p<0,05

Çizelge 3.36’da gebelik dönemindeki diyetin mikro besin öğeleri ile gebelik öncesi BKİ’sine göre obez olan ve olmayan kadınların kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I düzeyleri arasındaki ilişki yer almaktadır. Gebelik öncesinde normal vücut ağırlığına sahip olan kadınlarda kord kanındaki leptin ile riboflavin ve iyot alımı arasında (sırasıyla $r=-0,326$, $r=-0,347$) negatif yönlü orta düzey bir korelasyon vardır ($p<0,05$). Normal vücut ağırlığında olan kadınların anne sütündeki leptin konsantrasyonu ile C vitamini, tiamin, folat, kalsiyum, magnezyum ve çinko alımı arasında (sırasıyla $r=0,502$, $r=0,344$, $r=0,381$, $r=0,364$, $r=0,306$ ve $r=0,319$) orta düzeyde anlamlı pozitif yönlü ilişki olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Normal vücut ağırlığında olan kadınların anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu ile C vitamini, tiamin, riboflavin, B₆ vitamini, folat, kalsiyum, magnezyum, fosfor ve demir alımı arasında (sırasıyla $r=0,524$, $r=0,600$, $r=0,396$, $r=0,375$, $r=0,659$, $r=0,423$, $r=0,521$, $r=0,414$ ve $r=0,555$) orta düzey pozitif yönlü ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Hafif şişman-obez kadınlarda diyetin mikro besin öğeleri ile kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde, kadınların kord kanındaki leptin konsantrasyonu ile A vitamini, tiamin, folat, fosfor, demir, çinko ve iyot alımları arasında (sırasıyla $r=0,392$, $r=0,351$, $r=0,400$, $r=0,358$, $r=0,430$, $r=0,336$ ve $r=0,307$) orta düzeyde ve pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Anne sütündeki leptin düzeyi ile C vitamini alımı arasında negatif yönlü zayıf bir korelasyon bulunmuştur ($r=-0,135$, $p<0,05$). Hafif şişman-obez kadınların kord kanındaki adiponektin konsantrasyonu ile A vitamini, folat ve demir alımı arasında (sırasıyla $r=0,506$, $r=0,305$ ve $r=0,326$) orta düzeyde anlamlı pozitif yönlü ilişki olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Ayrıca kadınların anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu tiamin, niasin, fosfor ve çinko alımları ile ($r=0,421$, $r=0,380$, $r=0,397$ ve $r=0,366$) orta düzeyde pozitif yönlü korelasyona sahipken magnezyum alımı ile ($r=0,141$) düşük düzeyde korelasyon gözlenmiştir ($p<0,05$).

Çizelge 3.36. Kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre gebelikte maternal diyet ile alınan mikro öğelerinin anne sütü ve kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I düzeyleri arasındaki ilişki (n=84)

Mikro Besin Öğeleri		Normal ağırlık						Hafif Şişman-Obez					
		Leptin		Adiponektin		IGF-I		Leptin		Adiponektin		IGF-I	
		Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü	Kord	Anne Sütü
A vitamini (µg)	r	-0,127	-0,060	0,007	0,105	0,046	-0,191	0,392	-0,122	0,506	0,029	0,149	0,137
	p	0,423	0,704	0,967	0,510	0,772	0,226	0,010*	0,441	0,001*	0,855	0,348	0,386
C vitamini (mg)	r	-0,147	0,502	-0,085	0,600	0,059	0,227	-0,020	-0,135	-0,015	-0,032	0,049	-0,171
	p	0,352	0,001*	0,591	<0,001*	0,710	0,149	0,902	0,030*	0,924	0,838	0,759	0,280
Tiamin (mg)	r	-0,271	0,344	-0,165	0,524	0,045	0,157	0,351	-0,015	0,240	0,421	-0,082	-0,035
	p	0,082	0,026*	0,296	<0,001*	0,776	0,321	0,023*	0,927	0,126	0,006*	0,608	0,828
Riboflavin (mg)	r	-0,326	0,215	-0,187	0,396	0,118	-0,102	0,164	-0,013	-0,012	0,330	-0,087	0,069
	p	0,035*	0,171	0,237	0,009*	0,457	0,521	0,298	0,934	0,942	0,033	-0,585	0,665
Niasin (mg)	r	-0,060	0,086	0,172	0,158	0,013	0,156	0,181	-0,076	0,152	0,380	-0,089	0,058
	p	0,707	0,590	0,276	0,317	0,935	0,325	0,251	0,633	0,337	0,013*	0,575	0,713
B ₆ vitamini (mg)	r	-0,088	0,105	-0,149	0,375	0,043	0,278	0,175	-0,091	0,227	0,227	-0,067	0,255
	p	0,579	0,508	0,345	0,014*	0,786	0,074	0,266	0,567	0,147	0,149	0,672	0,103
B ₁₂ vitamini (µg)	r	0,064	0,192	0,143	0,039	0,278	0,153	0,172	0,102	-0,087	0,250	-0,042	-0,033
	p	0,689	0,223	0,366	0,806	0,075	0,334	0,277	0,519	0,584	0,110	0,791	0,838
Folat (µg)	r	-0,155	0,381	0,029	0,659	0,104	0,014	0,400	-0,189	0,305	0,203	0,001	0,062
	p	0,329	0,013*	0,855	<0,001*	0,511	0,930	0,009*	0,232	0,049*	0,198	0,997	0,696
Kalsiyum (mg)	r	-0,241	0,364	-0,168	0,423	0,020	0,014	0,111	0,010	-0,111	0,267	-0,081	-0,039
	p	0,125	0,018*	0,289	0,005*	0,900	0,930	0,484	0,948	0,483	0,088	0,610	0,806
Magnezyum (mg)	r	-0,176	0,306	-0,221	0,521	0,002	0,205	0,271	0,007	0,248	0,141	-0,089	0,083
	p	0,265	0,049*	0,160	<0,001*	0,991	0,194	0,083	0,963	0,114	0,006*	0,574	0,602
Fosfor (mg)	r	-0,259	0,283	-0,231	0,414	0,045	0,104	0,358	0,088	0,151	0,397	-0,097	-0,008
	p	0,098	0,069	0,142	0,006*	0,777	0,511	0,020*	0,581	0,341	0,009*	0,540	0,960
Demir (mg)	r	-0,177	0,307	0,104	0,555	0,028	0,121	0,430	-0,003	0,326	0,187	-0,080	-0,034
	p	0,261	0,048	0,513	<0,001*	0,862	0,446	0,004*	0,987	0,035*	0,235	0,614	0,832
Çinko (mg)	r	-0,028	0,319	-0,010	0,243	0,197	0,130	0,336	0,069	0,151	0,366	-0,114	-0,028
	p	0,861	0,039*	0,948	0,120	0,211	0,414	0,030*	0,664	0,339	0,017*	0,471	0,862
İyot (µg)	r	-0,347	0,211	-0,228	0,184	-0,008	0,131	0,307	0,000	0,120	-0,090	-0,006	0,092
	p	0,024*	0,180	0,146	0,243	0,960	0,409	0,048*	0,999	0,451	0,570	0,969	0,562

Pearson korelasyon testi, *p<0,05

Çizelge 3.37’de bebeklerin cinsiyetlerine göre kord kanı ve anne sütü leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonları ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), medyan ve alt-üst değerleri verilmiştir. Erkek bebeklerin kord kanındaki ortalama leptin ($6,5 \pm 4,3$ ng/mL), adiponektin ($174,5 \pm 161,7$ mg/L) ve IGF-I ($301,7 \pm 207,7$ ng/mL) konsantrasyonları kız bebeklere kıyasla (sırasıyla $2,6 \pm 2,5$ ng/mL, $168,7 \pm 142,1$ mg/L ve $295,5 \pm 221,6$ ng/mL) daha yüksek bulunmuştur ($p > 0,05$). Kord kanındaki iyot konsantrasyonunun kız bebeklerde ($33,0 \pm 5,4$ µg/L) erkek bebeklerden ($31,7 \pm 6,14$ µg/L) yüksek olduğu görülmektedir ($p > 0,05$). Anne sütündeki ortalama leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonları ile bebeklerin cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$).



Çizelge 3.37. Bebeklerin cinsiyetlerine göre kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonlarının ortalama ($\bar{X} \pm SS$), medyan ve alt-üst değerleri (n=84)

Büyüme Faktörleri		Kız Bebek			Erkek Bebek			t/U	p
		$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst	$\bar{X} \pm SS$	Medyan	Alt-Üst		
Leptin	Kord kanı	2,6 $\pm$ 2,5	1,5	0,8-10,4	6,5 $\pm$ 4,3	1,5	0,46-29,41	879,0 ⁺⁺	0,986
	Anne sütü	1,1 $\pm$ 0,6	0,9	0,4-4,4	1,1 $\pm$ 0,4	1,1	0,4-2,3	772,5 ⁺⁺	0,329
Adiponektin	Kord kanı	168,7 $\pm$ 142,1	123,2	39,1-780,3	174,5 $\pm$ 161,7	135,7	43,3-940,3	844,5 ⁺⁺	0,741
	Anne sütü	87,0 $\pm$ 78,5	71,8	38,8-546,1	86,7 $\pm$ 40,3	73,9	37,5-244,2	762,0 ⁺⁺	0,285
IGF-I	Kord kanı	295,5 $\pm$ 221,6	232,3	37,7-992,7	301,7 $\pm$ 207,7	267,2	38,2-932,1	859,0 ⁺⁺	0,840
	Anne sütü	198,5 $\pm$ 163,1	132,4	42,8-635,8	256 $\pm$ 187,9	209,3	43,7-632,9	732,0 ⁺⁺	0,181
İyot	Kord kanı	33,0 $\pm$ 5,4	34,6	12,7-39,0	31,7 $\pm$ 6,1	34,2	10,5-38,4	729,0 ⁺⁺	0,172
	Anne sütü	18,1 $\pm$ 5,9	18,8	4,2-32	16,6 $\pm$ 5,7	17,3	2,4-30,0	-1,213 ⁺	0,229

⁺Bağımsız örneklem t testi, ⁺⁺Mann Whitney U testi

Çizelge 3.38’de bebeğin doğum ve 3.aydaki vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ile kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonu arasındaki ilişkiler yer almaktadır. Anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu ile bebeğin doğum ağırlığı arasında pozitif yönlü korelasyon saptanmıştır ($r=0,220$, $p<0,05$). Bebeğin 3. aydaki vücut ağırlığının hem anne sütündeki leptin konsantrasyonu ($r=0,216$) hem de anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu üzerinde ($r=0,292$) pozitif yönlü ilişkisi bulunmaktadır ($p<0,05$). Bebeğin hem doğum hem de 3. aydaki boy uzunluğu ile anne sütü ve kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonları arasında ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Bebeğin doğumdaki baş çevresi ile anne sütündeki IGF-I konsantrasyonu arasında ($r=0,222$) pozitif yönlü bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,05$). Bebeğin 3 aylık ağırlık artışı ile anne sütü leptin konsantrasyonu arasında ($r=0,264$) pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki saptanmışken, anne sütü adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonu ile ilişki gözlenmemiştir ($p>0,05$). Bebeğin 3 aylık boy uzamasındaki değişim ile anne sütü IGF-I konsantrasyonu arasında ($r=0,273$) pozitif yönlü ilişki saptanmıştır ($p<0,05$).

Çizelge 3.38. Bebeğin doğum ve 3.aydaki vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresinin kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonu ile ilişkisi (n=84)

Büyüme Faktörleri		Vücut ağırlığı (g)				Boy uzunluğu (cm)				Baş Çevresi (cm)				3 aylık ağırlık artışı		3 aylık boy uzaması	
		Doğum		3. ay		Doğum		3. ay		Doğum		3. ay					
		r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Kord Kanı	Leptin	0,001	0,991	0,129	0,243	0,026	0,813	0,058	0,603	0,063	0,568	0,095	0,391	0,160	0,147	0,050	0,650
	Adiponektin	-0,080	0,470	-0,119	0,279	-0,216	0,048	-0,180	0,102	-0,036	0,743	-0,068	0,541	-0,088	0,428	-0,081	0,465
	IGF-I	-0,077	0,484	-0,126	0,254	-0,120	0,276	0,106	0,339	-0,026	0,817	0,004	0,973	-0,098	0,377	0,187	0,088
	İyot	0,038	0,732	0,055	0,617	0,068	0,536	0,017	0,875	0,015	0,890	0,037	0,741	0,040	0,719	-0,079	0,473
Anne Sütü	Leptin	0,007	0,951	0,216	0,049*	0,044	0,694	0,100	0,365	0,209	0,057	0,174	0,114	0,264	0,015*	0,088	0,424
	Adiponektin	0,220	0,045*	0,292	0,007*	0,116	0,293	0,212	0,052	0,190	0,084	0,161	0,143	0,195	0,076	0,175	0,111
	IGF-I	-0,051	0,644	0,068	0,540	-0,087	0,432	0,198	0,071	0,222	0,043*	0,128	0,247	0,124	0,261	0,273	0,012*
	İyot	-0,078	0,480	-0,048	0,664	0,085	0,441	0,002	0,986	-0,133	0,228	-0,082	0,461	0,000	0,999	0,103	0,350

Pearson korelasyon testi, *p<0,05

Çizelge 3.39’da bebeğin üçüncü aydaki boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve baş çevresi gibi antropometrik ölçümleri ile kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot arasındaki ilişkiye yönelik yaş, eğitim düzeyi, gebelik öncesi BKİ ve gebelikte ağırlık kazanımına göre düzeltilmiş regresyon modeli yer almaktadır. Kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değerleri birlikte değerlendirildiğinde bebeğin 3. aydaki vücut ağırlığı üzerine yaklaşık olarak %2 ($\text{adjust } R^2=0,021$) etkili olduğu görülmektedir. Oluşturulan bu modelde, modele dahil edilen kord kanı leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değişkenlerinden hiçbirinin bebeğin 3.aydaki vücut ağırlığı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır ($F=1,435$; $p=0,230$). Anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değerleri birlikte değerlendirildiğinde ise bebeğin 3. aydaki vücut ağırlığı üzerine yaklaşık olarak %8 ($\text{adjust } R^2= 0,086$) etkili olduğu belirlenmiştir. Modele dahil edilen anne sütü leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değişkenlerinden en az birinin bebeğin 3.ay vücut ağırlığı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu ($F=2,946$; $p=0,025$) görülmektedir. Annenin yaşı, eğitim düzeyi, gebelik öncesi BKİ ve gebelikte ağırlık kazanımına göre düzeltme yaptıktan sonra anne sütündeki leptin konsantrasyonunun bir ng/mL artması bebeğin vücut ağırlığının 0,208 g artmasına sebep olacaktır ve anne sütündeki leptin konsantrasyonu, bebeğin 3. ay vücut ağırlığı üzerinde (sınırdan) anlamlı pozitif etkiye sahiptir ($\beta=0,208$; $p=0,055$). Anne sütündeki adiponektin konsantrasyonunun ise bir mg/L artması bebeğin vücut ağırlığının 0,291 g artırmakla birlikte anne sütündeki adiponektin konsantrasyonunun bebeğin 3. ay vücut ağırlığı üzerine pozitif etkisi vardır ($\beta=0,291$; $p=0,009$). Anne sütündeki IGF-I konsantrasyonunun bebeğin 3.ay vücut ağırlığı üzerinde negatif yönlü etkisi olduğu görülse de bu etkinin anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($\beta=-0,147$; $p=0,672$).

Kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değerleri birlikte incelendiğinde bebeğin 3. aydaki boy uzunluğu üzerine yaklaşık olarak %2 ($\text{adjust } R^2=0,020$) etkili olduğu belirlenmiştir. Oluşturulan bu modelde, modele dahil edilen kord kanı leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değişkenlerinden hiçbirinin bebeğin 3.aydaki boy uzunluğu üzerinde etkisi yoktur ($F=1,413$; $p=0,237$). Anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değerleri birlikte ele alındığında bebeğin 3.ayındaki boy uzunluğu üzerine yaklaşık olarak %2 ($\text{adjust } R^2=0,025$) olduğu görülmektedir.

Oluşturulan modelde anne sütü leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonuna ilişkin değişkenlerden hiçbirinin bebeğin 3.ay boy uzunluğu üzerinde anlamlı etkisi yoktur ($F=1,538$; $p=0,199$).

Kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değerleri birlikte değerlendirildiğinde bebeğin 3. ay baş çevresi üzerinde yaklaşık olarak %3 (adjust $R^2=0,028$) etkili olduğu görülmektedir. Modele dahil edilen kord serumdaki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot değişkenlerinden hiçbirinin bebeğin 3.ayındaki baş çevresi üzerinde anlamlı etkisi saptanmamıştır ($F=0,428$; $p=0,788$). Anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonunun ise bebeğin 3. aydaki baş çevresi üzerine yaklaşık olarak %1 (adjust $R^2=0,017$) etkili olduğu belirlenmekle birlikte modele dahil edilen değişkenlerden hiçbirinin bebeğin 3. aydaki baş çevresi üzerine anlamlı etkisinin olmadığı belirlenmiştir ($F=1,350$; $p=0,259$).

Çizelge 3.39. Bebeğin üçüncü aydaki antropometrik ölçümleri ile kord kanı ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot arasındaki ilişkiye yönelik regresyon analizi

	Vücut ağırlığı (g)			Boy uzunluğu (cm)			Baş çevresi (cm)		
	β	Standart hata	p	β	Standart hata	p	β	Standart hata	p
Kord kanı									
Leptin (ng/mL)	0,215	0,016	0,069	0,101	0,080	0,389	0,131	0,026	0,276
Adiponektin (mg/L)	-0,149	0,001	0,209	-0,252	0,003	0,035*	-0,109	0,001	0,368
IGF-I (ng/mL)	-0,146	0,000	0,208	0,147	0,002	0,205	-0,003	0,001	0,977
İyot (μ g/L)	0,071	0,013	0,519	0,005	0,065	0,961	0,039	0,021	0,730
$R^2 = 0,021$; $F= 1,435$; $p=0,230$				$R^2 = 0,020$; $F= 1,413$; $p=0,237$			$R^2 = 0,028$; $F= 0,428$; $p=0,788$		
	β	Standart hata	p	β	Standart hata	p	β	Standart hata	p
Anne sütü									
Leptin (ng/mL)	0,208	0,126	0,055*	0,063	0,649	0,572	0,159	0,210	0,156
Adiponektin (mg/L)	0,291	0,001	0,009*	0,174	0,006	0,124	0,139	0,002	0,220
IGF-I (ng/mL)	-0,047	0,000	0,672	0,147	0,002	0,204	0,056	0,001	0,625
İyot (μ g/L)	-0,066	0,012	0,533	0,015	0,064	0,894	-0,083	0,021	0,452
$R^2 = 0,086$; $F= 2,946$; $p=0,025*$				$R^2 = 0,025$; $F= 1,538$; $p=0,199$			$R^2 = 0,017$; $F= 1,350$; $p=0,259$		

Çoklu doğrusal (linear) regresyon analizi, Model annenin yaşı, eğitim düzeyi, gebelik öncesi BKİ'si, gebelikte ağırlık kazanımına göre düzeltilmiştir. * $p<0,05$

Normal dağılımı sağlamayan veriler için logaritmik dönüşüm yapılmıştır.

4. TARTIŞMA

Annenin vücut ağırlığının, anne sütü ve kord kanındaki iyot konsantrasyonuna etkisi ve bunun bebekte büyüme ile ilişkili hormonlar olan leptin, adiponektin ve IGF-I düzeylerinin yanı sıra bebeğin antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi) üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışma 19-45 yaş arasında herhangi bir kronik hastalığı olmayan toplam 84 yeni doğum yapmış anne ve bebekleri ile tamamlanmıştır. Annelerin genel özellikleri, iyot içeren besinleri tüketim durumları, anne ve bebeğe ilişkin antropometrik ölçümler, annelerin biyokimyasal bulgularına ilişkin bilgiler elde edilmiş ve bunların kord kanındaki ve anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

4.1. Kadınlara İlişkin Genel Özellikler

Anne sütü bebeklerde normal büyüme ve gelişmeyi desteklemenin yanı sıra uzun süreli sağlık durumunu etkileyen önemli bir besin kaynağıdır ve içerisinde büyümeyi etkileyebilecek pek çok biyoaktif bileşen barındırmaktadır (Kratzsch ve ark., 2018). Anne sütünün içeriği laktasyon süresinin yanı sıra annenin yaşı, genel sağlık ve eğitim durumu, gebelik öncesi vücut ağırlığı, sigara içme, toplam doğum sayısı, ilaç kullanımı, diyet ve yaşam tarzı gibi maternal faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Grunewald ve ark., 2014; Fields ve ark., 2016). Doğurganlık yaşının yüksek olması hem anne hem de bebek sağlığını olumsuz etkileyen erken doğum, gebelik toksemisi, neonatal ölüm gibi pek çok sağlık problemi ile yakından ilişkilidir (Guarga ve ark., 2021). Yüksek gelirli ve gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm dünyada doğurganlık yaşı giderek artmakta ve ileri yaş gebelik kavramı 35 yaş ve sonrasını kapsamaktadır (Attali ve Yogev, 2021). Türkiye’de yaşa özel doğurganlık hızının en yüksek 25-29 yaş aralığında olduğu bildirilmiştir (TNSA, 2018). Bu araştırmada gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların %59,5’i 19-30 yaş aralığında ve ortalama yaş $29,7 \pm 5,6$ yıl iken hafif şişman-obez kadınların %50,0’si 19-30 yaş aralığında olup ortalama yaş $31,3 \pm 6,0$ yıldır (Çizelge

3.1). Ellsworth ve ark., (2020a) Amerika’da yapmış oldukları çalışmada normal vücut ağırlığındaki kadınların yaş ortalamasının $31,0\pm3,7$ yıl, hafif şişman-obez kadınların ise $31,6\pm3,1$ yıl olduğunu belirtmişlerdir. Khodabakhshi ve ark., (2018) maternal serum ve anne sütündeki makro besin ögeleri, hormonlar, büyüme faktörleri ile maternal vücut ağırlığının bebeğin vücut ağırlığına olan etkisini incelemişler ve çalışmaya katılan normal vücut ağırlığına sahip annelerin yaş ortalamasının $29,9\pm5,5$ yıl, obez annelerin ise $28,8\pm4,2$ yıl olduğunu saptamışlardır. Sadr Dadres ve ark., (2019) ise yapmış oldukları çalışmada annelerin vücut ağırlığının anne sütündeki hormon konsantrasyonları üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. Çalışmaya katılan normal vücut ağırlığındaki kadınların yaş ortalamasının $30,5\pm3,9$ yıl, hafif şişman olanların $32,0\pm4,1$ yıl ve obezler kadınların ise $30,2\pm4,3$ yıl olduğu saptanmıştır.

Araştırmaya katılan ve gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların %40,5’i lise mezunu iken hafif şişman-obez kadınların %35,7’sinin ortaokul mezunu olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1). Sadr Dadres ve ark., (2019) yapmış oldukları çalışmada, normal vücut ağırlığına sahip kadınların %46,9’unun lisans derecesine sahip olduğu ve obez kadınların %51,7’sinin lise mezunu olduğunu saptamışlardır. İran’da yapılan çalışmada kadınların %44,7’sinin ortaokul mezunu olduğu (Nazeri ve ark., 2021b), Çin’de yapılan bir başka çalışmada ise kadınların %48,8’inin ilkokul ve altı eğitim düzeyine sahip olduğu belirtilmektedir (Yang ve ark., 2017). Kadınların eğitim düzeyi çalışmanın yapıldığı yere bağlı değişkenlik göstermektedir. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA-2018) verileri, doğurganlık çağındaki kadınların (20-24 yaş ve 25-29 yaş) sırasıyla %62,3 ve %52,3’ünün lise ve üzeri eğitim düzeyine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Türkiye’de yapılan bir çalışmada ise emziren kadınların %82,5’inin ortaokul ve üzeri eğitim düzeyine sahip olduğu, normal vücut ağırlığına sahip anneler ile obez annelerin eğitim düzeylerinin benzer olduğu saptanmıştır (Güler, 2019). Son yapılan TNSA (2018) verilerine kıyasla bu araştırmaya katılan kadınların eğitim seviyelerinin daha düşük olduğu görülmektedir.

Bu araştırmada normal vücut ağırlığındaki kadınların %64,3’ünün ve hafif şişman-obez kadınların %97,6’sının ev hanımı olduğu saptanmıştır (Çizelge

3.1). Türkiye’de gebeler ile yapılan bir çalışmada meslekleri sorgulandığında kadınların %51,7’si ev hanımı olduğunu beyan etmiştir (Sönmez, 2019). Çin’de yapılan çalışmada ise kadınların %43,1’i çalışmıyor/ ev hanımı olduğunu bildirmiştir (Yang ve ark., 2017). Güler (2019) yapmış olduğu çalışmada normal vücut ağırlığına sahip annelerin %75,0’inin, obez annelerin ise %85,0’inin ev hanımı olduğunu belirlemişlerdir. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (2018) verilerine göre kadınların yalnızca %28,0’inin çalıştığı/meslek sahibi olduğu görülmektedir (TNSA, 2018). Bu araştırmada da hem normal vücut ağırlığına sahip hem de hafif şişman-obez gruptaki kadınların çoğunluğunun ev hanımı olduğu saptanmıştır.

Toplam gebelik sayısı ile annenin BKİ’si arasındaki ilişki incelendiğinde normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların %33,3’ünün toplam gebelik sayısı 1 ve %33,3’ünün toplam gebelik sayısının 2 olduğu; hafif şişman-obez kadınların ise %40,5’inin 3 gebelik geçirdiği belirlenmiştir (Çizelge 3.2). Normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların gebelik sayısı medyan değeri 2,0 iken hafif şişman-obez kadınlarda bu değer 2,5 olarak saptanmıştır. Peru’da yaşayan kadınların değerlendirildiği bir çalışmada, kadınların BKİ’leri ile gebelik sayısı arasında pozitif bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Huayanay-Espinoza ve ark., 2017). Türkiye’de yapılan bir çalışmada normal vücut ağırlığına sahip annelerin gebelik ortancası 1 iken obez annelerin gebelik ortancası 2,5 bulunmuştur (Güler, 2019). Almanya’da 448,963 kadının incelendiği bir çalışmada, sosyoekonomik düzeye bakılmaksızın toplam gebelik sayısının yüksekliği kadınlarda artmış BKİ ile ilişkilendirilmiştir (Brodowski ve ark., 2021). Benzer şekilde bu araştırmada da BKİ’si yüksek olan kadınların toplam gebelik sayısının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Gebelik öncesi dönemde maternal obezite anne ve bebek sağlığı açısından olumsuz sonuçlara yol açmaktadır, hafif şişman ve obez kadınlarda düşük ve ölü doğum sayılarında artış olduğu bildirilmektedir (Goldstein ve ark., 2017). Obez kadınlar normal vücut ağırlığına sahip kadınlar ile kıyaslandığında, düşük yapma riskinin %25-37 daha yüksek olduğu saptanmıştır (Catalano ve Ehrenberg, 2006). Dahası hafif şişman-obez kadınların ister doğal yol ile isterlerse de yardımcı üreme tekniklerinden sonra gebe kalmaları durumunda düşük yapma riskinin oldukça yüksek

olduğu belirtilmektedir (Malasevskaa ve ark., 2021). Yapılan bu araştırmada da literatürü destekler şekilde, normal vücut ağırlığına sahip kadınlara kıyasla (%4,8) hafif şişman-obez kadınlarda (%31,0) düşük yapma oranının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.2).

Gebelik dönemi anne adaylarının kendi sağlık durumunu iyileştirmek ve çocuklarının gelecekteki sağlığını korumak için beslenme programlarına dikkat ettikleri bir süreçtir (Brown ve Wright, 2020). Bu araştırmaya katılan kadınların hiçbiri gebelik dönemine özgü bir diyet programı uygulamamıştır (Çizelge 3.2). Gebelikte beslenme davranışının incelendiği bir çalışmada da Polonya’da yaşayan 250 gebe kadın incelenmiş ve kadınların %88,8’inin gebelik dönemine özel bir diyet uygulamadıkları saptanmıştır (Misan ve ark., 2019). Besin destekleri vitaminler, mineraller, aminoasitler ve diğer besin ögesi bileşenlerini içeren ve bireylerin diyetlerindeki yetersizlikleri tamamlamak amacıyla kullanılan ürünlerdir (Dickinson, 2011). Besin destekleri maternal sağlığı ve doğum sonuçlarını iyileştirmektedir. Gebe kadınlarda maternal dokuların büyümesi ve fetal gelişimin devam etmesi nedeniyle besin gereksinimleri artmakta ve bazen diyet ile bu gereksinimlerin karşılanabilmesi zorlaşmaktadır (Parisi ve ark., 2014). Bu nedenle gebelikte besin desteği kullanımının oldukça yaygın olduğu bilinmektedir (Xiang ve ark., 2022). Yapılan bu araştırmada, gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan 2 (%4,8) ve hafif şişman-obez 1 (%2,4) olmak üzere toplamda 3 kadının gebelik öncesi besin desteği aldığı, kullanılan besin desteğinin de folik asit olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.3). Gebelik döneminde folik asit kullanımının en bilindik faydası doğumsal bir defekt olan nöral tüp defektini önlemesidir (De-Regil ve ark., 2015). Bilinen bu faydalarından dolayı TÜBER (2022)’de planlı gebeliklerin teşvik edilmesi ve gebelik öncesi dönemden başlanarak gebeliğin ilk 3 ayında 400-600 µg/gün ve gebelik döneminde de 600 µg/gün folik asit takviyesinin alınması önerilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Kanada, Yeni Zelanda ve Çin dahil olmak üzere dünya çapında birçok ülke, 1990’ların başından itibaren gebelik planlayan kadınların günde 400 µg folik asit almaları gerektiği yönünde tavsiyeler yayınlamasına karşın folik asit yetersizliği devam etmekte ve planlanmamış gebelikler sonucunda nöral tüp defekti oranlarının endişe verici derecede yüksek olduğu bildirilmektedir (Brown ve Wright, 2020).

Bu araştırmada da gebelik öncesi dönemde folik asit kullanımının oldukça düşük olduğu buna karşın gebelik döneminde ise vitamin-mineral kullanımının arttığı görülmektedir. Normal BKİ'ye sahip kadınların %95,2'si, hafif şişman-obez kadınların %100,0'ü gebelikte vitamin-mineral kullandığını beyan etmiştir. Gebelik döneminde hem normal vücut ağırlığındaki (sırasıyla %92,5, %85,0 ve %70,0) hem de hafif şişman-obez olan kadınların (sırasıyla %92,9, %78,6 ve %69,1) sıklıkla D vitamini, folik asit ve demir kullandıkları saptanmıştır (Çizelge 3.3). Çin'de yapılan bir çalışmada ise gebe kadınların en sık kullandıkları besin desteklerinin kalsiyum, demir ve çinko olduğu saptanmıştır (Xiang ve ark., 2022). Türkiye Beslenme Rehberi (2022)'de belirtildiği üzere T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından tüm gebe kadınlara gebeliğin 4. ayından başlayarak gebelik süresince 6 ay ve doğum sonrası 3 ay süreyle 40-60 mg/gün elemental demir ve gebeliğin 12. haftasından başlanarak gebelik süresince ve emzicilik döneminde 6 ay süresince günlük 1200 IU (9 damla) D vitamini desteği gibi politikaların uygulanıyor olması araştırma yaptığımız grupta sıklıkla D vitamini, demir ve folik asidin kullanımını açıklamaktadır. Araştırmaya katılan kadınların hiçbiri gebelik döneminde iyot takviyesi almadığını belirtmiştir (Çizelge 3.3). Araştırmada multivitamin-mineral kullanan kadınlara sıklıkla reçete edilen suplemanların içerikleri incelendiğinde iyot bulunmadığı, buna karşın Türkiye'de sınırlı sayıda suplemanın içerisinde 150 µg iyot olduğu saptanmıştır. İyot eksikliği olan gebe ve emziren kadınlarda iyot içeren multivitamin-mineral preparatlarının kullanımı hekim görüşü alınarak önerilebilir.

4.2. Kadınların Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Annenin gebelik öncesi ve sırasındaki beslenmesi hem maternal hem fetal sonuçlar ile yakından ilişkilidir. Gelişmekte olan fetüse yeterli besinlerin ulaşılabilirliği annenin beslenme durumuna dolayısıyla annenin besin depolarına, diyetle almış olduğu besinlere ve annenin gereksinimlerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Ramakrishnan ve ark., 2012). Anne aracılığı ile sınırlı veya aşırı besine maruz kalan fetüste, hücre veya organ gelişimi, gen ekspresyonu veya epigenom etkilenecek metabolizma işlevleri değişebilir (Desai ve Ross, 2020).

Annenin aşırı beslenmesi veya obezite varlığı bebeklerde obezite riskinin artması ile ilişkilendirilmiştir (Ehrenthal ve ark., 2013). Bu nedenle maternal obezitesi olan ve olmayan annelerde beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi önemlidir. Bu araştırmada normal vücut ağırlığındaki kadınların %64,3'ünün günde 2 ana öğün ve %45,2'sinin 1 ara öğün tükettiği, kadınların %64,2'sinin (evet/bazen) öğün atladığı ve %81,5'inde sıklıkla atlanan öğünün öğle öğünü olduğu ve %55,6'sının geç kalkma sebebiyle öğün atladığı saptanmıştır. Hafif şişman-obez kadınların ise %59,5'i 2 ana öğün, %42,8'i 2 ara öğün tüketmektedir. Kadınların %59,5'i (evet/bazen) öğün atlamakta ve %84,0'ünde sıklıkla atlanan öğünün öğle öğünü olduğu, %56,0'sının geç kalktığı için öğün atladığı belirlenmiştir. BKİ gruplarına göre gebe kadınların beslenme alışkanlıkları arasında fark yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 3.4). Gebe kadınlarda ana öğünlerin düzenli yapılması enerji gereksiniminin karşılanması ve beslenmeye bağlı görülebilecek sağlık problemlerinin önlenmesi açısından oldukça önemlidir (Misan ve ark., 2019). Akaç (2021) Bursa'da yapmış olduğu çalışmada 100 gebenin %73,0'ünün 3 ana öğün tükettiği, en sık atlanan öğünün öğle olduğu ve çalışmaya katılan gebelerin öğün atlama nedeninin çoğunluğunun ev hanımı olmasından kaynaklı geç kalkma olduğunu bildirmiştir. Sönmez (2019) ise yaptığı çalışmada, gebelerin %88,3'ünün ana öğün atladığını ve sıklıkla atlanan öğünün sabah öğünü (%63,6) olduğunu belirtmiştir. Noğay (2011), yapmış olduğu çalışmada, 70 gebenin %55,7'sinin öğün atladığını ve en sık atlanan öğünün öğle olduğunu saptamıştır. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA 2010)'nda gebelerin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde, gebelerin %14,5'i sabah, %16,9'u öğle ve %5,6'sı akşam öğününü atladığı belirlenmiştir.

İnsan vücudunun temel bileşenlerinden biri olan su, osmotik basıncın ve elektrolit dengesinin sağlanması, vücut sıcaklığının korunması gibi pek çok fizyolojik reaksiyonda rol oynamaktadır (Jéquier ve Constant, 2010). Gebelikte maternal vücut suyu, kan hacmi, kalp debisi ve böbreklere kan akışının artması gibi fizyolojik değişiklikler su ihtiyacını artırmakta ve gebe kadınlarda dehidrasyon riskini artırmaktadır (McKenzie ve ark., 2017). Gebelerde dehidrasyon preeklampsi, konstipasyon, düşük ve erken doğum gibi olumsuz gebelik sonuçlarına yol açabilmektedir bu nedenle gebe kadınların normal hidrasyonu sürdürebilmeleri için

yeterli su alımına ihtiyaçları vardır (Ding ve ark., 2018). Bu araştırmada normal vücut ağırlığındaki kadınların günlük $2,0 \pm 0,7$ L, hafif şişman-obez kadınların $1,8 \pm 0,6$ L su tüketimlerinin olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.5). Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (European Food Safety Authority/EFSA) gebe kadınlar için günde 2,3 L su tüketimini önermektedir (Gandy ve ark., 2016). TÜBER (2022)'de gebe kadınların günlük 8-10 bardak ($1,6-2,0$ L) su tüketmeleri önerilmektedir. Aslan (2017) yapmış olduğu çalışmada gebelerin günlük su tüketiminin $1,5 \pm 0,9$ L olduğunu saptamıştır. Araştırma verilerinin su tüketiminin arttığı Mart-Haziran aylarında Alanya gibi sıcak iklime sahip bir ilçeden toplanmış olması sebebiyle her iki BKİ grubuna sahip kadınlarda da su tüketimi açısından TÜBER önerilerinin karşılanması beklenen bir durumdur.

4.3. Kadınların İyotlu Tuz Tüketim Davranışına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

İyot büyüme ve gelişmenin yanı sıra metabolizmanın düzenlenmesinde rol oynayan tiroid hormonlarının biyosentezi için gerekli olan mikro besin ögesidir (Harding ve ark., 2017). Tarihsel açıdan bakıldığında pek çok ülkede iyot eksikliğinin söz konusu olduğu ve tuzların iyotlanması ile genel iyot alımının iyileştiği bildirilmektedir (Clements ve ark., 1960). Balık, kabuklu deniz ürünleri ve okyanus bitkileri hariç besinlerde bulunan iyot düzeyi oldukça düşüktür bu nedenle gereksinimin artmış olduğu gebelik döneminde yeterli iyodun karşılanabilmesi için iyot ile zenginleştirilmiş tuz kullanımı oldukça önemlidir (Rohner ve ark., 2014). Gebeliğin başlangıcındaki kritik dönemde fetüsün tiroid hormonları için yeterli iyot alımının sağlanması ve maternal iyot depolarının desteklenmesi evrensel olarak tuzların iyotlanması ile mümkündür (Eriksen ve ark., 2020). Ülkemizde de “İyot Yetersizliği Hastalıklarının Önlenmesi ve Tuzun İyotlanması Programı” 1994 yılından itibaren Sağlık Bakanlığı ve UNICEF ile ortak olarak yürütülmektedir (Sağlık Bakanlığı, 1994). Daha sonra yayınlanmış olan Türk Gıda Kodeksi 2013/48 no’lu tuz tebliğine göre zorunlu olarak tüm sofraya tuzları 25-40 mg/kg olacak şekilde potasyum iyodat ile zenginleştirilmiştir (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2013). Bu araştırmada normal vücut ağırlığına sahip kadınların %90,5’i ve hafif şişman-obez kadınların

%83,3'ünün iyotlu tuz kullandığı saptanmıştır. İyotlu tuz kullandığını belirten normal vücut ağırlığındaki kadınların %39,5'i ve hafif şişman-obez kadınların %45,7'si günde 1-2 çay kaşığı kadar iyotlu tuz kullandıklarını beyan etmişlerdir (Çizelge 3.6). Pal ve ark. (2018) Hindistan'da 17-31 yaş grubundaki 128 kadının %92,0'sinin, Prpić ve ark. (2021) Hırvatistan'ın Zagreb bölgesinde 133 kadının %99,2'sinin evde iyotlu tuz kullandığını saptamıştır. Oral ve ark. (2016) İstanbul ve Ankara ilinde ikamet eden 3943 gebe ile yapmış oldukları çalışmada kadınların %69,6'sının, Anaforoğlu ve ark. (2016) Trabzon'daki 864 gebenin %89,4'ünün, Aslan (2017) ise Trabzon'da yaşayan 150 gebenin %96,0'sının yemek pişirirken ve %97,3'ünün sofrada iyotlu tuz kullandığını belirtmiştir. Sönmez (2019) Gaziantep'te yaşayan 60 gebenin %73,3'ünün, Apaydın ve ark. (2021) Yozgat ilinde 366 gebenin %76,8'inin iyotlu tuz kullandığını saptamıştır. Yapılan bu araştırmada ve ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan araştırmalarda halen iyotlu tuz kullanmayan gebelerin mevcut olduğu görülmektedir. Bilimsel ve geçerliliği olmayan bilgi kaynakları sebebiyle gebelerin kaya tuzu, deniz tuzu gibi iyot içermeyen tuzları tercih ettikleri düşünüldüğünde gebelik döneminde iyotun önemi ve iyotlu tuz tüketimi açısından gebelere eğitim verilmesinin toplum sağlığı açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

İyot ısı, nem ve iklim koşullarından etkilenen uçucu bir maddedir bu nedenle iyotlu tuzun saklama koşullarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Güneş ışığı, nem ve ısı gibi çevresel faktörlerden etkilenmemesi için koyu renkte ve ağzı kapalı kapta saklanması gerekmele birlikte pişirme ile iyotlu tuzun içeriğindeki iyodun yaklaşık %50,0'sinin kaybolduğu belirtildiğinden iyotlu tuzun yemek piştikten sonra eklenmesi önerilmektedir (TEMD, 2020). Bu araştırmada normal vücut ağırlığındaki kadınların %52,4'ü yemeği ocağa koyar koymaz tuz eklerken, %73,8'i iyotlu tuzu şeffaf cam kapta ve %57,1'i mutfak dolabında sakladığını bildirmiştir. Hafif şişman-obez kadınların %66,7'si yemeği ocağa koyar koymaz tuz eklemiş olup, %88,0'i iyotlu tuzu şeffaf cam kapta ve %47,6'sı masanın üzerinde, %47,6'sı da mutfak dolabında sakladığını bildirmiştir ($p>0,05$) (Çizelge 3.7). Anaforoğlu ve ark. (2016) gebelerin %25,0'inin tuzu güneş almayan kapta sakladığını ve %35,1'inin yemeğe pişirmenin başında iyotlu tuz eklediğini bildirmiştir. Aslan (2017) gebelerin %34,0'ünün iyotlu tuzu renksiz cam veya porselende sakladığını ve %2,7'sinin yemek piştikten sonra tuz

eklediğini saptamıştır. Alparslan ve ark. (2020) ise kadınların %60,9'unun kapaklı cam kavanozda, %66,1'inin tuzu yemek pişerken eklediğini ve %48,9'unun mutfak dolabında sakladığını belirtmiştir. Yapılan araştırma sonuçları göz önüne alındığında kadınlarının çoğunluğunun iyotlu tuzu uygun koşullarda saklayamadıkları ve yemek piştikten sonra tuz ekleme oranının çok düşük olduğu saptanmıştır. İyot kaybını en aza indirecek yaklaşımlar ile tuzun saklanması ve kullanımına ilişkin gebelerin ve emziren kadınların bilinç düzeyinin artırılması iyot eksikliğinin önlenmesi açısından faydalı olabilir. Ayrıca tuz ambalajlarının üzerinde bu konuda dikkat çekici bilgilendirmelerin eklenmesi uygun maliyetli ve basit bir öneridir.

Piştirme yöntemi besinlerdeki iyot miktarını etkileyebilmektedir. Besinlerdeki iyot içeriğinin haşlama yöntemi kullanıldığında yaklaşık %58 azaldığı bildirilmektedir (Köksal ve Gökmen, 2000). Özellikle de deniz ürünleri suda pişirildiklerinde buharda piştirme ya da ızgara ile piştirme yöntemlerine kıyasla iyot kaybının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Doh ve ark., 2019). Aslan (2017) yapmış olduğu çalışmada gebelerin en sık kullandıkları piştirme yönteminin suda piştirme olduğunu saptamıştır. Bu çalışmada hem normal hem de hafif şişman-obez kadınların (sırasıyla %90,4, %95,2) besin hazırlamada sıklıkla suda piştirme yöntemini kullandıkları belirlenmiştir ($p>0,05$) (Çizelge 3.8). Kadınların çoğu iyotlu tuz kullandıklarını beyan etmiş olsa bile iyotlu tuzun uygun koşullarda saklanması ve kullanılmasına ilişkin bilgi yetersizliğinin yanında besin hazırlamada sıklıkla suda pişirmenin tercih edilmesi araştırma yapılan bu grupta anne sütündeki iyot yetersizliğinin bir nedeni olarak düşünülebilir.

4.4. Kadınların Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Çocukluk çağı obezitesi yirmi birinci yüzyılın en önemli halk sağlığı problemlerinden biri olarak kabul edilmektedir ve çocukluk çağı obezitesinin nedenleri incelendiğinde, gebelik öncesi dönemde annenin BKİ'sinin ve gebelik döneminde aşırı ağırlık kazanımının yaşamın ilerleyen dönemlerinde yeni doğanların obezite sıklığını artıran önemli faktörler olduğu belirlenmiştir (Carlsen ve ark., 2014).

Maternal obezite; düşük veya ölü doğum, bebekte zihinsel gelişim bozuklukları, gestasyonel diyabet, konjenital anomaliler gibi olumsuz gebelik sonuçları ile ilişkilendirilmektedir (Heslehurst ve ark., 2017). Araştırmanın planlanmasında kadınların gebelik öncesi BKİ'lerine göre sınıflama yapılmıştır ve kadınlar %50,0'si normal vücut ağırlığında ($18,5-24,9 \text{ kg/m}^2$) ve %50'si hafif şişman-obez ($\geq 25,0 \text{ kg/m}^2$) olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır (Çizelge 3.10). Gebelik öncesi BKİ'ye göre normal vücut ağırlığına sahip kadınlar için gebelik dönemindeki ağırlık kazanımının ortalama $11,5-16,0 \text{ kg}$, hafif şişmanlar için $7,0-11,5 \text{ kg}$ ve obezler için $5,0-9,0 \text{ kg}$ olması önerilmektedir (IOM, 2009). Bu çalışmada yer alan gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların %33,3'ünün ağırlık kazanımının normal aralıkta olduğu buna karşın hafif şişman kadınların %57,7'sinin ve obez kadınların %50,0'sinin aşırı ağırlık kazanımının olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.11). Yapılan bu araştırma bulgularına benzer şekilde Kominiarek ve Peaceman, (2017) yapmış oldukları çalışmada, hafif şişman kadınların %64,1'inde ve 1. derece obez olan kadınların %63,5'inde aşırı ağırlık kazanımının olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada normal vücut ağırlığına sahip kadınların gebelik öncesi BKİ ortalamasının $21,8 \pm 1,8 \text{ kg/m}^2$ ve hafif şişman-obez kadınlarınkinin ise $29,4 \pm 3,6 \text{ kg/m}^2$ olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.12). Ülkemizde TBSA (2010) verileri incelendiğinde 7-9 aylık gebe kadınların, gebelik öncesi BKİ ortalamasının $24,0 \pm 0,7 \text{ kg/m}^2$ olduğu görülmektedir, TBSA (2017)' de ise 19 yaş ve üzeri kadınların BKİ ortalamalarının $29,2 \pm 6,95 \text{ kg/m}^2$ ve 19-64 yaş arasındaki kadınların BKİ ortalamalarının $28,8 \pm 6,92 \text{ kg/m}^2$ olduğu belirtilmiştir. Ellsworth ve ark., (2020a) yapmış oldukları çalışmada, gebelik öncesi normal BKİ'ye sahip kadınların BKİ ortalamasını $21,25 \pm 1,99 \text{ kg/m}^2$ ve hafif şişman-obez kadınlarınkini ise $30,95 \pm 4,69 \text{ kg/m}^2$ olarak saptamışlardır. Son yıllarda doğurganlık çağındaki kadınlarda obezite prevalansı istikrarlı bir artış göstermiştir (Denizli ve ark., 2022). Maternal obezite ve gebelik dönemindeki ağırlık kazanımının anne ve bebek sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri göz önünde bulundurulduğunda, özellikle hafif şişman-obez kadınlar başta olmak üzere tüm anne adaylarının gebelik öncesi dönemde diyetisyenler tarafından hazırlanmış yeterli ve dengeli beslenme programları ile ideal vücut ağırlığına ulaştıktan, besin ögesi eksiklerini tamamladıktan sonra planlı gebelik gerçekleştirmeleri ve gebelikte uygun

ağırlık kazanımını sağlayarak gebelik dönemlerini sonlandırmalarının toplum sağlığı açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

4.5. Kadınların Biyokimyasal Bulgularının Değerlendirilmesi

Gebelik döneminde annenin fizyolojik durumunu temsil eden metabolik profil genetik, diyet ve çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Fetüsün anne karnında olumsuz metabolik koşullara maruz kalması yeni doğanın vücut kompozisyonu, adipozitesi ve ilerleyen dönemde karşılaşılabilecek kronik hastalık riski ile ilişkilidir (Kadakia ve ark., 2019). Maternal obeziteye sahip kadınların plazma kan glukoz değerlerinin ve bebeklerinin vücut ağırlığının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Andrews ve ark., 2021).

Gebelikte obezite hiperinsülinemi, dislipidemi, bozulmuş endotel fonksiyonu ve artan inflamasyon belirteçleri ile ilişkilidir fakat hafif şişman ve obez tüm kadınların sağlıklı olmadığı belirtilmektedir. Bu durum metabolik olarak sağlıklı obez kavramı ile açıklanmaktadır. Genel popülasyonda metabolik olarak sağlıklı obez bireylerin prevalansının %10-25 arasında değiştiği tahmin edilmektedir ve genellikle BKİ'si >30 kg/m² olup metabolik sendrom bileşenlerini taşımayan bireyleri ifade etmektedir (Pétursdóttir ve ark., 2020). Bu araştırmada, hem normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların hem de hafif şişman-obez kadınların açlık kan glukozu (%76,2; %81,0), ALT (%97,6; %100,0), AST (%100,0; %100,0), üre (%64,3; %61,9), sT₄ (%95,2; %100,0) ve TSH (%90,2; %97,5) değerleri normal aralıkta iken, kreatinin değerlerinin (%71,4; %83,3) düşük olduğu görülmektedir (p>0,05) (Çizelge 3.14). Normal vücut ağırlığındaki kadınlarda açlık kan glukozu değerinin ortalama 95,5±17,2 mg/dL ve hafif şişman-obez kadınlarda ortalama 89,3±14,3 mg/dL olduğu saptanmıştır (p>0,05) ve gebelik öncesi dönemde veya gebelikte diyabeti olan anneler araştırmaya dahil edilmemiştir. Yapılan bu araştırma sonuçlarına benzer şekilde, Bhowmik ve ark., (2019) normal BKİ'ye sahip kadınlarda açlık kan glukozu değerinin 4,7 mmol/L (84,68 mg/dL), hafif şişman-obez kadınlarda 4,8 mmol/L (86,49 mg/dL) olduğunu ve her iki grupta da açlık kan glukozu değerlerinin referans aralıklar içerisinde yer

aldığını saptamıştır. Gebelikte glomerüler filtrasyon hızının artmasına bağlı kreatinin düzeyleri düşebilir (Kerver ve ark., 2021) bu nedenle yapılan araştırmada kreatinin düzeylerinin düşük çıkması normaldir. Kan biyokimyasal parametrelerinin BKİ gruplarına göre anlamlı farklılık göstermemiş olması araştırmaya katılan hafif şişman-obez gebelerin metabolik olarak sağlıklı olduklarını düşündürülebilir. Ayrıca iyot ve tiroid hormonları arasındaki ilişki göz önünde bulundurularak sonuçların olumsuz etkilenmemesi için tiroid fonksiyon bozukluğu olan kadınlar araştırmadan dışlanmıştır bu nedenle BKİ grupları ile tiroid fonksiyon testleri arasında anlamlı bir ilişki olmaması beklenen bir sonuçtur.

4.6. Bebeklerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Maternal, fetal, plasental ve çevresel faktörlerin hepsi yeni doğanda büyümeyi etkilemektedir. Doğum vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi gibi antropometrik ölçümler doğum sonrası süreçteki büyüme ve sağlık durumunun değerlendirilmesinde elzemdir (Kurtoğlu ve ark., 2012). Bu araştırmada, erkek bebeklerin doğum ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi değerlerinin (sırasıyla $3345 \pm 424,0$ g; $50,4 \pm 1,6$ cm; $35,6 \pm 1,0$ cm) kız bebeklerden ($3242 \pm 424,0$ g; $50,2 \pm 1,7$ cm; $35,5 \pm 1,0$ cm) daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p > 0,05$) (Çizelge 3.15). Benzer şekilde, Miletic ve Stoini, (2005) yapmış oldukları çalışmada erkek bebeklerin doğum ağırlığının kız bebeklerden daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Güney Hindistan'da yapılan bir çalışma, miadında doğan erkek bebeklerin doğum ağırlığının (3085 g), kız bebeklerden (2969 g) yaklaşık olarak 116 g daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Kumar ve ark., 2013). Eckart ve ark., (2021) kız bebeklerin vücut ağırlığının ve boy uzunluğunun doğumda, 1. ve 3. ayda ortalama olarak erkek bebeklerden daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Erkek bebeklerin kız bebeklere kıyasla uterus, plasental rezerv kapasitesinin azalması pahasına büyüme yolaklarına öncelik verdiği, androjenlerin anabolik etkileri ile erkeklere özgü büyüme hızlarının farklılaştığı ifade edilmektedir (Meakin ve ark., 2021). Tüm bunlar yapılan araştırmada erkek bebeklerde büyüme ile ilişkili antropometrik ölçümlerin kız bebeklere nazaran daha yüksek olması sonucunu desteklemektedir.

Bu araştırmada bebeklerin hem doğumdaki hem de 3. aydaki antropometrik ölçümleri incelenmiştir. Bebeklerin %73,8'inin doğumdaki yaşa göre ağırlık, %72,6'sının yaşa göre boy ve %40,5'inin yaşa göre baş çevresi persentil değerlerinin 15-85 aralığında yani normal aralıkta olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde bebeklerin 3. aydaki yaşa göre ağırlık (%71,4), yaşa göre boy (%39,3) ve yaşa göre baş çevresi (%67,6) persentilleri normal aralıktadır (Çizelge 3.16). Sönmez (2019) yapmış olduğu çalışmada bebeklerin doğumda ölçülen vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi değerlerinin DSÖ büyüme standartlarına göre normal aralıkta olduğunu bildirmiştir. Tel Adıgüzel (2018) ise bebeklerin yaşa göre ağırlık (%93,8), yaşa göre boy (%84,4) persentil değerlerinin normal aralıkta iken yaşa göre baş çevresinin (%43,8) $\geq$ 85-97 persentil arasında olduğunu ve bu bebekler 1 ay sonra değerlendirildiklerinde tüm antropometrik ölçümlerin normal aralıkta olduğunu saptamışlardır.

Gebelik öncesi dönemde annenin BKİ'sinin ve gestasyonel ağırlık kazanımının yeni doğanın vücut ağırlığını etkilediği belirtilmektedir (Zhao ve ark., 2018). Yapılan bu araştırmada, gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların bebeklerinin %66,6'sının doğumdaki yaşa göre ağırlık, %73,8'inin yaşa göre boy ve %50,0'sinin yaşa göre baş çevresi değerlerinin 15-85 persentil aralığında olduğu, hafif şişman-obez kadınların bebeklerinin ise %81,0'inin yaşa göre ağırlık ve %71,5'inin yaşa göre boy uzunluğu değerlerinin 15-85 persentil aralığında ve %69,0'unun yaşa göre baş çevresi değerinin $\geq$ 85 persentil olduğu saptanmıştır ($p>0,05$). Normal vücut ağırlığına sahip kadınlar ile hafif şişman-obez olan kadınların bebeklerinin 3. aydaki antropometrik ölçümleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 3.17). Güler (2019) yapmış olduğu çalışmada, bebeklerin yaşa göre vücut ağırlığı (%87,5), yaşa göre boy (%77,5), yaşa göre baş çevresi (%47,5) değerlerinin 15-85 persentil aralığında olduğunu ve annenin BKİ'si ile bebeğin hem doğumda hem de 2. aydaki antropometrik ölçümleri arasında bir ilişki olmadığını belirlemişlerdir.

Yapılan bu araştırmada, gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip olan annelerin bebeklerinin doğumdaki vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi değerleri sırasıyla $3276\pm447,0$ g, $50,3\pm1,8$ cm, $35,3\pm1,2$ cm iken hafif şişman-obez annelerin bebeklerinde sırasıyla $3313\pm405,0$ g, $50,4\pm1,6$ cm, $35,9\pm0,8$ cm'dir (Çizelge

3.15). Ayrıca hafif şışman-ozbez annelerin bebeklerinin normal vücut ağırlığına sahip annelerin bebeklerine kıyasla doğum baş çevresi ($p<0,05$), vücut ağırlığı ve boy uzunluğunun daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p>0,05$). Günther ve ark., (2021) yapmış oldukları çalışmada, normal BKİ'deki annelere kıyasla hafif şışman-ozbez BKİ'ye sahip annelerin bebeklerinin ortalama doğum ağırlığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bhowmik ve ark., (2019) normal ve hafif şışman-ozbez BKİ'ye sahip olan annelerin bebeklerinin doğumdaki vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi ölçümlerini değerlendirmişlerdir. Normal BKİ'ye sahip annelerin bebeklerinin doğum ağırlığının 2800 ± 400 g, boy uzunluğunun $46,3\pm2,6$ cm ve baş çevresinin $33,0\pm1,5$ cm olduğunu; hafif şışman ozbez kadınların bebeklerinin ise doğum ağırlığının 2900 ± 400 g, boy uzunluğunun $45,9\pm2,3$ cm ve baş çevresinin $33,4\pm2,7$ cm olduğunu saptamışlardır ve annenin vücut ağırlığının yeni doğanın vücut ağırlığı ile pozitif ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Geng ve Huang, (2018) annede santral obezitenin bebeklerin doğum ağırlığı ve boy uzunluğu ile ilişkili olduğunu fakat baş çevresi ile anlamlı bir ilişki göstermediğini bildirmişlerdir. Li ve ark., (2013) ise gebelik öncesi BKİ'den bağımsız olarak gebelik öncesi bel çevresi değerlerinin yüksek olmasının makrozomi ile ilişkisi olduğunu, bunun yanı sıra gebelik öncesi BKİ ile makrozomi arasında da pozitif ilişki bulunduğunu bildirmiştir. Yapılan araştırmanın sonuçlarını destekler şekilde Syböck ve ark., (2023) annenin gebelik öncesi dönemde BKİ düzeyi arttıkça bebeklerin doğumdaki boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve baş çevresi ölçümlerinin artış gösterdiğini ifade etmişlerdir. Hafif şışman-ozbez annelerden doğan bebeklerin makrozomik oldukları bilinmektedir ve makrozominin bebekte sepsis, doğum yaralanmaları, gelişimsel problemler ve yaşamın ilerleyen dönemlerinde obezite ile ilişkili olduğu düşünüldüğünde maternal ve fetal komplikasyonların önlenmesi açısından gebelik öncesi dönemde hafif şışman-ozbez kadınların beslenme danışmanlığı alması ve gebelik döneminde ağırlık kazanımı takibinin yapılması oldukça önemlidir.

4.7. Kadınların Enerji ve Besin Ögesi Alımlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Gebelik kadınların yaşamında hem anne hem de çocuk sağlığını etkileyen önemli bir dönemi temsil etmektedir. Gebelikte yeterli ve dengeli bir diyet ile uygun ağırlık kazanımının daha iyi anne ve bebek sonuçları ile ilişkili olduğu bilinmektedir (De Vito ve ark., 2022). Gebelik döneminde annenin diyeti aracılığıyla alınan makro ve mikro besin ögeleri fetal büyüme ve gelişmede önemli rol oynar. Gebelik öncesi hafif şişman-obez olan kadınlarda normal vücut ağırlığında olan kadınlara kıyasla trans ve doymuş yağ alımının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Shapiro ve ark., 2016). Yapılan bu araştırmada, gebelik öncesi dönemde normal vücut ağırlığında ve hafif şişman-obez olan kadınların 24 saatlik geriye dönük hatırlatma yöntemi ile alınan bir günlük besin tüketim kaydına göre almış oldukları enerji, makro ve mikro besin ögeleri farklılık göstermektedir (Çizelge 3.18).

Araştırmaya katılan gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların günlük diyet ile $2839,5 \pm 882,4$ kkal ve hafif şişman-obez kadınların $2795,2 \pm 778,1$ kkal enerji aldıkları saptanmıştır ve normal vücut ağırlığındaki kadınların günlük enerji alımları daha yüksektir ($p > 0,05$) (Çizelge 3.18). Her iki gruptaki kadınların da DRI'nın gebeler için önermiş olduğu günlük enerji gereksinmesini karşıladığı görülmektedir (Çizelge 3.20). Güler (2019) yapmış olduğu çalışmada normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda enerji alımının $2084,9 \pm 512,3$ kkal iken hafif şişman-obez kadınlarda $2363,9 \pm 485,8$ kkal olduğunu saptamıştır. Lopez-Yañez Blanco ve ark., (2022) yapmış oldukları çalışmada normal vücut ağırlığında olan kadınların günlük enerji alımlarının hafif şişman ve obez kadınlardan anlamlı olarak daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Bangladeş'te yapılan bir çalışmada ise gebelik öncesi normal vücut ağırlığındaki kadınların $1487,2 \pm 173,3$ kkal ve hafif şişman-obez kadınların $1520,9 \pm 180,0$ kkal günlük enerji alımına sahip olduğu saptanmıştır (Bhowmik ve ark., 2019). Robinson ve ark., (2021), gebelik öncesi BKİ'si normal olan kadınların günlük ortalama 1476 kkal, hafif şişman kadınların $1516,7$ kkal ve obez kadınların ise ortalama $1582,2$ kkal enerji alımlarının olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmada normal vücut ağırlığındaki kadınların gebelik dönemindeki ağırlık kazanımlarının

hafif şişman-obez kadınlara kıyasla yüksek olması günlük enerji alımlarının yüksek olmasını desteklemektedir.

Gebelik döneminde fetüste sağlıklı beyin gelişiminin sağlanabilmesi için glukoz ihtiyacı artmaktadır ve gebe kadınların karbonhidrat alımlarının günlük 175 g altına düşmemesi gerekmektedir (Murtaugh ve ark., 2011). Dahası annenin diyetindeki protein ve yağ miktarı da fetüste büyüme ve sinir sistemi olgunlaşması için son derece önemlidir (Marshall ve ark., 2022). Bu araştırmada, gebelik öncesi normal vücut ağırlığındaki kadınların diyetle günlük karbonhidrat alımının $342,6 \pm 136,1$ g, protein alımının $98,3 \pm 31,3$ g ve yağ alımının $114,9 \pm 43,4$ g olduğu ve enerjinin $\%49,1 \pm 9,0$ 'unun karbonhidrattan, $\%14,5 \pm 2,9$ 'unun proteinden ve $\%36,3 \pm 8,6$ 'sının yağdan geldiği saptanmışken; hafif şişman ve obez kadınlarda günlük $330,8 \pm 111,0$ g karbonhidrat, $99,8 \pm 30,1$ g protein, $114,9 \pm 41,5$ g yağ alımının olduğu ve enerjinin $\%48,5 \pm 8,4$ 'ünün karbonhidrattan, $\%14,7 \pm 2,2$ 'sinin proteinden ve $\%36,7 \pm 8,2$ 'sinin yağdan geldiği belirlenmiştir (Çizelge 3.18). Normal BKİ'deki kadınların hafif şişman-obez kadınlara kıyasla diyetlerinde enerjinin protein ve yağdan gelen yüzdesi daha düşüktür ($p > 0,05$). Kadınlar enerji ve makro besin öğeleri bakımından DRI gereksinimlerini karşılamışlardır (Çizelge 3.20). Bhowmik ve ark., (2019) normal vücut ağırlığındaki kadınlarda günlük karbonhidrat, protein ve yağ alımlarının (sırasıyla $214,6 \pm 34,0$ g, $51,8 \pm 13,8$, $46,0 \pm 9,2$) hafif şişman obez kadınlardan (sırasıyla $217,6 \pm 38,7$ g, $53,0 \pm 14,3$ g, $47,8 \pm 8,7$) daha düşük olduğunu belirtmiştir. Robinson ve ark., (2021) yapmış oldukları çalışmada, gebelik öncesi BKİ'si normal olan kadınların enerjinin $\%49,9 \pm 7,4$ 'ünün karbonhidrattan, $\%15,0 \pm 2,8$ 'inin proteinden, $\%34,4 \pm 5,8$ 'inin yağdan karşılandığını ve hafif şişman kadınlarda bu değerlerin sırasıyla $\%49,9 \pm 7,5$, $\%14,8 \pm 2,8$ ve $\%34,6 \pm 5,7$ iken obez kadınlarda sırasıyla $\%50,0 \pm 7,7$, $\%14,7 \pm 3,0$ ve $\%35,2 \pm 6,0$ olduğunu saptamışlardır. Güler (2019) normal vücut ağırlığındaki annelerde enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen yüzdelерinin sırasıyla $\%49,1 \pm 9,8$, $\%13,3 \pm 3,1$ ve $\%35,0 \pm 8,1$ iken obez annelerde sırasıyla $\%50,4 \pm 9,0$, $\%14,1 \pm 3,3$ ve $\%35,6 \pm 6,7$ olarak bulmuşlardır. Yetişkin gebe kadınların günlük aldıkları enerjinin $\%45,0-60,0$ 'ının karbonhidrattan, $\%12,0-20,0$ 'sinin proteinden ve $\%20,0-35,0$ 'inin yağdan gelmesi önerilmektedir (TÜBER,

2022). Bu araştımaya katılan hem normal vücut ağırlığındaki hem de hafif şişman-obez kadınların yağ alımlarının önerilerin üzerinde olduğu görölmektedir.

Hem fetüsün hem de plasentanın uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitlerini esansiyel çoklu doymamış yağ asitlerinden sentezleme yeteneği sınırlı olduğundan, fetüs için gerekli olan PUFA'ların temini, annenin gebelik döneminde diyet ile alımına bağlıdır (Larqué ve ark., 2011). Çoklu doymamış yağ asitleri hem fetal ve hem de doğum sonrası beyin gelişiminde çok önemli bir rol oynar. Bu nedenle yeni doğanın sağlığını optimize etmek için Amerikan Jinekoloji ve Obstetrik Derneği (American College of Obstetricians and Gynecologists/ ACOG), gebe ve emziren kadınların haftada en az 2 porsiyon düşük civa içeren balık ve/veya 200 mg DHA ile eşdeğer deniz ürünleri tüketmelerini önermektedir (ACOG, 2017). Bu araştırmada gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların günlük omega-3 yağ asidi alımlarının ($3,2\pm1,8$ g) hafif şişman-obez kadınlardan ($2,4\pm1,3$ g) yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 3.18). Buna karşın Monthé-Dréze ve ark., (2018) yapmış oldukları çalışmada, gebelik öncesi BKİ'si obez olan kadınların (%24), hafif şişman (%17) ve normal (%16) vücut ağırlığında olan kadınlara kıyasla haftada ≥ 2 porsiyon balık tükettiklerini belirlemişlerdir. Tel Adıgüzel (2018) yaptığı çalışmada, gebelik döneminde omega-3 yağ asidi alımının ortalama $1,7\pm0,8$ g/gün olduğunu saptamıştır. Gómez Candela ve ark., (2011)'nın belirttiği üzere obezitenin, omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri ve özellikle de DHA'dan yetersiz olan Batı diyetinin tüketimi ile ilişkili olduğu düşünöldüğünde, bu araştırmada hafif şişman-obez kadınların omega-3 yağ asidi alımlarının normal vücut ağırlığındaki kadınlardan daha düşük olması beklenen bir durumdur.

Gebelik döneminde, enerji yoğunluğu düşük ve besleyiciliği yüksek besin öğeleri yeterli diyet posası tüketimi ile karşılanmaktadır. Böylece gebelerin kalp sağlığı korunmakta, gestasyonel diyabet ve preeklemsi gelişme riski azalmakta ve konstipasyon önlenmektedir. Gebe kadınların diyet posası alımlarının genel popölyasyondan daha yüksek olması önerilmektedir (Kaiser ve ark., 2008). Türkiye Beslenme Rehberi 2022'ye göre gebe kadınların günlük 25 g diyet posası tüketmeleri önerilmiştir. Bu araştırmada normal vücut ağırlığına sahip kadınların günlük

39,1±17,9 g/gün, hafif şişman-obez kadınların ise 39,2±17,8 g/gün diyet posası tüketimlerinin olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.18). Kadınların BKİ'lerine göre diyet posası alımları arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Güler (2019) normal ağırlıktaki gebelerin günlük 20,3±7,0 g ve obez gebelerin 25,3±7,1 g diyet posası tükettiklerini bildirmiştir. Lopez-Yañez Blanco ve ark., (2022) ise normal vücut ağırlığına sahip kadınların taze sebze ve meyve tüketimlerinin dolayısıyla diyet posası alımlarının hafif şişman ve obez kadınlardan daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmada her iki BKİ grubunda da DRI'ya göre diyet posası alımlarının yeterli olduğu görülmektedir (Çizelge 3.20). Her iki BKİ grubunda da posa tüketiminin yüksek olmasının nedeni, çalışmanın yapılmış olduğu Akdeniz Bölgesi'nde taze sebze-meyve ulaşılabilirliğinin ve tüketiminin yüksek olması ile ilişkilendirilebilir.

Vitaminler ve mineraller hücre sinyalizasyonu, proliferasyonu, apoptoz gibi metabolik reaksiyonlarda rol almalarının yanı sıra yaşamın erken dönemlerinde fetüsün gelişmesi için pek çok biyolojik reaksiyonda fonksiyonu olan mikro besin ögeleridir (Gernand ve ark., 2016). Gebelikte meydana gelen fizyolojik değişiklikler besin ögelerinin metabolizmasını değiştirmekte ve enerji, makro, mikro besin ögelerinin gereksinimlerini etkilemektedir (Hovdenak ve Haram, 2012). Gebelikte, mikro besin ögelerinin gereksinimleri makro besin ögesi gereksinimlerinden daha fazla artış göstermektedir ve yetersiz mikro besin ögesi alımı (ve diyetin düşük besin kalitesi) anne ve gelişmekte olan fetüs için önemli olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir (Marangoni ve ark., 2016). Gebelerin yaklaşık %20-30'unda artan gereksinimlerden dolayı vitamin-mineral eksikliği ile karşılaşıldığı bildirilmektedir (Mousa ve ark., 2019). Bu araştırmada hem normal vücut ağırlığına sahip hem de hafif şişman-obez olan gebelerde diyet ile vitamin ve mineral alımları arasında anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$) (Çizelge 3.19). Lopez-Yañez Blanco ve ark., (2022) yapmış oldukları çalışmada normal vücut ağırlığında olan kadınların folat, B₁₂, A, C ve E vitamini alımlarının hafif şişman ve obez kadınlardan daha yüksek olduğunu saptamıştır. Güler (2019) obez kadınlarda diyet ile magnezyum ve potasyum alımlarının normal vücut ağırlığındaki kadınlardan daha yüksek olduğunu saptamıştır. Ayrıca normal vücut ağırlığındaki kadınlarda tiamin, B₆ vitamini, demir ve çinko

gereksinimlerinin, obez kadınlarda ise demir gereksiniminin karşılanamadığını belirtmişlerdir.

Demir myelinizasyon, hücrelerin oksijenlenmesi, nükleik asitlerin ve hemoglobinin sentezlenmesi için önemli bir mikro besin ögesidir (Grzeszczak ve ark., 2020). Gebelik döneminde kan hacminin %40-60 ve kırmızı kan hücrelerinin %18-25 oranında artmasından kaynaklı hemoglobin konsantrasyonunda azalma ile karşılaşılabilir bu nedenle diyetle demir gereksiniminin karşılanması oldukça önemlidir (Soma-Pillay ve ark., 2016). Folat ise nöral tüp defektinin önlenmesi, tek karbon mekanizmasının işlevlerini yerine getirebilmesi, oksidatif hasarın azaltılması ve DNA replikasyonunun sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için gebelik döneminde önemli olan vitaminlerden biridir (Jankovic-Karasoulos ve ark., 2021). Yapılan bu araştırmada her iki gruptaki gebelerin de mikro besin ögeleri bakımından DRI gereksinimlerini karşıladıkları görülmekle birlikte (Çizelge 3.20); normal vücut ağırlığındaki kadınların DRI'ya göre demir, folat ve iyot gereksinmesinin sırasıyla %51,8'ini, %68,9'unu, %78,2'sini; hafif şişman-obez kadınların sırasıyla %48,0'ini, %78,1'ini ve %77,7'sini karşıladığı saptanmıştır (Çizelge 3.20). Ülkemizde Sağlık Bakanlığı Politikası olarak demir ve folik asit takviyeleri yapılmasına ve tuzların iyot ile zenginleştirilmesine karşın bu mikro besin ögelerinin diyetle yetersiz alınması bu konuda toplum bilincinin tam olarak gelişmediğini göstermektedir.

Günlük diyetle iyot içeren yüzlerce besin bulunmakta ve diyetle alınan iyot miktarı günden güne büyük değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle diyetle alınan iyot miktarını doğru bir şekilde elde etmek ve ölçmek zordur. Diyetle iyot alımının kesin olarak ölçülmesi iyot içeren besinlerin türüne, tüketim miktarına ve sıklığına bağlı olarak değişmektedir (Zimmermann ve Andersson, 2012). Besin bazlı iyot tüketimini sağlamanın en önemli yolu iyotlu tuz tüketimidir ancak iyotlu tuzların içeriğindeki iyodun paketleme, hava koşullarına bağlı olarak değişkenlik gösterdiği belirtilmektedir. Dahası bireylerin beyan etmiş oldukları tuz tüketim miktarı değişkendir ve net miktarın belirlenmesi zordur (Melero ve ark., 2021). Danimarka'da 254 hamile kadını kapsayan bir çalışmada, 115 katılımcı besin modellerini kullanarak 4 günlük besin tüketim kaydını, 119 katılımcı besin tüketim sıklığı anketini kullanarak

diyet ile iyot alımlarını belirtmiştir. Besin tüketim kaydı ile besin tüketim sıklığı arasında orta düzeyde korelasyon bulunmakla birlikte ($r=0,52$), sıklık diyetle iyot alımını olduğundan fazla göstermiştir (Rasmussen ve ark., 2001). Gelişmiş ülkelerde iyot açısından en zengin besinlerin balık, süt ve ürünleri ve yumurta olduğu bunun yanı sıra tavuk ve kırmızı et ve meyvelerin de iyot içerdiği belirtilmektedir. Besinlerin iyot konsantrasyonu mevsimsel değişikliklerden, coğrafi bölgeden, besinin işleme tekniğinden, hayvanın beslenmesinden vb. pek çok faktöre bağlı değişkenlik göstermektedir (Flachowsky ve ark., 2014). Bu araştırmada, kadınların gebelik döneminin son ayında iyot içeriği yüksek olan besinlerin tüketim sıklıkları değerlendirilmiştir (Çizelge 3.21). Normal vücut ağırlığındaki kadınlarda iyot içeren besinlerden süt ($102,3\pm 87,8$ mL), kırmızı et ($28,6\pm 20,3$ g), turunçgil ($223,5\pm 107,8$ g) ve muz ($203,4\pm 106,4$ g) tüketiminin hafif şişman-obez kadınlardan (sırasıyla $57,6\pm 34,8$ mL, $19,4\pm 11,2$ g, $177,3\pm 155,1$ g ve $139,9\pm 108,7$ g) fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Bath ve ark., (2014) yapmış oldukları çalışmada süt ve iyot takviyesi alımının gebelerin iyot düzeyini iyileştirdiğini ifade etmiştir. Jorgensen ve ark., (2016) Avusturalya’da yapmış oldukları çalışmada anne sütündeki medyan iyot konsantrasyonunu $167 \mu\text{g/L}$ olarak saptamışlardır ve inek sütü tüketiminin diğer besinlerden veya iyotlu tuz tüketiminden bağımsız olarak anne sütündeki iyodun artışı ile ilişkilendirilmiştir. Benzer şekilde Charlton ve ark., (2012)’da annenin diyet ile iyot alımına en çok katkıda bulunan besin grubunun süt ve ürünleri olduğunu bildirmiştir. Yeni Zelanda’da bir yetişkinin diyetindeki temel iyot kaynağının iyot ile zenginleştirilmiş ekmek olduğu ancak süt ve ürünleri, balık, et ve yumurtanın da iyot açısından önemli katkı sağladığı belirtilmektedir (Jin ve ark., 2022). İngiltere’de yapılan bir çalışmada da günde 2 bardaktan fazla süt tüketenlerde hiç süt tüketmeyenlere kıyasla idrar iyot konsantrasyonunun (iyot yeterliliğinin) daha yüksek olduğu saptanmıştır (Knight ve ark., 2017). Huang ve ark., (2021) yapmış oldukları çalışmada gebe kadınların diyetlerindeki başlıca iyot kaynaklarının deniz ürünleri (%11), iyotlu tuz (%51), iyot içeren multivitaminler (%17) ve besinler (%21) olduğunu belirtmiştir. Günlük tüketilen besinlerin iyot içeriklerinin $36,5$ - $65,1 \mu\text{g}$ arasında değişkenlik gösterdiği, deniz ürünlerinin iyot açısından zengin olmasına karşın her gün tüketilmemeleri sebebiyle genel iyot alımına etkisinin düşük olduğu bildirilmektedir. Ermenistan’da unlu mamüllerin, peynirin, et ürünlerinin, konserve sebzelerin ve

makarnanın içerisinde iyotlu tuz kullanıldığı, gebe kadınların iyot içeren bu besinleri tüketmesi ile idrar iyot konsantrasyonları aracılığıyla ölçülen iyot alımlarının (242 µg/L) yeterli olduğu belirtilmiştir (Gerasimov ve ark., 2021). Yapılan bir çalışmada gebelerin diyet ile iyot alımları değerlendirilmiştir ve diyet ile yeterli iyot alımına (≥ 150 µg/gün) ulaşan gebelerin haftada en az 8 porsiyon sebze, 3 porsiyon konserve balık, 1 porsiyon kabuklu deniz ürünü ve/veya günde 2 porsiyon süt ürünleri tüketiminin olduğu saptanmıştır (Melero ve ark., 2021). Meyvelerin iyot içeriğinin yüksek olmamasına karşın bu çalışmada turunçgil ve muz tüketim sıklığının yüksek olmasının sebebi Akdeniz Bölgesi'nde bu meyvelerin üretiminin ve ulaşılabilirliğinin yüksek olması ile ilişkilidir. Balık iyot içeriği en yüksek olan besinlerden biridir ve araştırmanın Akdeniz Bölgesi gibi deniz ürünlerine erişimin yaygın olduğu bir yerde yapılmasına karşın iyot içeren besinlerin sıklıkları değerlendirildiğinde balığın yer almaması ve anne sütündeki iyotun yetersizliği birlikte ele alındığında, bu bölgede yaşayan gebelerde balık tüketiminin artırılmasının gerekliliği dikkat çekmektedir. Ayrıca yurt dışında olduğu gibi ülkemizde de gebe ve emziren kadınlarda iyot eksikliğinin önlenmesi için süt ve peynirlerin, yumurtanın, ekmeklerin iyot ile zenginleştirilmesi bir beslenme politikası olarak düşünülebilir.

4.8. Kord Kanı ve Anne Sütündeki İyot Konsantrasyonuna İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

İyot, fetal ve doğum sonrası süreçte yeni doğanın normal beyin gelişiminde hayati rol oynayan tiroid hormonlarının sentezi için anahtar besin öğelerinden biridir (Bouga ve ark., 2018). Gebeliğin ikinci trimesterından başlayarak 3 yaşına kadar beyin ve merkezi sinir sistemi gelişiminin kritik olduğu dönemde bebeğe yeterli bir iyot kaynağının sağlanması özellikle önemlidir. Bu dönemde iyot yetersizliğine bağlı tiroid aktivitesindeki bozukluklar bilişsel işlevlerde bozulma, büyüme ve fiziksel gelişim geriliğine yol açmaktadır (Zimmermann ve ark., 2008). İntrauterin yaşamda iyot anneden fetüse geçmektedir ve fetüse geçen iyot miktarı annenin diyetindeki iyot alımı ve laktasyon süresi dahil olmak üzere pek çok faktörden etkilenmektedir (Huynh ve ark., 2017a). İyot açısından yeterli bölgelerde yapılan çalışmalarda, doğum sonrası 1.

haftadan 8. haftaya kadarki süreçte anne sütü iyot konsantrasyonunun azalma eğilimi gösterdiği belirtilmektedir (Nazeri ve ark., 2017; Wang ve ark., 2018). İran’da annelerin idrar iyot konsantrasyonunun yeterli saptanmasına karşın anne sütündeki iyot konsantrasyonunun $<100 \mu\text{g/L}$ (yetersiz) olduğu bu nedenle bebeklerin iyot yetersizliği riski altında oldukları belirtilmiştir (Azizi ve ark., 2007). Bu nedenle anne sütü ile beslenen bebeklerde iyot yeterliliğini değerlendirmek için anne sütü iyot konsantrasyonunun daha doğru bir parametre olabileceği düşünülmüş ve araştırmada doğum sonrası ilk 2 gün içerisinde alınan kolostrum numuneleri kullanılmıştır.

Anne sütü ile beslenen bebekler için iyot alımı tamamen anne sütü iyot konsantrasyonuna bağlıdır ve annenin almış olduğu iyodun %40-45’inin anne sütüne geçtiği varsayılmaktadır (Mulrine ve ark., 2010; Laurberg ve Andersen, 2014; Dror ve Allen, 2018). Laktasyon dönemlerinde anne sütü iyot konsantrasyonundaki değişikliklerden kaynaklı anne sütü iyot konsantrasyonu için referans aralık oluşturulamamıştır. Genellikle $<100 \mu\text{g/L}$ iyot yetersizliği olarak değerlendirilmektedir (Nazeri ve ark., 2015; Chen ve ark., 2020). Bu araştırmaya katılan tüm kadınların anne sütündeki iyot konsantrasyonunun $<100 \mu\text{g/L}$ (yetersiz) olduğu ve medyan değer 17,4 $\mu\text{g/L}$ olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.24). Amerika Birleşik Devletleri’nde doğum sonrası 60. saate kadar olan süreçte alınan anne sütü numunelerinde medyan iyot konsantrasyonunun 51,4 $\mu\text{g/L}$ olduğu belirlenmiştir (Leung ve ark., 2009). Yeni Zelanda’da doğum sonrası 3., 6. ve 12. aylarda bebeklerin iyot durumlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, medyan anne sütü iyot konsantrasyonunun tüm zaman noktalarında 75 $\mu\text{g/L}$ ’nin altında kaldığı ve bunun da bebeklerde iyot yetersizliğine işaret ettiği ifade edilmiştir (Jin ve ark., 2022). İyot açısından yeterli bölgelerde anne sütü iyot konsantrasyonunun 150-180 $\mu\text{g/L}$ arasında değiştiği belirtilmektedir (Semba ve Delange, 2001; Dorea, 2022). İyot eksikliği olan bölgelerde ise anne sütü iyot konsantrasyonunun genellikle $<50 \mu\text{g/L}$ olduğu ve bebeklerde iyot için Önerilen Diyet Miktarı (Recommended Dietary Allowances/RDA) 90 $\mu\text{g/gün}$ ’ün bu durumda karşılanma olasılığının azaldığı ifade edilmektedir (Andersson ve ark., 2007). Orta-şiddetli iyot eksikliği olan Faslı annelerden oluşan bir örnekleme ise laktasyonun 1-6. haftaları arasında ölçülmüş olan anne sütü iyot konsantrasyonunun $<50 \mu\text{g/L}$ olarak saptanmıştır (Bouhouch ve

ark., 2014). İtalya’da anne sütündeki iyot konsantrasyonu kolostrum (2-5 gün), geçiş sütü (6-10 gün) ve olgun süt (11-32 gün) olmak üzere farklı dönemlerde incelenmiştir. Tüm zaman noktalarında anne sütündeki iyot konsantrasyonunun yetersiz olduğu ($<60 \mu\text{g/L}$) saptanmıştır (Etling ve ark., 1986). İyot açısından yeterli bir yer olan Çin’in Tianjin şehrinde doğumdan sonraki ilk 24 hafta boyunca yalnızca anne sütü ile beslenen bebeklerde, anne sütü iyot konsantrasyonu medyan değeri $165 \mu\text{g/L}$ ($112-257 \mu\text{g/L}$) olarak saptanırken anne ve bebeklerin idrar iyot konsantrasyonunun yeterli olduğu belirtilmiştir. Doğum sonrası 1. haftadan 4. haftaya gelindiğinde anne sütündeki iyot konsantrasyonunun azalma eğilimi göstermesine karşın doğum sonrası ilk 24 hafta boyunca yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır (Chen ve ark., 2020). Fransa, Almanya, Belçika, İsveç, İspanya, İtalya, Danimarka, Tayland gibi pek çok ülkede anne sütündeki iyot konsantrasyonunun $<100 \mu\text{g/L}$ olduğu saptanmış; İran, Çin, ABD’de $>100 \mu\text{g/L}$ olduğu bulunmuştur (Azizi ve Smyth, 2009).

Gebelik döneminde annenin BKİ’sinin anne sütündeki iyot konsantrasyonu üzerine etkisini değerlendiren sınırlı çalışma olmakla birlikte iyot yeterliliğinin bir göstergesi olan idrar iyot konsantrasyonu ile BKİ’nin negatif ilişkili olduğu belirtilmiştir (Soriguer ve ark., 2011; Lecube ve ark., 2015; Ellsworth ve ark., 2020a). Morbid obez bireylerde iyot eksikliğinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir ancak obeziteyi iyot eksikliği ile ilişkilendiren fizyolojik yollar net değildir (Soriguer ve ark., 2011). Obez bireylerin diyetlerinde artan yağ miktarı nedeniyle iyot emiliminin engellenebileceği düşünülmektedir ayrıca adipositler tarafından salgılanan inflamatuvar sitokinlerin yanı sıra insülin direncinin, enterositlerin apikal yüzeyindeki sodyum/iyot simporterinin (NIS) ekspresyonunu modüle ederek aktif iyot birikiminin azalmasına yol açabileceği belirtilmektedir tüm bunlar dolaylı yoldan obez bireylerde iyot yeterliliğini etkileyebilir (Lecube ve ark., 2015). Ellsworth ve ark., (2020a) annenin metabolik durumunun anne sütündeki mikro besin ögesi bileşimine olan etkisini anlayabilmek için anne sütündeki iyot konsantrasyonunun inceleneceği çalışmalarda annenin gebelik öncesi vücut ağırlığının sorgulanmasının önemli olacağını vurgulamıştır. Yapılan bu çalışmada da kadınlar gebelik öncesi vücut ağırlıklarına göre $18,5-24,9 \text{ kg/m}^2$ (normal) ve $\geq 25,0 \text{ kg/m}^2$ (hafif şişman-obez) olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip

kadınların anne sütündeki iyot konsantrasyonu $16,6\pm4,9$ $\mu\text{g/L}$, kord kanındaki iyot konsantrasyonu $32,9\pm4,8$ $\mu\text{g/L}$ ve maternal diyet ile günlük iyot alım miktarı $184,4\pm73,8$ μg iken hafif şişman obez kadınların anne sütü iyot konsantrasyonunun $18,2\pm6,7$ $\mu\text{g/L}$, kord kanı iyot konsantrasyonunun $31,9\pm6,7$ $\mu\text{g/L}$ ve maternal diyet ile iyot alımının $186,6\pm72,3$ $\mu\text{g/gün}$ olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.22). Japonya’da yapılmış çalışmada, kadınların %73,3’ünün gebelik öncesi normal BKİ’de olduğu ve besin tüketim sıklığına göre hesaplanan günlük iyot alım miktarının $437,5\pm167,9$ μg olduğu saptanmıştır (Ogawa ve ark., 2017). İspanya’da yapılan araştırmada, gebelerin diyet iyot alımlarının günlük 137 μg olduğu belirtilmiştir (Castilla ve ark., 2018). Aslan (2017) yapmış olduğu çalışmada gebelerin diyet ile günlük ortalama iyot alımını $217,7\pm59,5$ μg olarak belirtmiştir. Norveçli emziren kadınların sütlerindeki iyot konsantrasyonu ile iyot alımlarının değerlendirildiği bir çalışmada, 175 anne incelenmiştir ve diyet ile iyot alımları 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan kadınların %76’sında medyan anne sütü iyot konsantrasyonunun 68 $\mu\text{g/L}$ (yetersiz) olduğu ve besinler ile günlük ortalama 121 μg yani yetersiz iyot alındığı saptanmıştır (Henjum ve ark., 2017). Türkiye’ye Özgü Beslenme Rehberi (2022)’ye göre yetişkin gebe ve emziren kadınların diyetle günlük 200 μg iyot alması önerilmektedir fakat bu araştırmada hem normal hem de hafif şişman-obez kadınlarda hesaplamalar yapılırken iyotlu tuzun da diyet ile alıma eklenmesine rağmen günlük iyot alım önerilerinin karşılanamadığı görülmektedir.

Bu araştırmada, kadınların gebelik öncesi BKİ’lerine göre diyetle alınan iyot miktarı ile kord kanı ve anne sütündeki iyot konsantrasyonu arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (Çizelge 3.23). Ayrıca annenin gebelik öncesi vücut ağırlığı, gebelik öncesi BKİ’si ve gebelikte ağırlık kazanımı gibi antropometrik ölçümleri ile anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu arasında anlamlı bir saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 3.31). Ellsworth ve ark., (2020a) yapmış oldukları çalışmada gebelik öncesi normal BKİ’ye sahip kadınlarda doğum sonrası 2. haftadaki anne sütü iyot konsantrasyonunun ortalama 194,3 $\mu\text{g/L}$ iken hafif şişman-obez kadınlarda 204,5 $\mu\text{g/L}$ olduğunu ve anne sütündeki iyot konsantrasyonu ile annenin gebelik öncesi vücut ağırlığı arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Dumrongwongsiri ve ark., (2018) yapmış oldukları çalışmada, medyan anne sütü iyot konsantrasyonunu 255 $\mu\text{g/L}$ olarak

saptamışlardır ve anne sütündeki iyot konsantrasyonu ile annenin vücut ağırlığının pozitif ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada maternal ağırlık ölçümünün zamanlaması net olarak belirtilmediğinden gebelik öncesi ağırlığı yansıtmayabilir. Gebelik öncesi dönemde hem normal vücut ağırlığına sahip hem de hafif şişman-obez kadınların diyet ile yeterli iyot alımına sahip oldukları saptanmasına karşın anne sütündeki iyot konsantrasyonunun yetersiz olduğu görülmektedir. Anne sütündeki iyot konsantrasyonu akut olarak annenin beslenme durumundan etkilenmektedir. Gözlemsel çalışmalar tek tip olmasa da annenin diyet ile iyot alım miktarı ve anne sütü iyot konsantrasyonunun ilişkili olduğu bildirilmektedir (Liu ve ark., 2015; Henjum ve ark., 2017). Fakat ülkemizde tüm besinlerin iyot içeriklerine dair kapsamlı verilerin olmaması sebebiyle besin tüketim kaydı veya besin tüketim sıklığı ile hesaplanan günlük iyot alım miktarlarının yanıltıcı olabileceği bu sebeple iyot alımı ve atımı arasındaki pozitif ilişki düşünüldüğünde kadınlarda iyot alımının değerlendirilmesinde idrar iyot konsantrasyonuna bakılmasının daha doğru olabileceği düşünülmektedir.

İyot ve somatik büyüme arasındaki ilişkiye dair biyolojik temeller bulunduğu belirtilmesine karşın yaşamın evrelerine göre değişkenlik gözlenmektedir. Nazeri ve ark., (2020) tarafından yapılan sistematik inceleme ve meta-analizde, bebeğin doğum ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresinin annenin gebelik dönemindeki iyot düzeyi ile ilişkili olmadığı belirtilmiştir. Bunun yanı sıra iyot düzeyi yeterli olan annelerden doğan bebeklerin büyüme parametrelerinin iyot düzeyi yetersiz olan annelerden doğan bebeklere kıyasla daha iyi olmadığı saptanmıştır. Bebeklerde iyot yeterliliğini değerlendirmek için bebeğin idrar iyot düzeyine bakılabilir ancak numune toplamanın zorluğundan ötürü değerlendirme kriterleri belirlenememiştir ve bebeğin iyot yeterliliğinin değerlendirilmesinde anne sütü iyot konsantrasyonuna bakılmasının geçerli bir biyobelirteç olabileceği belirtilmiştir (Dold ve ark., 2017; Nazeri ve ark., 2018a). Anne sütü iyot konsantrasyonunun büyüme ve obezite ile ilişkili hormonlar olan leptin, adiponektin, IGF-I ve bebeklerin hem doğumdaki hem de 6. aydaki antropometrik ölçümlerine olan etkisinin incelendiği çalışmada, daha yüksek anne sütü iyot konsantrasyonunun bebekte 6. ayda boya göre ağırlığın daha yüksek olması ile ilişkilendirilmişken anne sütü hormonları ve bebeğin antropometrik ölçümleri arasında ilişki saptanmamıştır (Nazeri ve ark., 2021b). Bu araştırmada, anne sütündeki

iyot konsantrasyonu ile bebeğin hem doğumdaki hem de 3. aydaki vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ölçümleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$) (Çizelge 3.25). Benzer şekilde Farebrother ve ark., (2018) da bebeğin büyümesi üzerine iyot alımının herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmiştir. Buna karşın Yang ve ark., (2017) annenin iyot yeterliliğinin bebeğin vücut ağırlığı ve boy uzunluğuna olan etkisini değerlendirmiştir ve anne ile bebeklerin idrar iyot düzeylerinin korele olduğu, idrar iyodu $<50 \mu\text{g/L}$ olan annelerin bebeklerinin boy uzunluğu ve vücut ağırlığının daha düşük olduğunu saptamışlardır. Bu araştırmada bebeklerin antropometrik ölçümleri ile anne sütü iyot konsantrasyonu arasında ilişki çıkmamamasının nedeni tüm annelerin iyot konsantrasyonlarının yetersiz olmasına bağlanabilir. Yeni planlanacak bir araştırmada, Alanya'dan farklı bir bölgede yaşayan kadınların anne sütündeki iyot konsantrasyonları saptanarak, anne sütündeki iyot düzeyi düşük ve yüksek olan kadınların bebeklerinde büyüme paternlerinin değerlendirilmesi önerilmektedir.

Yapılan bu araştırmada, 19-30 yaş arasında gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda anne sütü iyot konsantrasyonu $15,5\pm 5,8 \mu\text{g/L}$, hafif şişman-obez kadınlarda $19,7\pm 5,4 \mu\text{g/L}$ iken 31-45 yaş arasındaki kadınlarda ise bu değerler sırasıyla $17,7\pm 4,4$ ve $16,8\pm 6,6 \mu\text{g/L}$ olarak saptanmıştır (Çizelge 3.26). Hafif şişman-obez kadınlarda annenin yaşı arttıkça anne sütündeki iyot konsantrasyonunun azaldığı görülmektedir ($p>0,05$). Tayland'da yapılan bir çalışmada, kadınların %42'sinin anne sütündeki iyot konsantrasyonu yeterlidir ve medyan iyot konsantrasyonu $129,7 \mu\text{g/L}$ olarak saptanmıştır. Anne sütündeki iyot konsantrasyonu ile annenin yaşı arasında ters korelasyon olduğu bildirilmiştir (Mekrungharas ve Kasemsup, 2014). Pearce ve ark.,'nın (2007) yaptıkları çalışmada ise anne sütündeki iyot konsantrasyonu ile anne yaşı arasında hafif ama anlamlı bir korelasyon olduğu saptanmıştır. Nepal'de yapılan bir çalışmada maternal idrar iyot konsantrasyonu ve laktasyon yaşının anne sütü iyot konsantrasyonu ile ilişkili faktörler olduğu belirlenmiştir (Henjum ve ark., 2016). Yapılan farklı çalışmalarda ise anne sütü iyot konsantrasyonu ile anne yaşı arasında herhangi bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (Younes ve ark., 1994; Dumrongwongsiri ve ark., (2018). Bahsedilen çalışmalarda annelerin yaş aralıkları 16-45 yıl arasında değişkenlik göstermiştir. Yaşa bağlı olarak kadınların besin ögesi depolarının

yetersizleşmesi göz önünde bulundurulduğunda ileri yaşa sahip gebe kadınlarda diğer besin öğelerinde olduğu gibi anne sütündeki iyot konsantrasyonunun da azaldığı düşünülebilir.

Bu araştırmada anne sütü iyot konsantrasyonu gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip ilkokul düzeyi eğitime sahip olan kadınlarda $16,4 \pm 5,0$ $\mu\text{g/L}$, hafif şişman-obez kadınlarda $17,6 \pm 6,6$ $\mu\text{g/L}$ iken; yüksekokul/üniversite mezunu olan kadınlarda sırası ile $18,8 \pm 4,8$ $\mu\text{g/L}$ ve $21,0 \pm 6,1$ $\mu\text{g/L}$ olarak bulunmuştur (Çizelge 3.26). Her iki grupta da kadınların eğitim düzeyleri arttıkça anne sütündeki iyot konsantrasyonunun arttığı görülmektedir ($p > 0,05$). Batı Avustralya’da emziren kadınların anne sütü iyot konsantrasyonlarının değerlendirildiği bir çalışmada, medyan anne sütü iyot konsantrasyonu 167 $\mu\text{g/L}$ ’dir ve annelerin %26’sında yetersizlik saptanmıştır. Ayrıca iyot içeren takviye kullanımı düşük olanlarda ve ortaokul düzeyinde eğitim seviyesine sahip olanlarda anne sütü iyot konsantrasyonunun düşük olma eğilimi gösterdiği belirtilmiştir (Jorgensen ve ark., 2016). Araştırmanın yapıldığı bölgede genel olarak kadınların eğitim seviyesinin yüksek olmadığı görülmektedir. Kadınların eğitim düzeylerinin artırılarak annelerin beslenme konusunda bilinçlendirilmesi gelecek nesillerin daha sağlıklı olması açısından oldukça önemlidir.

Sezaryen doğumlarda povidon-iyot (povidone-iodine/PVP-I) adı verilen antiseptikler kullanılmaktadır. Anne ve bebeklerde perinatal dönemde iyot metabolizması üzerinde bu antiseptiklerin etkisine dair sınırlı veri bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada, sezaryen doğumlarda cilt hazırlığı için 1 g iyot içeren PVP-I antiseptiklerinin kullanması ile maternal serum iyot konsantrasyonunun $1,9$ kat, ameliyattan 41 saat sonra idrar iyot konsantrasyonunu $7,8$ kat, anne sütü iyot konsantrasyonunu ise geçici arttığı saptanmıştır (Fuse ve ark., 2023). Yapılan bu araştırmada gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip normal doğum yapmış kadınlarda anne sütü iyot konsantrasyonu $16,5 \pm 5,5$ $\mu\text{g/L}$, hafif şişman-obez kadınlarda $15,9 \pm 7,2$ $\mu\text{g/L}$ iken sezaryen doğum yapmış kadınlarda sırasıyla $16,8 \pm 4,4$ $\mu\text{g/L}$ ve $19,1 \pm 6,4$ $\mu\text{g/L}$ olarak saptanmıştır (Çizelge 3.27). Her iki BKİ grubundaki kadınlarda sezaryen ile doğum yapanlarda anne sütü iyot konsantrasyonu normal doğum yapan kadınlardan daha yüksek saptanmıştır ($p > 0,05$). Zhao ve ark., (2014)’nın yapmış

oldukları çalışmada ise sezaryen doğum yapan kadınlardan 5-11. günler arasında alınan anne sütü numunelerindeki iyot konsantrasyonunun normal doğum yapan kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Yapılan bu araştırmada, düşük yapan ve gebelik öncesi normal vücut ağırlığında olan kadınlarda anne sütü iyot konsantrasyonu $25,1 \pm 2,4$ µg/L, hafif şişman obez-kadınlarda $21,0 \pm 6,5$ µg/L olarak saptanmışken, düşük yapmamış kadınlarda sırasıyla $16,0 \pm 5,1$ µg/L ve $17,1 \pm 5,7$ µg/L olarak saptanmıştır (Çizelge 3.27). Düşük geçmişi olan hem normal vücut ağırlığındaki kadınlarda hem de hafif şişman-obez kadınlarda düşük geçmişi olmayanlara kıyasla anne sütündeki iyot konsantrasyonu anlamlı olarak daha yüksektir. Literatür incelendiğinde anne sütündeki iyot konsantrasyonu ve düşük yapma durumu arasındaki ilişkinin incelendiği çalışma saptanmamış olmakla birlikte araştırma yapılan bu ekipte anne sütündeki iyot konsantrasyonları yetersizdir (<100 µg/L) ve iyot yetersizliğinin fetal gelişim bozuklukları, düşük veya ölü doğum ile ilişkisi olabileceği düşünülmektedir.

Tüm dünyada emziren kadınlarda ve bebeklerinde iyot eksikliğini önleyebilmek için temel strateji tuzların iyotlanmasıdır (UNICEF, 2018). Yalnızca anne sütü ile beslenen 147 yeni doğanda doğum sonrası 3-5. günlerde toplanan anne sütü örneklerinde iyot yeterliliği değerlendirilmiştir ve anne sütündeki iyot konsantrasyonu <100 µg/L olan kadınlarda iyot alımının tamamen iyotlu tuza bağlı olduğu saptanmıştır (Nazeri ve ark., 2018a). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan kesitsel bir çalışmada, emzikliliğin çeşitli dönemlerinde iyotlu tuz kullandığını belirten kadınlarda iyotsuz tuz kullanan kadınlara kıyasla anne sütündeki iyot konsantrasyonunun anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır (Kirk ve ark., 2012). Sidney'de zorunlu iyot takviyesi uygulanmadan önce emziren kadınlar üzerinde yürütülen kesitsel bir çalışmada, anne sütündeki iyot konsantrasyonu 84 µg/L olarak saptanmıştır ve bu yetersiz maternal iyot alımını ifade etmektedir (Chan ve ark., 2003). Avusturalya'da emziren kadınların anne sütü iyot konsantrasyonu zorunlu iyot takviyesi öncesi ve sonrası olacak şekilde kıyaslanmıştır. İyot takviyesi öncesi alınan süt numunelerine kıyasla (103 µg/L) iyot takviyesi sonrası alınan anne sütü numunelerinde (187 µg/L) iyot önemli ölçüde daha yüksek saptanmıştır (Huynh ve ark., 2017b). İyot içeren takviyelerin veya iyotlu tuz tüketiminin medyan anne sütü iyot

konsantrasyonunun artışı üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır (Jorgensen ve ark., 2016). Mason ve ark., (2022) yaptıkları araştırmada, iyotlu tuz kullanımının artması ile bebeklerin vücut ağırlığı ve üst orta kol çevresi artışı arasında pozitif ilişki olduğu ve düşük BKİ'ye sahip annelerin bebeklerinde bu ilişkinin daha da kuvvetli olduğunu bildirmişlerdir.

Anne sütündeki iyot konsantrasyonunun değerlendirildiği pek çok ülkede tuzların zorunlu olarak iyotlanmasına karşın anne sütündeki iyot konsantrasyonlarının düşük olduğu ve iyotlu tuz tüketimi ile emziliklik ve bebeklik döneminde artan iyot gereksiniminin karşılanamadığı bildirilmektedir (Andersson ve Braegger, 2021). Benzer şekilde pek çok çalışmada zorunlu olarak tuzların iyotlanmasına rağmen iyotlu tuz kullanan, iyi beslenen ve gebelik döneminde iyot takviyesi almayan kadınlarda, iyotlu tuz kullanmayan kadınlara kıyasla anne sütündeki iyot konsantrasyonu artış göstermiş olsa da halen anne sütündeki medyan iyot konsantrasyonunun ($<100 \mu\text{g/L}$) yetersiz olduğu belirtilmektedir (Andersson ve ark., 2010; Leung ve ark., 2012; Andersen ve ark., 2014). Literatürü destekler şekilde bu araştırmada da iyotlu tuz kullandığını beyan eden gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların ($19,7 \pm 8,4 \mu\text{g/L}$) ve hafif şişman obez kadınların ($23,8 \pm 4,7 \mu\text{g/L}$) anne sütü iyot konsantrasyonu diğer tuz türlerini tükettiğini belirten kadınlardan (sırasıyla $16,1 \pm 5,0 \mu\text{g/L}$ ve $7,2 \pm 5,9 \mu\text{g/L}$) daha yüksektir ($p > 0,05$) (Çizelge 3.28). Araştırma sonuçlarına göre anne sütündeki medyan iyot konsantrasyonunun her iki BKİ grubundaki kadınlarda da $<100 \mu\text{g/L}$ olması ülkemizde de iyotlu tuz tüketimi ile bebeklere yeterli iyot sağlanamadığını düşündürmektedir.

Maternal tiroid hormonları plasental büyümeyi düzenleyerek dolaylı yoldan fetal büyümeyi etkilemektedir. Gebeliğin erken dönemlerinde yüksek maternal T_4 düzeylerine maruz kalmak plasentada vaskülarizasyonun bozulmasına yol açarak bebeğin gelişiminde problemlere yol açmaktadır (Johns ve ark., 2019). Zimmermann (2012), emziren kadınlarda iyot eksikliğinin sadece anne sütündeki iyot konsantrasyonunu azaltmakla kalmayıp aynı zamanda kadınların tiroid fonksiyon testlerini de olumsuz etkileyebileceğini bildirmiştir. Kan biyokimyasal parametreleri annelerin metabolik durumunun bir göstergesi olabilir bu nedenle bu araştırmada annelerin açlık kan glukozu,

ALT, AST, kreatinin, üre, T₄ ve TSH gibi kan biyokimyasal bulguları değerlendirilmiştir (Çizelge 3.30). Orta derecede iyot eksikliği riski taşıyan Gambia’da 875 gebenin değerlendirildiği çalışmada, annelerin serum T₃, T₄ ve TSH değerlerinin normal aralıkta olduğu, hafif-orta derecede iyot eksikliğinde düşük iyot alımını telafi etmek için tiroid aktivitesinin arttığı ve anne sütündeki medyan iyot konsantrasyonunun 51 µg/L olduğu saptanmıştır (Eriksen ve ark., 2020). Nazeri ve ark., (2020) ise idrar iyot konsantrasyonu ve tiroid hormonlarının bebeğin büyümesi üzerindeki etkisini incelemiştir ve gebelik döneminde yüksek/normal aralıkta T₄ ve TSH değerlerinin yeni doğanların doğum ağırlığı ile ters ilişkili olduğunu saptamıştır. Bu çalışmada ise hem normal vücut ağırlığında hem de hafif şişman-obez kadınlarda tüm biyokimyasal parametreler ile kord kanı ve anne sütü iyot konsantrasyonu arasında ilişki gözlenmemiştir (Çizelge 3.30). Herhangi bir ilişki saptanmaması, çalışmaya katılan kadınlarda kan biyokimyasal parametreleri etkileyebilecek metabolik bir rahatsızlığın bulunmaması ve parametrelerin referans aralıklar içerisinde yer almasından kaynaklanabilir.

4.9. Kord Kanı ve Anne Sütündeki Büyüme Hormonlarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi

Anne sütü, bebekte metabolik programlamayı yönlendiren ve yaşamın ilerleyen dönemlerinde karşılaşılabilecek hastalıklara karşı koruma sağlayan bir besindir (Ip ve ark., 2007). Anne sütü bileşiminin bebeğin büyüme ve gelişimi üzerinde önemli rol oynadığı bilinmektedir. İçerdiği leptin, adiponektin, IGF-I gibi biyoaktif hormonlar aracılığı ile büyümeyi etkilemektedir (Lind ve ark., 2018; Mazzocchi ve ark., 2019). Leptin obezite gelişiminde rol oynayan bir protein olarak keşfedilmiştir ve yağ dokusu leptin üretiminin ve dolaşımdaki konsantrasyonun temel belirleyicisidir (Meier ve Gressner, 2004). Adipoz doku tarafından üretilen leptinin anoreksijenik etkiye sahip olduğu ve yetişkin bireylerde enerji harcamasını artırdığı bilinmekle birlikte erken bebeklik döneminde leptinin anoreksijenik etkisinin olmadığı, beslenme açısından bağımlı olan bebeğin iştah artışı sağlayarak bebeğin hayatta kalmasını teşvik ettiği belirtilmektedir (Bouret, 2010).

Adiponektin karbonhidrat ve yağ metabolizmasını düzenlemenin yanı sıra anti-inflamatuar ve anti-aterojenik özelliklere de sahiptir (Haluzik, 2005). Leptin ve adiponektinin intrauterin ortamda üretildiği belirtilmektedir. Hatta kord kanında leptin ve adiponektin bulunduğuna dair verilerin ortaya çıkması ile leptin ve adiponektin konsantrasyonlarının yeni doğanların doğum ağırlığı ile pozitif korelasyon göstermesi bu adipokinlerin fetal büyüme ve gelişmede anahtar rol oynayabileceğini düşündürmüştür (Reitman ve ark., 2001; Lindsay ve ark., 2003; Sivan ve ark., 2003). Embriyogenik ve postnatal büyümede rol oynayabilecek anne sütü hormonlarından bir diğeri de IGF-I'dir ve adipojenik aktiviteye sahiptir (Milsom ve ark., 2008). İnsülin benzeri büyüme faktörü-I, anne sütünde herhangi bir bozulmaya uğramadan gastrointestinal sistem aracılığı ile bebeğin kanına geçmektedir ve bebekte büyüme eğilimini yönlendirmektedir (Ballard ve Morrow, 2013). Anne sütü ile beslenme, bebeklerde insülinojenik dallı zincirli aminoasitlerin ve triptofanın yüksek oranda alınmasını sağlayarak, serum IGF-I düzeylerinin artmasına ve rapamisin kompleksi-1 (mammalian target of rapamycin complex-1/ mTORC-1)'e bağlı büyüme ve adipozite yollarının uyarılmasına yol açmaktadır (Melnik ve ark., 2013).

Doğumdan sonra yaşamın ilk yılında anne serumu, kord kanı ve anne sütündeki leptin konsantrasyonunun yaşamın ilerleyen yıllarında büyümenin bir göstergesi olabileceği belirtilmektedir (Stefaniak ve ark., 2019; Bagias ve ark., 2021; Schneider-Worthington ve ark., 2021). Fetüsün temel leptin kaynağı plasenta iken doğum sonrası süreçte anne sütü leptinin temel kaynağı haline gelmektedir (Locke, 2002). Anne sütündeki adiponektinin hem anne hem de bebeğin serum adiponektin konsantrasyonları ile pozitif korelasyon gösterdiği saptanmıştır bu da meme epitel hücrelerinin adiponektin sentezleyebildiğini veya adiponektini kandan transfer edebildiğini göstermektedir (Woo ve ark., 2009; Savino ve ark., 2012). Bu araştırmada da anne sütünde bulunan leptin, adiponektin ve IGF-I gibi büyüme hormonları ve iyodun anne sütü ve kord kanındaki konsantrasyonları incelenmiştir (Çizelge 3.32). Anne sütü ve kord kanında leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonlarının pozitif ilişkili olduğu saptanmıştır ($p>0,05$). Ayrıca kord leptin ile anne sütündeki IGF-I ve iyot konsantrasyonları arasında da pozitif ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Altta yatan mekanizma belirsizliğini korumasına rağmen anne sütündeki iyotun adiponektin konsantrasyonunu

etkileyebileceği belirtilmektedir. Gutiérrez-Repiso ve ark., (2014) yapmış oldukları çalışmada anne sütü iyot konsantrasyonu ile adiponektin arasında negatif ilişki olduğunu saptamışlardır. Velasco ve ark., (2016) ise kolostrumdaki iyot ile adiponektin arasında ters korelasyon olduğunu ancak olgun sütte bu ilişkinin olmadığı belirtilmiştir (Velasco ve ark., 2016). Bu da yaşamın erken döneminde plasenta aracılığı ile aktarılan leptin, adiponektin ve IGF-I gibi hormonların tıpkı anne sütünde olduğu gibi maternal faktörlerden etkilendiğini ve büyüme üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Annenin vücut ağırlığının, anne sütünde bulunan ve yeni doğanın büyümesini etkilediği düşünülen besleyici olmayan biyoaktif bileşenlerde değişikliğe yol açtığı belirtilmektedir (Sims ve ark., 2020). Fields ve ark., (2016) anne sütündeki leptin konsantrasyonunun annenin BKİ'si ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Literatür incelendiğinde anne sütündeki leptin konsantrasyonunun maternal adipozite ile ilişkili olduğu ve vücut ağırlığı ile artma eğilimi gösterdiği görülmektedir (Sadr Dadres ve ark., 2019; Schneider-Worthington ve ark., 2021). Anne sütündeki leptin, nispeten yüksek ve 0,2-1,47 ng/mL aralığında değişen konsantrasyonlarda bulunmakta ve laktasyon süresi uzadıkça genellikle azalma eğilimi göstermektedir (Suwaydi ve ark., 2021). Bu araştırmada, normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda anne sütü leptin konsantrasyonu $1,0 \pm 0,4$ ng/mL, kord kanı leptin konsantrasyonu $4,2 \pm 3,4$ ng/mL iken, hafif şişman-obez kadınlarda bu değerler sırasıyla $1,1 \pm 0,6$ ng/mL ve $5,7 \pm 3,6$ ng/mL'dir ve hem anne sütündeki hem de kord kanındaki leptin konsantrasyonu hafif şişman-obez kadınlarda daha yüksek bulunmuştur ($p > 0,05$) (Çizelge 3.33). Tel Adıgüzel (2018) yapmış oldu çalışmada, gebelik öncesi normal BKİ'ye (%68,8) sahip olan kadınların kord kanı leptin konsantrasyonunun $13,1 \pm 9,6$ ng/mL olduğunu saptamışlardır. Chaoimh ve ark., (2016) yapmış oldukları çalışmada obez annelerin kord kanı leptin konsantrasyonunun (medyan 12,0 ng/mL) normal vücut ağırlığında olan annelerden (9,9 ng/mL) daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Sims ve ark., (2020) ise, annenin BKİ'sinin anne sütü bileşimindeki değişikliklere olan etkisini incelemişlerdir ve anne sütündeki leptin konsantrasyonunun hafif şişman-obez olan annelerde normal vücut ağırlığındaki annelerden daha yüksek olarak saptamışlardır.

Adiponektin yaklaşık olarak 4,2-78,9 ng/mL konsantrasyon aralığında anne sütünde en bol adipokinlerden biridir (Suwaydi ve ark., 2021). Anne sütündeki adiponektin kolostrumda oldukça yüksek konsantrasyondadır ve emziciliğin ilerleyen süreçlerinde azalma eğilimi göstermektedir (Martin ve ark., 2006). Doğum sonrası ilk 1 hafta içerisinde ve 3. ayda toplanan anne sütü numunelerinde, 1-7 gün arasında anne sütündeki medyan adiponektin konsantrasyonunun 50,0 ng/mL ve 3. ayda 12,3 ng/mL olduğu belirtilmiştir (Ley ve ark., 2012). Başka bir çalışmada ise, doğum sonrası 6. haftada toplanan anne sütü numunelerinde adiponektin konsantrasyonunun 0,8-110,0 ng/mL arasında değiştiği saptanmıştır (Weyermann ve ark., 2006). Anne sütü ve serumundaki adiponektin konsantrasyonlarının değişkenlik göstermesinin meme bezinde adiponektin sekresyonunun temel belirleyicisi olan prolaktinden kaynaklandığı, annede yüksek yağ deposu varlığında prolaktin sekresyonunun azalarak, anne sütündeki adiponektin konsantrasyonunun artabileceği ifade edilmektedir (Martin ve ark., 2006). Yapılan bu araştırmada, normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda anne sütündeki ve kord kanındaki adiponektin konsantrasyonu sırasıyla $80,2 \pm 38,3$ mg/L, $141,8 \pm 124,9$ mg/L iken; hafif şişman-obez kadınlarda sırasıyla $93,5 \pm 78,2$ mg/L ve $201,4 \pm 170,5$ mg/L'dir. Hafif şişman-obez kadınların anne sütü ve kord kanındaki adiponektin konsantrasyonunun normal vücut ağırlığındaki kadınlardan daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 3.33). Fields ve ark., (2016) anne sütündeki adiponektin konsantrasyonlarının maternal BKİ'den etkilenebileceğini belirtmiştir. Yapılan bu araştırmada da annenin gebelik öncesi BKİ'si ile kord kanı adiponektin konsantrasyonunun pozitif ilişkili olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$) (Çizelge 3.34). Bu durum yüksek BKİ'ye sahip annelerin bebeklerine kord kanı aracılığı ile geçen adiponektinin bebeklerin doğum ağırlığını etkileyebileceğini düşündürmektedir. Cnop ve ark., (2003) tarafından yüksek BKİ'ye sahip annelerin serum adiponektin konsantrasyonları daha düşük iken anne sütü adiponektin konsantrasyonlarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde yapılan bazı çalışmalarda anne sütü adiponektin konsantrasyonu ile annenin BKİ'si arasında pozitif saptanmıştır (Woo ve ark., 2009; Yu ve ark., 2018). Tekin Güler ve ark., (2022) ise yaptıkları çalışmada normal vücut ağırlığına sahip annelerde adiponektin konsantrasyonunun $13,95 \pm 0,25$ ng/mL iken obez annelerde $12,84 \pm 2,33$ ng/mL olduğunu saptamıştır. Annenin gebelik öncesi, sırası ve sonrasındaki vücut ağırlığının anne sütündeki leptin, adiponektin ve insülin üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, 135 anneden 1 ve 3. aylarda anne sütü numunesi

toplanmıştır ve gebelik dönemindeki ağırlık kazanımı IOM önerilerinin üzerinde olan kadınlarda anne sütü leptin konsantrasyonunun daha yüksek olduğu buna karşın gebelik öncesi yüksek BKİ'ye sahip kadınlarda da anne sütündeki adiponektin konsantrasyonunun daha düşük olduğu saptanmıştır (Sadr Dadres ve ark., 2019). Buna karşın anne sütü adiponektin konsantrasyonu ile maternal BKİ arasında ilişki saptanmayan çalışmalar da vardır (Weyermann ve ark., 2007; Dünder ve ark., 2010; Luoto ve ark., 2012; Brunner ve ark., 2015). Annenin BKİ'si ile anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sonuçları tutarsızlık göstermektedir (Bronsky ve ark., 2011; Ley ve ark., 2012; Chan ve ark., 2018).

Kord kanındaki IGF-I konsantrasyonunun doğumdaki fetal IGF-I'i yansıttığı ve bebeğin doğum ağırlığı ile yakından ilişkili olduğu bildirilmektedir (Hellström ve ark., 2016). Kord kanı ve anne sütündeki IGF-I konsantrasyonları incelendiğinde hafif şişman-obez olan kadınlarda kord kanındaki ortalama IGF-I konsantrasyonu ($325,7 \pm 235,3$ ng/mL) normal vücut ağırlığında olan kadınlardan ($271,6 \pm 187,7$ ng/mL) daha yüksektir ($p > 0,05$). Hafif şişman-obez kadınların anne sütündeki IGF-I konsantrasyonu ($290,7 \pm 192,8$ ng/mL) normal vücut ağırlığına sahip olan kadınların anne sütündeki IGF-I konsantrasyonundan ($165,1 \pm 136,3$ ng/mL) daha yüksektir (Çizelge 3.33). Tekin Güler ve ark., (2022) yapmış oldukları çalışmada annenin gebelik öncesi BKİ'sinin anne sütündeki leptin, adiponektin, ghrelin ve IGF-I ile ilişkisi incelenmiştir ve normal vücut ağırlığına sahip olan annelerin sütlerindeki adiponektin konsantrasyonunun obez annelerden daha yüksek olduğunu buna karşın leptin ve IGF-I konsantrasyonlarının gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermediğini belirtmişlerdir. Hafif şişman-obez ve normal vücut ağırlığına sahip 2-5 aylık bebekleri olan annelerin sütlerindeki leptin, adiponektin, IGF-I'in değerlendirildiği bir çalışmada, obez grupta annenin BKİ'si ile anne sütü leptin konsantrasyonu arasında pozitif ilişki saptanmışken, anne sütündeki adiponektin ve IGF-I konsantrasyonu ile bebeğin vücut ağırlığı arasında negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir (Khodabakhshi ve ark., 2015). Ayrıca bu araştırmada annenin BKİ'si ile anne sütü IGF-I konsantrasyonu arasında pozitif ilişki ($p < 0,001$) varken gebelik döneminde ağırlık kazanımı ile anne sütündeki IGF-I konsantrasyonunun negatif ilişkili olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 3.34). Bu durum her iki BKİ grubundaki kadınların çoğunluğunda gebelik dönemindeki ağırlık kazanımının normal aralıkta

kalması ve hafif şişman-obez kadınlarda gebelik dönemindeki ağırlık kazanımının normal vücut ağırlığındaki kadınlardan daha az olması ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca gebelik öncesi BKİ'den bağımsız olarak annenin gebelik dönemindeki ağırlık kazanımı, doğum sonrası süreçte vücut ağırlık kaybı gibi faktörlerin de anne sütündeki büyüme ile ilişkili biyoaktif bileşenlerin düzeylerini etkileyebileceğini düşündürmektedir. Dahası yapılan çalışmalarda anne sütü numunelerinin toplanması ve analiz yöntemlerinde standart protokollerin olmaması, maternal faktörlerin anne sütündeki büyüme faktörlerini nasıl etkilediğine ilişkin çıkarımların yapılmasını zorlaştırmaktadır.

Günümüzde obezitenin artışına bağlı olarak obez annelerden doğan bebeklerin sayısı da giderek artmaktadır. Genellikle obez annelerin diyetlerinde enerji alımının yüksek ve besin ögesi alımlarının dengesiz olması anne sütünün bileşiminin değişmesine yol açmaktadır (Alexandre-Gouabau ve ark., 2020). Anne sütündeki yağ asitleri ve suda çözünen vitaminler (C, B₆ ve B₁₂) annenin diyetinden etkilenmekteyken anne sütünün mineral içeriğinin diyetten daha az etkilendiği belirtilmektedir (Innis, 2014). Anne sütünde bulunan leptin, adiponektin gibi hormonlar ve annenin diyetinin makro besinlerin içeriğinin, gelişmekte olan bebekte iştahın düzenlenmesini, enerji harcanmasına ilişkin yolakları ve büyüme yörüngesini etkileyebileceği bildirilmektedir (Luque ve ark., 2016). Kemirgenlerde yapılan araştırmalarda, batı diyeti ile beslenen annelerin diyetlerinde toplam enerji ve n-6 alımının artmasına karşın n-3 alımının azaldığı ve anne sütündeki leptin konsantrasyonlarının da yükseldiği saptanmıştır (Desai ve ark., 2014; Bautista ve ark., 2016). Yapılan bu çalışmada, gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların anne sütü leptin konsantrasyonu ile enerji, karbonhidrat ve doymuş yağ alımı arasında pozitif ilişki gözlenmiştir ($p < 0,05$) (Çizelge 3.35). Kocaadam ve ark., (2018) yapmış oldukları çalışmada, hafif şişman-obez (ortalama BKİ $27,3 \pm 4,76 \text{ kg}^2$) annelerin günlük enerji alımları ile anne sütündeki leptin ve adiponektin konsantrasyonları arasında anlamlı ilişki olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmalar, gebelik döneminde protein alımı ile kord leptinin negatif ilişkili olduğunu bildirmektedir (Mantzoros ve ark., 2010; Tel Adıgüzel, 2018). Bu araştırma ise kord kanındaki leptin konsantrasyonu ile protein alımı arasında negatif ilişki belirlenmiştir

($p>0,05$). Kocaadam ve ark., (2018) tarafından yapılan araştırmada annenin diyet ile protein alımı ve anne sütün leptin konsantrasyonu arasında pozitif korelasyon varken adiponektin ile anlamlı bir ilişki gözlenmediği belirtilmiştir. Yapılan bu araştırmada, hafif şişman-obez kadınlarda protein alımının anne sütün adiponektin konsantrasyonu ile ilişkili olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Binder ve ark., (2023) hafif şişman-obez BKİ'ye sahip kadınlarda diyet ile protein alımının arttığını ve artan protein alımının da adiponektin konsantrasyonu ile pozitif korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır. Buna karşın Kuganathan ve ark., (2017) yapmış oldukları çalışmada yüksek BKİ'ye sahip kadınlarda anne sütündeki leptin konsantrasyonu ve protein alımı arasında ilişki varken adiponektin ile ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Bu araştırmada normal vücut ağırlığındaki kadınlarda posa alımının anne sütün leptin ve adiponektin ile, hafif şişman-obez kadınlarda ise kord leptin ve adiponektin ile ilişkisi olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Vähämiko ve ark., (2013) kadınların diyetlerindeki yağ ve posa alımını düzenleyen beslenme danışmanlığının hem annelerin hem de bebeklerin leptin konsantrasyonu üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Yüksek posa, düşük doymuş yağ alımı olan annelerin serum leptin konsantrasyonunun düştüğü, kord kanındaki leptin konsantrasyonunun annenin leptin konsantrasyonundan ve protein alımından etkilendiğini saptamışlardır. Diyetin posa alımının iyileşmesi ile annede iştah durumunu etkileyen hormon düzeylerinde iyileşmenin kord kanı ile bebeğe geçebileceği, aynı zamanda annenin süt içeriğinde bulunan hormonların da düzeylerini olumlu yönde etkileyebileceği düşünölebilir. Literatür incelendiğinde genellikle diyet ile protein ve yağ alımının iştah ile ilişkili metabolik yolları etkileyen leptin hormonu üzerinde durulmuştur. Bu araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Diyet ile sadece makro besin öğeleri değil aynı zamanda mikro besin öğelerinin de alımı sağlanmaktadır. Bu araştırmada, normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda riboflavin ve iyot alımı ile kord kanı leptin arasında negatif; C vitamini, tiamin, folat, kalsiyum, magnezyum ve çinko alımı ile anne sütün leptin arasında pozitif; C vitamini, tiamin, riboflavin, B₆ vitamini, folat, kalsiyum, magnezyum, fosfor ve demir alımı ile anne sütün adiponektin arasında pozitif ilişki bulunmaktadır (izelge 3.36). Hafif şişman-obez kadınlarda ise A vitamini, tiamin, folat, fosfor, demir, çinko ve iyot alımı ve kord kanı leptin arasında pozitif; C vitamini alımı ile anne sütün leptin arasında

negatif; A vitamini, folat ve demir alımı ile kord kanı adiponektin arasında pozitif; tiamin, niasin, fosfor ve çinko alımı ile sütte bulunan adiponektin arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Literatürde annenin beslenme şeklinin anne sütünün bileşimini etkilediği belirtilmiş olsa da anne sütündeki mikro besin öğelerinin, sütte bulunan leptin, adiponektin gibi hormonlar üzerindeki etkisine dair bilgi oldukça sınırlıdır. Kocaadam ve ark., (2018) miadında doğum yapan annelerde süt ürünleri tüketimi ile anne sütündeki leptin seviyesi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmiştir dolayısıyla annenin kalsiyum, riboflavin, magnezyum ve fosfor alımları ile sütte bulunan leptin arasında ilişki olabileceği düşünülebilir.

Anne sütü dinamik bir bileşime sahiptir ve maternal diyet, emzirmenin süresi, annenin BKİ'si gibi çok çeşitli faktörlerden etkilendiği bilinmektedir. Tüm bunlara ek olarak anne sütü bileşiminin bebeğin cinsiyetine göre değişebileceği belirtilmektedir (Galante ve ark., 2018). Anne sütünün bileşimi ve bebeğin cinsiyetine odaklanan çalışmalar genellikle anne sütünün makro besin ögesi bileşimine odaklanmıştır (Quinn, 2013; Hahn ve ark., 2017). Anne sütündeki leptin konsantrasyonu ile bebeğin cinsiyetine ilişkin veriler oldukça yetersizdir yalnızca bir çalışmada astımlı olan kız bebeklerde anne sütü leptin konsantrasyonu nun erkek bebeklerden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Siziba ve ark., 2021). Bu araştırmada bebeklerin cinsiyetlerine göre anne sütü ve kord kanında bulunan leptin, adiponektin, IGF-I gibi büyüme hormonları ve iyot konsantrasyonları değerlendirilmiştir. Kord kanında bulunan leptin, adiponektin ve IGF-I konsantrasyonunun erkek bebeklerde kız bebeklere kıyasla daha yüksektir ($p>0,05$). Anne sütündeki leptin konsantrasyonunun kız ve erkek bebekler arasında benzer konsantrasyonda iken, anne sütündeki IGF-I erkek bebeklerde daha yüksektir ($p>0,05$). Erkek bebeklere kıyasla kızlarda kord kanı ve anne sütündeki iyotun yüksek olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Fields ve ark., (2017) hafif şişman-obez BKİ'deki annelerin kız bebekleri için üretmiş oldukları sütte daha yüksek insülin ve leptin konsantrasyonları saptandığını bildirmiştir. Eckart ve ark., (2021) erkek ve kız bebeklerin 1 ve 3. aydaki anne sütü leptin, adiponektin konsantrasyonlarında anlamlı farklılık saptamamıştır. Benzer şekilde anne sütündeki leptin ve adiponektin konsantrasyonlarının değerlendirildiği bir çalışmada 501 anneden doğumdan yaklaşık 3 ay sonra toplanan süt numunelerinde bebeğin cinsiyetine göre bir farklılık gözlenmemiştir (Galante ve ark., 2020a). Kısıtlı

veriler göz önüne alındığında anne sütündeki büyüme ile ilişkili faktörlerin bebeğin cinsiyetine ile anlamlı bir ilişki göstermediği ilişki saptanan çalışmalarda da belirleyici faktörün maternal BKİ olduğu düşünülebilir.

Anne sütündeki adiponektin, leptin, IGF-I gibi hormonların büyümenin desteklenmesi, iştah ve enerji alımının düzenlenmesi, yaşamın ilerleyen dönemlerinde de vücut bileşiminin şekillenmesinde etkisi olduğu belirtilmektedir (Çatlı ve ark., 2014). Anne sütünde tanımlanmış olan leptin ve adiponektin en çok çalışılan biyoaktif hormonlardır (Mazzocchi ve ark., 2019). Bebeklerde leptin düzeyi hayatta kalma, açlığı artırma ve hızlı büyüme için gerekli enerji depolarını genişletilmesi için savunma mekanizmalarında rol oynamaktadır. Özellikle de düşük leptin konsantrasyonu ideal vücut ağırlığına ulaşmaya, tokluğun ortadan kaldırılmasına ve beslenme ihtiyacının artmasına katkıda bulunmaktadır (Garofoli ve ark., 2022). Yaşamın erken döneminde vücut ağırlığının düzenlenmesinde leptinin rolüne ilişkin kesin bir sonuca varılamadığı görülmektedir. Miralles ve ark., (2006) ile Schuster ve ark., (2011), doğum sonrası ilk haftalarda anne sütündeki leptin konsantrasyonu ve bebeklikteki ağırlık kazanımının negatif ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Brunner ve ark., (2015) doğum sonrası 6. hafta ve 4. aylarda toplanan anne sütü numuneleri ile bebeklerin 4., 12. ve 24. aylardaki antropometrik ölçümlerini incelemiştir, 4. aydaki anne sütündeki leptin konsantrasyonunun bebeğin 4. aydaki vücut ağırlığı ile ters ilişkili olduğunu saptamıştır. Yapılan bu araştırmada ise bebeklerin 3. aydaki vücut ağırlığı ve 3 aylık süreçteki ağırlık artışı ile sütteki leptin konsantrasyonu pozitif ilişkili olarak saptanmıştır (Çizelge 3.38). Chaoimh ve ark., (2016) yapmış oldukları çalışmada, kord kanındaki leptin konsantrasyonunun bebeklerin doğumda sonrası ölçülen yağ kütlesi ile pozitif ilişkili olduğunu ve daha yüksek leptin konsantrasyonlarının erken bebeklik döneminde daha yavaş ağırlık kazanımı ile sonuçlandığını belirtmiştir. Bazı çalışmalarda da yeni doğanların vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ile anne sütündeki leptin düzeyi arasında bir ilişki olmadığı belirtilmiştir (Uçar ve ark., 2000; Uysal ve ark., 2002; Weyermann ve ark., 2007). Yüksek BKİ'ye sahip olan anneler tarafından emzirilen bebekler daha yüksek düzeyde leptine maruz kalmaktadır, kronik olarak yüksek leptin maruziyetinin bebeği leptine karşı dirençli hale getirebileceği, bebekte iştah düzenlemesinin bozulmasına yol

açabileceği ve yaşamın ilerleyen yıllarında obezite riskinin artmasına neden olabileceğinden bahsedilmektedir (Savino ve ark., 2006; Andreas ve ark., 2014). Mevcut veriler ışığında yaşamın erken döneminde büyüme ve vücut kompozisyonu ile leptin arasında kesin çıkarım yapılamamaktadır. Bu durum annenin adipoz dokusuna bağlı olarak anne sütündeki leptin konsantrasyonunun değişkenlik göstermesinden kaynaklanabilmektedir (Kratzsch ve ark., 2018).

Anne sütü aracılığı ile alınan adiponektinin, annenin metabolik durumu ile erken bebeklik döneminde büyümeyi birbirine bağlayan önemli bir aracı olduğu düşünülmektedir (Yu ve ark., 2018). Kocaadam ve ark., (2019) bebeğin büyümesi üzerine kısa dönemli etkinin leptinden ziyade adiponektin ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışmalarda anne sütündeki yüksek düzeyde adiponektin konsantrasyonunun bebeklerde daha düşük yaşa göre ağırlık ve boya göre ağırlık z-skoru ile ilişkili olduğu ve bebeklerin ilk 4 aylık süreçteki ağırlık kazanımı ile negatif korelasyon gösterdiği saptanmıştır (Newsburg ve ark., 2010; Cesur ve ark., 2012). Buna karşın besin kıtlığının olduğu Filipinler’de yapılan bir çalışmada annelerin düşük BKİ’ye sahip oldukları ve anne sütü aracılığı ile yüksek düzeyde adiponektine maruz kalan bebekler 2 yaşına geldiklerinde yaşa göre ağırlık z-skorlarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Anderson ve ark., 2016). Anne sütündeki adiponektin düzeylerinin annenin BKİ’sine bağlı olarak erken bebeklik (<6 ay) ve çocukluk (>2 yaş) döneminde farklılaştığı, besin mevcudiyetine bağlı olarak yaşamın ilk iki yılında pleiotropik özellik göstererek çocuklarda vücut ağırlığının artışı ve sağkalımı desteklediği bildirilmiştir (Woo ve ark., 2012). Yapılan bu araştırmada, anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu bebeğin hem doğumdaki hem de 3. aydaki vücut ağırlığı ile pozitif ilişki göstermiştir (Çizelge 3.38). Kon ve ark., (2014) ile Anderson ve ark; (2016) yaptıkları çalışmada benzer şekilde, 4. ve 6. aylarda alınan anne sütü numunelerinde anne sütü adiponektin konsantrasyonu ile bebeğin vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ile pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Brunner ve ark., (2015) anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu ile bebeklerin 4. aydaki antropometrik ölçümlerinin (boy uzunluğu, vücut ağırlığı) negatif korelasyon gösterdiğini ancak 2 yaşına kadar olan süreçte bebeğin ağırlık kazanımı ve yağ kütlesi ile

pozitif ilişkili olduğunu belirtmiştir. Woo ve ark., (2009)'da doğum sonrası 1., 3., 5. ve 6. aylarda anne sütündeki daha yüksek medyan adiponektin konsantrasyonunun 2. yılda bebeklerde ağırlık kazanımının hızlanması ile ilişkilendirilmiştir. Altı aydan küçük bebeklerin değerlendirildiği çalışmalarda anne sütü adiponektin konsantrasyonu ile bebeklerin yaşa göre boy ve yağa göre ağırlık z-skorlarının düşük olduğu bildirilmiştir (Chan ve ark., 2018; Yu ve ark., 2018). Anne sütündeki adiponektinin yağ kütlesi kazanımının baskın olduğu erken bebeklik döneminde ağırlık kazanımı ile ters ilişkili olabileceği ve yağsız vücut kütlesi kazanımının baskın olduğu yaşamın ikinci yılında ise ağırlık kazanımını artırabileceği görülmektedir (Woo ve ark., 2012). Bazı çalışmalarda da anne sütü adiponektin konsantrasyonu ile bebeklerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı arasında bir ilişki olmadığı belirtilmektedir (Dündar ve ark., 2010; Cesur ve ark., 2012). Anne sütündeki leptin ve adiponektinin büyüme üzerindeki etkinliğinin yalnızca kısa vadede değil uzun vadede de etkili olabileceği, yüksek düzeyde adiponektin içeren anne sütü ile beslenen bebeklerin çocukluk döneminde obeziteden korunabilecekleri belirtilmektedir (Brunner ve ark., 2015).

İnsülin benzeri büyüme faktörü-I fetal büyümede rol oynayan anne sütü hormonlarından biridir. Yapılan çalışmalar serum IGF-I düzeylerinin bebeklerin vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ile yakın ilişkili olduğunu belirtse de bu konuda literatür oldukça sınırlıdır (Savino ve ark., 2005; Wang ve ark., 2013). Yaşamın erken dönemlerindeki ağırlık kazanımı ile anne sütündeki IGF-I konsantrasyonu arasında pozitif ilişki olduğu bildirilmesine karşın anne sütünde bulunan ve endojen olarak üretilen IGF-I'in etkisinin net bilinmediği bu sebeple ağırlık kazanımının değerlendirilmesinde serum IGF-I'in göz önünde bulundurulması gerektiği bildirilmektedir (Galante ve ark., 2020b; Tekin Güler ve ark., 2022). Yapılan bu araştırmada anne sütündeki IGF-I ile bebeklerin doğumdaki baş çevresi ve üç aylık boy uzamasının pozitif korelasyon gösterdiği saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 3.38). Ayrıca bebeklerde üç aylık ağırlık artışı ile anne sütü IGF-I konsantrasyonu arasında da pozitif ilişki olduğu görülmektedir ($p>0,05$). Mohsen ve ark., (2016) diyabetik annelerden doğan bebeklerin anne sütü aracılığı ile daha yüksek düzeyde anne sütü IGF-I'e maruz kaldıklarını ve anne sütü IGF-I konsantrasyonu ile bebeğin vücut ağırlığı arasında pozitif korelasyon olduğunu bildirmiştir.

Tekin Güler ve ark., (2022) anne sütündeki IGF-I konsantrasyonunun bebeğin 2. aydaki boya göre ağırlık z-skoru ile korele olduğunu saptamıştır. Kon ve ark., (2014) anne sütü ile beslenen bebeklerde ağırlık kazanım hızı ile anne sütündeki leptin, adiponektin, ghrelin ve IGF-I'ı incelemişlerdir ve yaşamın ilk 3 ayında büyüme hızı yüksek olan bebeklerin anne sütündeki leptin ve IGF-I konsantrasyonlarının yüksek olduğunu saptamışlardır. Nazeri ve ark., (2021b) ise yapmış oldukları çalışmada bebeklerin 6. aylarındaki boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve baş çevresi ölçümlerinin anne sütü IGF-I konsantrasyonu ile ilişkili olmadığını belirtmiştir. Anne sütündeki IGF-I konsantrasyonu ve bebek büyümesi arasındaki ilişkiye dair sınırlı veri bulunmaktadır. Anne sütündeki IGF-I konsantrasyonunun bebeğin büyümesini etkilediğine dair net çıkarım yapılabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Eriksen ve ark., 2018).

Yapılan araştırmalarda annenin yaşı, gebelik öncesi BKİ'sinin bebeğin büyümesi üzerinde etkisinin olabileceği belirtilmektedir (Hayward ve ark., 2012; Yu ve ark., 2013). Bu araştırmada, annenin yaşı, eğitim düzeyi, gebelik öncesi BKİ'si ve gebelik dönemindeki ağırlık kazanımı gibi karıştırıcı faktörler için düzeltme yapıldıktan sonra anne sütündeki leptin ve adiponektin konsantrasyonunun bebeğin 3. aydaki vücut ağırlığı ile pozitif ilişki olduğu saptanmışken, anne sütü iyot konsantrasyonunun bebeğin 3. aydaki vücut ağırlığı ile istatistiksel olarak anlamsız, negatif ilişki gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 3.39). Ellsworth ve ark., (2020a) ise annenin vücut ağırlığı ile iyot konsantrasyonu arasında anlamlı bir ilişki saptanmadığını, anne sütü ile daha yüksek düzeyde iyot alımı olan bebeklerde yaşamın ilk 1 yılında yaşa göre ve boya göre vücut ağırlığı z-skorlarının daha fazla artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Yaşamın erken dönemindeki iyot alımının annenin gebelik öncesi vücut ağırlığından bağımsız olarak bebeğin büyüme yörüngesini etkileyebileceğini bildirmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Annenin gebelik öncesi dönemdeki ağırlığının, kord kanı ve anne sütündeki iyot konsantrasyonu, leptin, adiponektin, IGF-I gibi büyüme hormonları ve bebeğin antropometrik ölçümleri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan araştırmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

1. Araştırmaya ortalama yaşları $29,7 \pm 5,6$ ve $31,3 \pm 6,0$ (19-45) yıl olan gebelik öncesi BKİ'si normal 42 kadın (%50,0) ve hafif şişman-obez 42 kadın (%50,0) olmak üzere 84 anne ve yeni doğan bebekleri katılmıştır.
2. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların %95,2'si, hafif şişman-obez kadınların %97,6'sı gebelik öncesi dönemde vitamin-mineral kullanmamıştır ve normal vücut ağırlığındaki kadınların %95,2'si, hafif-şişman-obez kadınların %100,0'ü gebelikte vitamin-mineral kullanmıştır ($p > 0,05$). Her iki BKİ grubunda da en sık D vitamini, folik asit ve demir kullanıldığı, gebelikte iyot takviyesi kullanılmadığı saptanmıştır.
3. Normal vücut ağırlığındaki kadınların %64,3'ü iki ana, %45,2'si bir ara öğün tüketirken, hafif şişman-obez kadınların %59,5'i üç ana, %42,8'i iki ara öğün tüketmektedir. Normal vücut ağırlığında olan ve olmayan kadınların her ikisinde de en çok öğle öğünü atlanmıştır (sırasıyla %81,5 ve %84,0) ve geç uyanmadan kaynaklanmaktadır (sırasıyla %55,6 ve %56,0) ($p > 0,05$).
4. Normal vücut ağırlığındaki kadınların %90,5'i iyotlu tuz kullandığını ve %39,5'i günlük 1-2 çay kaşığı iyotlu tuz kullandığını ifade etmişken, hafif şişman-obez kadınların %83,3'ü iyotlu tuz kullandığını ve %45,7'si günlük 1-2 çay kaşığı iyotlu tuz kullandığını beyan etmiştir ($p > 0,05$).
5. Araştırmaya katılan kadınların %50,0'sinin gebelik öncesi BKİ'si normal, %31,0'inin hafif şişman ve %19,0'unun obezdir. Gebelik öncesi normal BKİ'ye sahip kadınların BKİ ortalaması $21,8 \pm 1,8 \text{ kg/m}^2$ ve gebelikte ortalama ağırlık kazanımı $14,6 \pm 5,4 \text{ kg}$ iken, hafif şişman-obez kadınların

gebelik öncesi BKİ ortalaması $29,4 \pm 3,6$ kg/m² ve gebelikteki ağırlık kazanımı $10,3 \pm 6,5$ kg'dır. Normal vücut ağırlığına sahip kadınların gebelikteki ağırlık kazanımı daha yüksektir ($p < 0,05$).

6. Gebelik öncesi hem normal BKİ'ye sahip kadınlarda hem de hafif şişman-obez kadınlarda açlık kan glukozu, ALT, AST, üre, kreatinin, T₄ ve TSH gibi kan biyokimyasal parametreleri referans aralıklar içerisinde (p>0,05).
7. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip annelerin bebeklerinin doğum ağırlığı $3276 \pm 447,0$ g, boy uzunluğu $50,3 \pm 1,8$ cm ve baş çevresi $35,3 \pm 1,2$ cm iken; hafif şişman-obez annelerde sırasıyla $3313 \pm 405,0$ g, $50,4 \pm 1,6$ cm ve $35,9 \pm 0,8$ cm'dir. Hafif şişman-obez annelerin bebeklerinin baş çevresi değerleri normal vücut ağırlığındaki annelerin bebeklerinden daha yüksektir ($p < 0,05$). Üçüncü ayda ise hafif şişman-obez annelerin bebeklerinin vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi değerlerinin (sırasıyla $6331 \pm 723,0$ g, $60,8 \pm 3,6$ cm ve $39,9 \pm 1,0$) normal vücut ağırlığındaki annelerin bebeklerinden (sırasıyla $6210 \pm 655,0$ g, $60,2 \pm 3,3$ cm ve $39,8 \pm 1,2$ cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p > 0,05$).
8. Erkek bebeklerin doğum ağırlığı ($3345 \pm 424,0$ g) ve boy uzunluğu ($50,4 \pm 1,6$ cm) kız bebeklerden (sırasıyla $3242 \pm 424,0$ g ve $50,2 \pm 1,7$ cm) daha yüksek iken baş çevresi ölçümleri (sırasıyla $35,6 \pm 1,0$ cm ve $35,5 \pm 1,0$ cm) benzerdir ($p > 0,05$). Üçüncü aya gelindiğinde erkeklerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi değerlerinin (sırasıyla $6340 \pm 649,0$ g, $60,7 \pm 3,2$ cm ve $40,0 \pm 1,1$) kız bebeklerden (sırasıyla $6198 \pm 729,0$ g, $60,2 \pm 3,6$ cm ve $39,6 \pm 1,0$ cm) yüksek olduğu saptanmasına karşın 3 aylık ağırlık artışı her iki cinsiyette de aynıdır.
9. Bebeklerin doğumdaki vücut ağırlığı (%73,8), boy uzunluğu (%72,6) ve baş çevresi (%40,5) değerlerinin 15-85 persentil arasında olduğu; 3. aya gelindiğinde ise vücut ağırlığı (%71,4), boy uzunluğu (%39,3) ve baş çevresi (%67,6) değerlerinin 15-85 persentil arasında olduğu bulunmuştur.
10. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip annelerin bebeklerinin doğum vücut ağırlığı (%66,7), boy uzunluğu (%73,8) ve baş çevresi (%50,0) ölçümleri 15-85 persentil aralığında iken, hafif şişman-obez annelerin bebeklerinin doğumdaki vücut ağırlığı (%81,0) ve boy uzunluğu (%71,5) 18-

85 persentil aralığında iken baş çevresi (%69,0) $\geq$ 85 persentildir ($p>0,05$). Üçüncü aya gelindiğinde normal vücut ağırlığındaki annelerin bebeklerinin vücut ağırlığının (%73,8) ve baş çevresinin (%59,6) 15-85 persentil aralığında olduğu, boy uzunluğunun %38,1'inde <15 persentil ve %38,1'inde 15-85 persentil aralığında olduğu belirlenmişken, hafif şişman-obez kadınların bebeklerinin vücut ağırlığı (%69,1), boy uzunluğu (%40,5) ve baş çevresi (%76,2) ölçümleri 15-85 persentil aralığındadır ($p>0,05$).

11. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığına sahip kadınların omega-3 yağ asidi alımları ($3,2\pm1,9$ g), hafif şişman-obez kadınlardan ($2,4\pm1,3$ g) anlamlı bir şekilde daha yüksektir ($p<0,05$).
12. Gebelik öncesi normal ağırlıktaki kadınların süt, kırmızı et, turunçgil ve muz tüketimlerinin (sırasıyla $102,3\pm87,8$ mL, $28,6\pm20,3$ g, $223,5\pm107,8$ g ve $203,4\pm106,4$ g) hafif şişman-obez kadınların tüketimlerinden (sırasıyla $57,6\pm34,8$ mL, $19,4\pm11,2$ g, $177,3\pm155,1$ g ve $139,9\pm108,7$ g) yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).
13. Anne sütü iyot konsantrasyonunun hem normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda ($16,6\pm4,9$ $\mu\text{g/L}$) hem de hafif şişman obez kadınlarda ($18,2\pm6,7$ $\mu\text{g/L}$) yetersiz (<100 $\mu\text{g/L}$) olduğu saptanmıştır.
14. Gebelik öncesi normal vücut ağırlığındaki kadınların maternal diyet ile günlük iyot alımı $184,4\pm73,8$ μg , anne sütü iyot konsantrasyonu $16,6\pm4,9$ $\mu\text{g/L}$ ve kord kanı iyot konsantrasyonu $32,9\pm4,8$ $\mu\text{g/L}$ iken hafif şişman-obez kadınlarda maternal diyet ile günlük iyot alımı $186,6\pm72,3$ μg , anne sütü iyot konsantrasyonu $18,2\pm6,7$ $\mu\text{g/L}$ ve kord kanı iyot konsantrasyonu $31,9\pm6,7$ $\mu\text{g/L}$ 'dir. Hafif şişman-obez kadınların maternal diyet ile günlük iyot alımı ve anne sütündeki iyot konsantrasyonu normal vücut ağırlığındaki kadınlardan daha yüksektir ($p>0,05$).
15. Normal vücut ağırlığına sahip olan ve olmayan kadınların maternal diyet ile iyot alımlarının kord kanındaki ve anne sütündeki iyot konsantrasyonu ile anlamlı bir ilişkisi saptanmamıştır ($p>0,05$).

16. Anne sütündeki iyot konsantrasyonunun, bebeklerin doğumdaki ve 3. aydaki vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve 3 aylık vücut ağırlığı artışı üzerine anlamlı bir etkisi yoktur ($p>0,05$).
17. Düşük yaptığını belirten, normal vücut ağırlığındaki kadınlarda ($25,1\pm2,4$ $\mu\text{g/L}$) hem de hafif şişman-obez kadınlarda ($21,0\pm6,5$ $\mu\text{g/L}$) anne sütündeki iyot konsantrasyonu düşük öyküsü olmayan kadınlardan daha yüksektir ($p<0,05$).
18. Hem gebelik öncesi normal BKİ'ye sahip olanlarda hem de hafif şişman-obez olan kadınlarda sezaryen doğum yapanların anne sütü iyot konsantrasyonu (sırasıyla $16,8\pm4,4$ $\mu\text{g/L}$ ve $19,1\pm6,4$ $\mu\text{g/L}$) normal doğum yapanlardan (sırasıyla $16,5\pm5,5$ $\mu\text{g/L}$ ve $15,9\pm7,2$ $\mu\text{g/L}$) daha yüksektir ($p>0,05$).
19. Gebelik öncesi hem normal vücut ağırlığında hem de hafif şişman-obez olan ve iyotlu tuz kullandığını beyan eden kadınların anne sütündeki iyot konsantrasyonu (sırasıyla $19,7\pm8,4$ $\mu\text{g/L}$ ve $23,8\pm4,7$ $\mu\text{g/L}$) iyotlu tuz kullanmayan kadınlardan (sırasıyla $16,1\pm5,0$ $\mu\text{g/L}$ ve $7,2\pm5,9$ $\mu\text{g/L}$) daha yüksektir ($p<0,05$).
20. Her iki BKİ grubunda yer alan kadınların kan biyokimyasal parametreleri ile anne sütü ve kord kanındaki iyot konsantrasyonu arasında ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).
21. Kadınların gebelik öncesi ve sonrası BKİ'leri ile anne sütü iyot konsantrasyonu arasında pozitif ilişki saptanmasına karşın, kord kanı iyot konsantrasyonu ile negatif ilişki gözlenmiştir (tüm karşılaştırmalar için $p>0,05$). Gebelikte ağırlık kazanımının anne sütü ve kord kanı iyot konsantrasyonu ile pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$).
22. Anne sütündeki ve kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonlarının pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur ($p>0,05$). Ayrıca kord leptin ile anne sütündeki IGF-I ($r=0,259$) ve kord leptin ile anne sütü iyot arasında da pozitif ilişki vardır ($p<0,05$).
23. Hafif şişman-obez kadınların anne sütü ve kord kanındaki adiponektin (sırasıyla $93,5\pm78,2$ mg/L , $201,4\pm170,5$ mg/L) ve IGF-I (sırasıyla $290,7\pm192,8$ ng/mL , $325,7\pm235,3$ ng/mL) konsantrasyonu normal vücut

ağırlığındaki kadınların anne sütü ve kord kanındaki adiponektin (sırasıyla $80,2 \pm 38,3$ mg/L, $141,8 \pm 124,9$ mg/L) ve IGF-I (sırasıyla $165,1 \pm 136,3$ ng/mL, $271,6 \pm 187,7$ ng/mL) konsantrasyonundan anlamlı olarak daha yüksektir ($p < 0,05$).

24. Annenin gebelik öncesi BKİ'si arttıkça kord kanındaki adiponektin ($r=0,221$) ve anne sütündeki IGF-I konsantrasyonunun ($r=0,282$) arttığı görülmektedir ($p < 0,05$). Gebelikteki ağırlık kazanımı ile anne sütündeki IGF-I arasında negatif ilişki vardır ($p < 0,05$).
25. Normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda enerji, karbonhidrat, doymuş yağ ve posa alımı arttıkça anne sütündeki leptin konsantrasyonu artmaktadır ($p < 0,05$). Enerji, protein, karbonhidrat ve posa alımı arttığında ise anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu artış göstermektedir ($p < 0,05$). Omega-3 yağ asidi alımının artması ile anne sütündeki IGF-I konsantrasyonu artmıştır ($r=0,308$; $p < 0,05$). Hafif şişman- obez kadınlarda ise protein ve posa alımı ile kord leptin; toplam yağ, PUFA ve n-6 alımı ile anne sütü adiponektin; posa alımı ile kord adiponektin arasında pozitif korelasyon saptanmıştır (tüm karşılaştırmalar için $p < 0,05$).
26. Normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda anne sütündeki leptin ile C vitamini, tiamin, folat, kalsiyum, magnezyum, çinko alımı arasında pozitif ilişki varken, diyet ile riboflavin ve iyot alımı ile kord leptin arasında negatif ilişki gözlenmiştir (tüm karşılaştırmalar için $p < 0,05$). Ayrıca anne sütündeki adiponektin ile C vitamini, tiamin, riboflavin, B₆ vitamini, folat, kalsiyum, magnezyum, fosfor ve demir alımı arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir (tüm karşılaştırmalar için $p < 0,05$).
27. Hafif şişman- obez kadınlarda ise kord kanındaki leptin ile A vitamini, tiamin, folat, fosfor, demir, çinko, iyot alımı arasında pozitif ilişki saptanmışken, C vitamini alımı ile anne sütü leptin negatif ilişkili bulunmuştur ($p < 0,05$). Kord kanındaki adiponektin ile A vitamini, folat, demir alımı arasında pozitif; anne sütündeki adiponektin konsantrasyonu ile tiamin, niacin, magnezyum, fosfor, çinko alımı arasında pozitif ilişki saptanmıştır (tüm karşılaştırmalar için $p < 0,05$).

28. Erkek bebeklerin kord kanındaki ortalama leptin, adiponektin ve IGF-I konsantrasyonları (sırasıyla $6,5 \pm 4,3$ ng/mL, $174,5 \pm 161,7$ mg/L, $301,7 \pm 207,7$ ng/mL) kız bebeklerden (sırasıyla $2,6 \pm 2,5$ ng/mL, $168,7 \pm 142,1$ mg/L ve $295,5 \pm 221,6$ ng/mL) daha yüksektir ($p > 0,05$). Ayrıca kord kanındaki iyot konsantrasyonu erkek bebeklere kıyasla ($31,7 \pm 6,14$ µg/L) kız bebeklerde ($33,0 \pm 5,4$ µg/L) daha yüksektir ($p > 0,05$).
29. Anne sütündeki adiponektin konsantrasyonunun bebeğin hem doğum ağırlığı hem de 3. aydaki vücut ağırlığı arasında pozitif ilişki varken; anne sütündeki leptin konsantrasyonu ile bebeğin 3. aydaki vücut ağırlığının pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Bebeğin doğumdaki baş çevresi ile anne sütü IGF-I konsantrasyonu arasında ($r = 0,222$); bebeğin 3 aylık ağırlık artışı ile anne sütü leptin arasında; bebeğin 3 aylık boy uzamasındaki değişim ile anne sütü IGF-I arasında pozitif korelasyon gözlenmiştir ($p < 0,05$). Bebeğin antropometrisi ile anne sütündeki iyot konsantrasyonu arasında ilişki yoktur ($p > 0,05$).
30. Anne sütü ve kord kanındaki iyot ile büyüme faktörlerini etkileyebileceği düşünülen annenin yaşı, eğitim düzeyi, gebelik öncesi BKİ'si ve gebelikteki ağırlık kazanımı gibi karıştırıcı faktörlerin düzeltildiği regresyon modelinde, kord kanındaki iyot ve büyüme ile ilişkili hormonların bebeğin 3. aydaki vücut ağırlığı ile ilişkili olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$).
31. Anne sütündeki leptin konsantrasyonunun 1 ng/mL artması bebeğin vücut ağırlığında 0,208 g artışa neden olmakla birlikte ($\beta = 0,208$; $p = 0,055$), anne sütündeki adiponektin konsantrasyonunun 1 mg/L artması ise bebeğin vücut ağırlığını 0,291 g artırmıştır ($\beta = 0,291$; $p = 0,009$).
32. Oluşturulan regresyon modelinde hem kord kanındaki ($F = 1,413$; $p = 0,237$) hem de anne sütündeki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonlarının bebeğin 3. ay boy uzunluğu üzerinde anlamlı etki göstermediği belirlenmiştir ($F = 1,538$; $p = 0,199$).
33. Oluşturulan regresyon modelinde hem kord kanındaki ($F = 0,428$; $p = 0,788$) hem de anne sütündeki iyot ve büyüme ile ilişkili hormonların bebeğin 3. aydaki baş çevresi üzerine anlamlı etki göstermediği saptanmıştır ($F = 1,350$; $p = 0,259$).

5.2. Öneriler

Yaşamın ilk altı ayında yalnızca anne sütü ile beslenen bebeklerin tek besin kaynağı anne sütüdür ve sütün bileşiminin maternal faktörlere (obezite, gebelikte yüksek ağırlık kazanımı, diyet ile alınan enerji ve besin ögeleri) bağlı olarak değişkenlik gösterdiği bilinmektedir bu nedenle bebekte yaşamının erken dönemlerindeki metabolik programlama üzerinde anne sütünün ve maternal faktörlerin gözardı edilmemesi son derece önemlidir. Gebelik döneminde kadınlar yeterli ve dengeli beslenmeye ne kadar özen gösterecekler de bu süreçte meydana gelen fizyolojik değişikliklere bağlı olarak bazı besin ögelerinin alımında yetersizlik ile karşılaşılabilir. İyot ise ülkemizde yetersizliği görülebilecek mikro besin ögelerinden biridir. Yapılan bu araştırmada, kadınların gebelik döneminde iyotlu tuz kullandıklarını beyan etmelerine rağmen anne sütündeki iyot konsantrasyonu oldukça düşüktür bu da büyüme ve gelişme döneminde olan bebeğe yeterli iyodun sağlanamayacağını düşündürmektedir.

Anne sütündeki iyot konsantrasyonu annenin diyet ile almış olduğu iyot miktarı, iyot içeren besin takviyesi ve iyotlu tuz kullanımına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Kadınların çoğu iyotlu tuz kullandığını belirtmiş olsa da iyotlu tuzun doğru saklama koşulları bilinmemektedir bu konuda gebe kadınların bilinç düzeyinin artırılması gerekmektedir. Kadınların diyet ile iyot alımları 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan besin tüketim kaydına göre hesaplanmıştır fakat ülkemizde balık ve iyotlu tuz dışında diğer besinlerin iyot içeriğine ilişkin referansların olmaması nedeniyle iyot alımı net bir şekilde saptanamamıştır. Gebelerin iyot alımlarının net bir şekilde saptanabilmesi için idrar iyot konsantrasyonuna sınırlı bütçe sebebiyle bakılamamış olması çalışmanın kısıtlayıcı noktalarından biridir. Anne sütündeki iyot konsantrasyonunun ciddi derecede yetersiz olmasından kaynaklı fetüste büyüme ve gelişme açısından problem ile karşılaşmamak için DSÖ'nün de belirttiği üzere gebelere ve emziren kadınlara günlük 250 µg iyot takviyesinin yapılması veya gebe ve emzirenlerin kullanabilecekleri multivitamin-minerallerin içerisine iyot eklenmesi önerilmektedir.

Anne sütündeki iyot analizinde önerilen özel bir yöntem olmamakla birlikte Spektrofotometrik Sandel-Kolthoff reaksiyonu, Ters Fazlı Yüksek Fazlı Sıvı Kromatografisi (HPLC) ve Endüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometresi (ICP-MS) gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Yapılan çalışmaların bazılarında anne sütündeki iyot konsantrasyonu ile bebekte büyüme parametreleri arasında ilişki varken bazılarında ilişki saptanmamasının nedeni çalışmalarda kullanılan analitik yöntemlerdeki farklılıklardan ve yöntemler arasında standardizasyonun olmamasından kaynaklanabilir. Ayrıca anne sütü iyot konsantrasyonu emziren kadınlar ve bebeklerde iyot durumunu değerlendirmede kullanılabilecek optimal bir parametre olmasına karşın net bir kesim noktası olmamakla birlikte, yaşanan bölgeye göre değişiklik göstermektedir. Bebeklerde iyot kriterlerini daha iyi tanımlayabilmek için iyot alımı, iyot durumu ve tiroid fonksiyonları arasındaki ilişkiyi değerlendiren iyi tasarlanmış, büyük örneklemeye sahip daha fazla çalışma gereklidir. Anne sütündeki iyot konsantrasyonunu etkileyen faktörlerden bir diğerinin de sodyum iyodür transporter genini kodlayan SLC5A5 genindeki varyantların olabileceği belirtilmekle birlikte bu konuda kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bildiğimiz kadarıyla bu araştırma ülkemizde anne sütündeki iyot konsantrasyonunu değerlendiren ilk çalışma olması sebebiyle önem taşımaktadır.

Anne sütü içerisinde barındırdığı leptin, adiponektin, IGF-I gibi biyoaktif bileşenler ile bebeğin dolaşım sistemine girebilir, bebekte iştah kontrolünü ve vücut kompozisyonunu etkileyerek yaşamın ilerleyen dönemlerinde karşılaşılabilecek obezite riskini azaltabilir. Anne sütündeki biyoaktif bileşenlerin kökeninin adipoz doku olması sebebiyle annenin vücut ağırlığına bağlı olarak bu bileşenlerin konsantrasyonunda değişiklik gözlenebilir fakat yapılan çalışmalarda maternal obezite durumunun değerlendirilmesinde BKİ'nin kullanılıyor olması adipozitenin etkisinin net bir şekilde ortaya konulmasını kısıtlamaktadır. Bu nedenle hem maternal obezitenin etkisinin hem de bebekte büyümenin net bir şekilde değerlendirilebilmesi için antropometrik ölçümlerin yanı sıra laboratuvar yöntemler ile vücut kompozisyonunun saptanması önerilmektedir. Böylece maternal faktörlerin anne sütündeki iyot ve biyoaktif bileşenler ile bebeğin büyümesi nasıl etkileyeceği daha net ortaya konulabilecektir.

Araştırmadaki bir diğer sınırlayıcı nokta her anneden yalnızca bir süt numunesi (kolostrum) alınmasıdır fakat anne sütünün bileşimi dinamiktir ve zamanla değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle anne sütü bileşenlerinin zaman içerisindeki değişimi değerlendirilememiştir ve bu da bebeğin büyüme parametrelerine olan etkisinin net bir şekilde ortaya konulmasını sınırlamaktadır. Yapılan çalışmalarda karşılaştırma yapılmasını zorlaştıran bir diğer nokta süt numunesi toplanmasına yönelik standart bir prosedürün olmamasıdır. Kolostrum, geçiş ve olgun sütün yanı sıra ön-son süt veya sütün toplanma zamanına bağlı olarak iyot ve büyüme ile ilişkili biyoaktif faktörlerin fizyolojik dalgalanma gösterebileceği unutulmamalıdır. Gelecekte anne sütü ile ilgili yapılacak çalışmalarda süt numunelerinin toplanmasına yönelik standardizasyonların geliştirilmesi gerekmektedir. Dahası sınırlı bütçe sebebiyle örneklem boyutunun küçük olması sonuçların tüm popülasyona genellenebilirliğini engellemektedir, anne sütü bileşimi üzerinde maternal faktörlerin etkisinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilerek bebekte obezitenin programlanmasının ortaya konulabileceği daha büyük örneklem boyutu ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır, böylece çocukluk çağı obezitesinin artışı önlemek mümkün olabilecektir.

ÖZET

Annenin Vücut Ağırlığının Anne Sütü ve Kord Kanındaki İyot Konsantrasyonu ve Bebekte Büyüme Parametreleri İle İlişkisi

Annenin vücut ağırlığının anne sütü ve kord kanındaki iyot konsantrasyonu ve bebekte büyüme parametreleri ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla yapılan bu araştırmaya, Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'nde yeni doğum yapmış, gebelik öncesi BKİ'sine göre (18,5-24,9 kg/m²) normal (n=42) ve hafif şişman-obez (≥ 25 kg/m²) olmak üzere (n=42) toplam 84 anne ve bebekleri katılmıştır. Sosyo-demografik özellikler, beslenme alışkanlıkları, iyot kullanımı ile ilgili bilgileri, annelerin kan biyokimyasal parametreleri, 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan besin tüketim kaydı ve besin tüketim sıklığına ilişkin bilgileri içeren anket formu uygulanmış olup, kadınların ve bebeklerin (vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve baş çevresi) antropometrik ölçümleri alınmıştır. Doğum sonrası süreçte kord kanı ve anne sütü (kolostrum) numunelerinde iyot konsantrasyonu Sandell-Kolthoff reaksiyonu ile leptin, adiponektin ve IGF-I konsantrasyonları ise ELISA yöntemi kullanılarak ölçülmüştür. Anne sütü iyot konsantrasyonunun hem normal vücut ağırlığındaki hem de hafif şişman obez olan kadınlarda yetersiz (<100 µg/L) olduğu saptanmıştır. Maternal diyet ile günlük iyot alımı, anne sütü iyot konsantrasyonu ve kord kanı iyot konsantrasyonu normal vücut ağırlığına sahip kadınlarda sırasıyla 184,4±73,8 µg, 16,6±4,9 µg/L ve 32,9±4,8 µg/L iken hafif şişman-obez kadınlarda sırasıyla 186,6±72,3 µg, 18,2±6,7 µg/L ve 31,9±6,7 µg/L olarak saptanmıştır. Hafif şişman-obez kadınların maternal diyet ile iyot alımı ve anne sütü iyot konsantrasyonu normal vücut ağırlığındaki kadınlardan daha yüksektir (p>0,05). Her iki grupta yer alan kadınların maternal diyet iyot alımları ile kord kanı ve anne sütü iyot konsantrasyonu arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. İyotlu tuz kullandığını beyan eden normal vücut ağırlığındaki (19,7±8,4 µg/L) ve hafif şişman-obez (23,8±4,7 µg/L) kadınların anne sütündeki iyot konsantrasyonu, iyotlu tuz kullanmadığını beyan eden kadınlardan (16,1±5,0 µg/L ve 7,2±5,9 µg/L) daha yüksek bulunmuştur (p<0,05). Kadınların gebelik öncesi ve sonrası BKİ'leri ile anne sütü iyot konsantrasyonu arasında pozitif, kord kanı iyot konsantrasyonu ile arasında negatif ilişki saptanmıştır (p>0,05). Hafif şişman-obez kadınların anne sütü ve kord kanındaki adiponektin ve IGF-I (93,5±78,2 mg/L, 201,4±170,5 mg/L; 290,7±192,8 ng/mL, 325,7±235,3 ng/mL) konsantrasyonunun normal vücut ağırlığına sahip annelerden (80,2±38,3 mg/L, 141,8±124,9 mg/L; 165,1±136,3 ng/mL, 271,6±187,7 ng/mL) daha yüksek olduğu belirlenmiştir (p<0,05). Annenin gebelik öncesi BKİ'si arttıkça kord kanındaki adiponektin ve anne sütündeki IGF-I konsantrasyonu artmakla birlikte, gebelikteki ağırlık kazanımı ile anne sütündeki IGF-I arasında negatif ilişki belirlenmiştir (p<0,05). Anne sütündeki ve kord kanındaki leptin, adiponektin, IGF-I ve iyot konsantrasyonları arasında pozitif korelasyon saptanmıştır (p>0,05). Kord leptin ile anne sütü IGF-I ve kord leptin ile anne sütü iyot konsantrasyonu arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir (p<0,05). Anne sütü adiponektin konsantrasyonu ile bebeğin doğumdaki ve 3. aydaki vücut ağırlığı arasında ve anne sütü leptin ile bebeğin 3.ay vücut ağırlığı arasında pozitif ilişki saptanmıştır (p<0,05). Anne sütü IGF-I ile bebeğin doğumdaki baş çevresi ve 3 aylık boy uzaması arasında ve anne sütü leptin ile bebeğin 3 aylık ağırlık artışı arasında pozitif ilişki belirlenmiştir (p<0,05). Anne sütündeki iyot konsantrasyonu ile bebeğin antropometrik ölçümleri arasında ilişki saptanmamıştır. Regresyon analizine göre karıştırıcı faktörlerden bağımsız olarak, anne sütündeki leptin konsantrasyonunun 1 ng/mL artması bebeğin vücut ağırlığı 0,208 g artırırken ($\beta=0,208$; p=0,055), anne sütündeki adiponektin konsantrasyonunun 1 mg/L artması ise bebeğin vücut ağırlığında 0,291 g artışa yol açmaktadır ($\beta=0,291$; p=0,009). Sonuç olarak annenin vücut ağırlığından bağımsız olarak, anne sütündeki leptin ve adiponektin ile bebeğin vücut ağırlığı arasında, anne sütündeki IGF-I ile bebeğin boy uzaması arasında ilişki bulunmuştur. Anne sütündeki iyot ile bebeğin büyümesi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamasına karşın bu konuda yapılacak daha kapsamlı çalışmalara gereksinim vardır.

Anahtar sözcükler: Anne Sütü İyot Konsantrasyonu, Adiponektin, Bebekte Büyüme, IGF-I, Leptin

SUMMARY

The Relationship of Maternal Body Weight with Iodine Concentration in Breast Milk and Cord Blood and Infant Growth Parameters

A total of 84 mothers (n=42) who had recently given birth in the Gynecology and Obstetrics Outpatient Clinic of Alanya Training and Research Hospital, normal ($18,5\text{--}24,9\text{ kg/m}^2$) and overweight-obese ($\geq 25\text{ kg/m}^2$) according to their pre-pregnancy BMI (n=42) and their infants participated in this study which was conducted to evaluate the relationship between maternal body weight and iodine concentration in breast milk and cord blood and growth parameters in the infant. A questionnaire form including information on socio-demographic characteristics, dietary habits, information on iodine use, biochemical parameters of the mothers, food record obtained by 24-hour recall method and information on food frequency questionnaire was applied and anthropometric measurements of women and infants (body weight, height, head circumference) were taken. In the postnatal period, cord blood and breast milk (colostrum) samples were collected and iodine measured by Sandell-Kolthoff reaction and leptin, adiponectin and IGF-I concentrations were measured by ELISA method. Breast milk iodine concentrations have been found to be $<100\text{ }\mu\text{g/L}$ in both normal body weight and overweight-obese. Maternal dietary iodine intake, breast milk iodine concentration and cord blood iodine concentration were found to be $184,4\pm 73,8\text{ }\mu\text{g}$, $16,6\pm 4,9\text{ }\mu\text{g/L}$ and $32,9\pm 4,8\text{ }\mu\text{g/L}$, in normal weight and $186,6\pm 72,3\text{ }\mu\text{g}$, $18,2\pm 6,7\text{ }\mu\text{g/L}$ and $31,9\pm 6,7\text{ }\mu\text{g/L}$, in overweight-obese. Maternal dietary iodine intake and breast milk iodine concentration of overweight-obese were higher than those of women with normal weight ($p>0,05$). There was no significant correlation between maternal dietary iodine intake and cord blood and breast milk iodine concentrations of women in both groups. The iodine concentration in breast milk of normal body weight ($19,7\pm 8,4\text{ }\mu\text{g/L}$) and overweight-obese ($23,8\pm 4,7\text{ }\mu\text{g/L}$) women who reported using iodized salt was found to be higher ($p<0,05$) than that of women who reported not using iodized salt ($16,1\pm 5,0\text{ }\mu\text{g/L}$, $7,2\pm 5,9\text{ }\mu\text{g/L}$). There was a positive correlation between BMI before and after pregnancy and breast milk iodine and a negative correlation with cord blood iodine ($p>0,05$). Adiponectin and IGF-I in breast milk and cord blood of overweight-obese women ($93,5\pm 78,2\text{ mg/L}$, $201,4\pm 170,5\text{ mg/L}$; $290,7\pm 192,8\text{ ng/mL}$, $325,7\pm 235,3\text{ ng/mL}$) concentrations in breast milk and cord blood of women with normal body weight ($80,2\pm 38,3\text{ mg/L}$, $141,8\pm 124,9\text{ mg/L}$; $165,1\pm 136,3\text{ ng/mL}$, $271,6\pm 187,7\text{ ng/mL}$) were higher ($p<0,05$). Although adiponectin in cord blood and IGF-I in breast milk increased with increasing pre-pregnancy BMI, there was a negative correlation between weight gain during pregnancy and IGF-I in breast milk ($p<0,05$). There was a positive correlation between leptin, adiponectin, IGF-I and iodine in breast milk and cord blood ($p>0,05$). There was a positive correlation between cord leptin and breast milk IGF-I and cord leptin and breast milk iodine concentration ($p<0,05$). There was a positive correlation between breast milk adiponectin and infant body weight at birth and at 3 months and a positive correlation between breast milk leptin and infant body weight at 3 months ($p<0,05$). A positive correlation was found between breast milk IGF-I and infant's head circumference at birth and 3-month height, and a positive correlation was found between breast milk leptin and infant's 3-month weight gain ($p<0,05$). No significant relationship was between iodine in breast milk and anthropometric measurements of the infant. In the regression analysis, independent of confounding factors, an increase of 1 ng/mL in leptin in breast milk increased the body weight of the infant by $0,208\text{ g}$ ($\beta=0,208$; $p=0,055$), while an increase of 1 mg/L in adiponectin in breast milk increased the body weight of the infant by $0,291\text{ g}$ ($\beta=0,291$; $p=0,009$). In conclusion, a relationship was found between leptin and adiponectin in breast milk and infant body weight, and between IGF-I in breast milk and infant height, independent of maternal body weight. Although no significant relationship was found between iodine in breast milk and infant growth, more comprehensive studies are needed in this regard.

Keywords: Breast Milk Iodine Concentration, Adiponectin, Infant Growth, IGF-I, Leptin

KAYNAKLAR

- ACOG (2017). Practice Advisory: Update on Seafood Consumption During Pregnancy. Erişim tarihi:11.05.2023 Erişim adresi: https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-advisory/articles/2017/01/update-on-seafood-consumption-during-pregnancy?utm_source=redirect&utm_medium=web&utm_campaign=otn
- ADAIR LS, FALL CH, OSMOND C, STEIN AD, MARTORELL R, RAMIREZ-ZEA M, SACHDEV HS, DAHLY DL, BAS I, NORRIS SA, MICKLESFIELD L, HALLAL P, VICTORA CG, COHORTS GROUP (2013). Associations of linear growth and relative weight gain during early life with adult health and human capital in countries of low and middle income: findings from five birth cohort studies. *Lancet*. **382**: 525–534.
- AGOSTONI C, BRAEGGER C, DECSI T, KOLACEK S, KOLETZKO B, MICHAELSEN KF, MIHATSCH W, MORENO LA, PUNTIS J, SHAMIR R, SZAJEWSKA H, TURCK D, VAN GOUDOEVER J (2009). Breast-feeding: A commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. **49**(1): 112-125.
- AKAÇ EI (2021). Gebe kadınların beslenme bilgileri, beslenme alışkanlıkları ve yeni doğan üzerine etkileri. Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- AKIN F, YAYLALI GF, TURGUT S, KAPTANOĞLU B (2009). Growth hormone/insulin-like growth factor axis in patients with subclinical thyroid dysfunction. *Growth Horm IGF Res*. **19**(3): 252–255.
- ALEXANDRE-GOUABAU MC, DAVID-SOCHARD A, ROYER AL, PARNET P, PAILLÉ V (2020). Moderate high caloric maternal diet impacts dam breast milk metabotype and offspring lipidome in a sex-specific manner. *Int J Mol Sci*. **21**(15):5428.
- AL-HOSANI H, OSMAN H, ABDEL WARETH L, SAADE D, SALAH M (2003). Prevalence of iodine deficiency disorders in the United Arab Emirates measured by raised TSH levels. *East Mediterr Health J*. **9**: 123–130.
- ALPARSLAN A, ÇITIL R, ÇITAK G (2020). Knowledge and applications of women on iodine salt use. *ISVOS Journal*. **4**(1): 49-59.
- ALVAREZ-PEDREROL M, GUXENS M, MENDEZ M, CANET Y, MARTORELL R, ESPADA M, PLANA E, REBAGLIATO M, SUNYER J (2009). Iodine levels and thyroid hormones in healthy pregnant women and birth weight of their offspring. *Eur. J. Endocrinol*. **160**: 423–429.
- AMINO N, ARATA N (2020). Thyroid dysfunction following pregnancy and implications for breastfeeding. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. **34**(4): 101438.

- ANAFOROĞLU I, ALGÜN E, İNCEÇAYIR O, TOPBAŞ M, ERDOĞAN MF (2016). Iodine status among pregnant women after mandatory salt iodisation. *Br J Nutr.* **115**(3): 405- 10.
- ANDERSEN SL, MØLLER M, LAURBERG P (2014). Iodine concentrations in milk and in urine during breastfeeding are differently affected by maternal fluid intake. *Thyroid.* **24**(4): 764-772.
- ANDERSON J, MCKINLEY K, ONUGHA J, DUAZO P, CHERNOFF M, QUINN EA (2016). Lower levels of human milk adiponectin predict offspring weight for age: a study in a lean population of Filipinos. *Matern Child Nutr.* **12**(4): 790-800.
- ANDERSSON M, AEBERLI I, WUST N, PIACENZA AM, BUCHER T, HENSCHEN I, HALDIMANN M, ZIMMERMANN MB (2010). The Swiss iodized salt program provides adequate iodine for school children and pregnant women, but weaning infants not receiving iodine-containing complementary foods as well as their mothers are iodine deficient. *J Clin Endocrinol Metab.* **95**(12): 5217-5224.
- ANDERSSON M, BRAEGGER CP (2021). The role of iodine for thyroid function in lactating women and infants. *Endocr Rew.* **43**(3): 649-506.
- ANDERSSON M, DE BENOIST B, DELANGE F, ZUPAN J (2007). WHO Secretariat on behalf of the participants to the consultation. Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than 2-years-old: conclusions and recommendations of the technical consultation. *Public Health Nutr.* **10**(12A): 1606- 1611.
- ANDREAS NJ, HYDE MJ, GALE C, PARKINSON JR, JEFFRIES S, HOLMES E, MODI N (2014). Effect of maternal body mass index on hormones in breast milk: a systematic review. *PLoS One.* **9**(12): e115043.
- ANDREWS C, MONTHÉ-DRÈZE C, SACKS DA, MA RCW, TAM WH, MCINTYRE HD, LOWE J, CATALANO P, SEN S (2021). Role of maternal glucose metabolism in the association between maternal BMI and neonatal size and adiposity. *Int J Obes (Lond).* **45**(3): 515-524.
- APAYDIN M, DEMİRCİ T, ÖZDEMİR BAŞER O, UÇAN B, ÖZBEK M, ÇAKAL E (2021). The effects of salt consumption habits on iodine status and thyroid functions during pregnancy. *Turk J Med Sci.* **51**(2): 766-771.
- ASLAN NN (2017). Gebelerin besinlerle aldığı iyot miktarının ve idrarla iyot atımının değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- ATTALI E, YOGEV Y (2021). The impact of advanced maternal age on pregnancy outcome. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* **70**: 2-9.

- AZAD MB, ROBERTSON B, ATAKORA F, BECKER AB, SUBBARAO P, MORAES TJ, MANDHANE PJ, TURVEY SE, LEFEBVRE DL, SEARS MR, BODE L (2018). Human milk oligosaccharide concentrations are associated with multiple fixed and modifiable maternal characteristics, environmental factors, and feeding practices. *J. Nutr.* **148**(11): 1733–1742.
- AZIZI F (2007). Iodine nutrition in pregnancy and lactation in Iran. *Public Health Nutr.* **10**(12A): 1596-9.
- AZIZI F, SMYTH P (2009). Breastfeeding and maternal and infant iodine nutrition. *Clin Endocrinol (Oxf)*. **70**(5): 803-809.
- BAGIAS C, SUKUMAR N, WELDESELASSIE Y, OYEBODE O, SARAVANAN P (2021). Cord blood adipocytokines and body composition in early childhood: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* **18**(4): 1897.
- BALLARD O, MORROW AL (2013). Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatr Clin North Am.* **60**(1): 49-74.
- BARDANZELLU F, PUDDU M, PERONI DG, FANOS V (2020). The human breast milk metabolome in overweight and obese mothers. *Front. Immunol.* **11**: 1533.
- BARONI L, GOGGI S, BATTINO M (2019). Planning well-balanced vegetarian diets in infants, children, and adolescents: the vegplate junior. *J Acad Nutr Diet.* **119**(7): 1067- 1074.
- BATH SC, WALTER A, TAYLOR A, WRIGHT J, RAYMAN MP (2014). Iodine deficiency in pregnant women living in the South East of the UK: the influence of diet and nutritional supplements on iodine status. *Br J Nutr.* **111**(9):1622-31.
- BAUTISTA CJ, MONTAÑO S, RAMIREZ V, MORALES A, NATHANIELSZ PW, BOBADILLA NA, ZAMBRANO E (2016). Changes in milk composition in obese rats consuming a high-fat diet. *Br J Nutr.* **115**(3):538-46.
- BERNAL J (2000). Thyroid hormones in brain development and function. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al, eds. *Thyroid disease manager. Endotext*: MDText.com, Inc. Erişim:[<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285549/>] Erişim Tarihi: 05.05.2023
- BERNAL J (2018). New insights on thyroid hormone and the brain. *Curr Opin Endocr Metab Res.* **2**(2): 4-28.
- BHOWMIK B, SIDDIQUE T, MAJUMDER A, MDALA I, HOSSAIN IA, HASSAN Z, JAHAN I, MOREIRA NCDV, ALIM A, BASIT A, HITMAN GA, KHAN AKA, HUSSAIN A (2019). Maternal BMI and nutritional status in early pregnancy and its impact on neonatal outcomes at birth in Bangladesh. *BMC Pregnancy Childbirth.* **19**(1): 413.

- BINDER C, BAUMGARTNER-PARZER S, GARD LI, BERGER A, THAJER A (2023). Maternal diet influences human milk protein concentration and adipose tissue marker. *Nutrients*. **15**(2):433.
- BOUGA M, LEAN MEJ, COMBET E (2018). Iodine and pregnancy-a qualitative study focusing on dietary guidance and information. *Nutrients*. **10**(4): 408.
- BOUHOUCHE RR, BOUHOUCHE S, CHERKAOUI M, ABOUSSAD A, STINCA S, HALDIMANN M, ANDERSSON M, ZIMMERMANN MB (2014). Direct iodine supplementation of infants versus supplementation of their breastfeeding mothers: a double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. **2**(3):197-209.
- BOURET SG (2010). Development of hypothalamic neural networks controlling appetite. *Forum Nutr*. **63**: 84-93.
- BRODOWSKI L, ROCHOW N, YOUSUF EI, KOHLS F, VON KAISENBERG CS, BERLAGE S, VOIGT M (2021). The impact of parity and maternal obesity on the fetal outcomes of a non-selected Lower Saxony population. *J Perinat Med*. **50**(2):167-175.
- BRONSKY J, MITROVA K, KARPISEK M, MAZOCH J, DURILOVA M, FISARKOVA B, STECHOVA K, PRUSA R, NEVORAL J (2011). Adiponectin, AFABP, and leptin in human breast milk during 12 months of lactation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. **52**(4): 474-477.
- BROWN B, WRIGHT C (2020). Safety and efficacy of supplements in pregnancy. *Nutr Rev*. **78**(10): 813-826.
- BRUNNER S, SCHMID D, ZANG K, MUCH D, KNOEFERL B, KRATZSCH J, AMANN-GASSNER U, BADER BL, HAUNER H (2015). Breast milk leptin and adiponectin in relation to infant body composition up to 2 years. *Pediatr Obes*. **10**(1): 67-73.
- BZIKOWSKA-JURA A, CZERWONOGRODZKA-SENCZYNA A, OLEDZKA G, SZOSTAK-WEGIEREK D, WEKER H, WESOŁOWSKA A (2018). Maternal nutrition and body composition during breastfeeding: association with human milk composition. *Nutrients*. **10**(10): 1379.
- CALDWELL KL, MAXWELL CB, MAKHMUDOV A, PINO S, BRAVERMAN LE, JONES, RL, HOLLOWELL JG (2003). Use of inductively coupled plasma mass spectrometry to measure urinary iodine in NHANES 2000: comparison with previous method. *Clin Chem*. **49**(6 Pt 1):1019-1021.
- CARLSEN EM, RENAULT KM, NØRGAARD K, NILAS L, JENSEN JE, HYLDSTRUP L, MICHAELSEN KF, CORTES D, PRYDS O (2014). Newborn regional body composition is influenced by maternal obesity, gestational weight gain and the birthweight standard score. *Acta Paediatr*. **103**(9): 939-45.

- CASTILLA AM, MURCIA M, ARRIZABALAGA JJ, ESPADA M, JULVEZ J, BASTERRECHEA M, ALVAREZ-PEDREROL M, ESTARLICH M, MORENO E, GUXENS M, VIOQUE J, REBAGLIATO M (2018). Comparison of urinary iodine levels in women of childbearing age during and after pregnancy. *Eur J Nutr.* **57**(5):1807- 1816.
- CATALANO PM, EHRENBERG HM (2006). The short- and long-term implications of maternal obesity on the mother and her offspring. *BJOG.* **113**(10): 1126-33.
- CESUR G, ÖZGÜNER F, YILMAZ N, DÜNDAR B (2012). The relationship between ghrelin and adiponectin levels in breast milk and infant serum and growth of infants during early postnatal life. *J Physiol Sci.* **62**(3): 185-90.
- CHAN D, GORUK S, BECKER AB, SUBBARAO P, MANDHANE PJ, TURVEY SE, LEFEBVRE D, SEARS MR, FIELD CJ, AZAD MB (2018). Adiponectin, leptin and insulin in breast milk: associations with maternal characteristics and infant body composition in the first year of life. *Int J Obes (Lond).* **42**(1):36-43.
- CHAN SS, HAMS G, WILEY V, WILCKEN B, MCELDOFF A (2003). Postpartum maternal iodine status and the relationship to neonatal thyroid function. *Thyroid.* **13**(9): 873-6.
- CHAOIMH CN, MURRAY DM, KENNY LC, IRVINE AD, HOURIHANE JO, KIELY M (2016). Cord blood leptin and gains in body weight and fat mass during infancy. *Eur J Endocrinol.* **175**(5):403-10.
- CHARLTON K, YEATMAN H, LUCAS C, AXFORD S, GEMMING L, HOUWELING F, GOODFELLOW A, MA G (2012). Poor knowledge and practices related to iodine nutrition during pregnancy and lactation in Australian women: pre- and post-iodine fortification. *Nutrients.* **4**(9): 1317-27.
- CHAVASIT V, MALAIVONGSE P, JUDPRASONG K (2002). Study on stability of iodine in iodated salt by use of different cooking model conditions. *J Food Comp Anal.* **15**: 265- 276.
- CHEN Y, GAO M, BAI Y, HAO Y, CHEN W, CUI T, GUO W, PAN Z, LIN L, WANG C, SHEN J, ZHANG W (2020). Variation of iodine concentration in breast milk and urine in exclusively breastfeeding women and their infants during the first 24 wk after childbirth. *Nutrition.* **71**:110599.
- CHEN ZP, HETZEL BS (2010). Cretinism revisited. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* **24**(1): 39-50.
- CITTERIO CE, TARGOVNIK HM, ARVAN P (2019). The role of thyroglobulin in thyroid hormonogenesis. *Nat Rev Endocrinol.* **15**(6): 323-338.

- CLEMENTS FW, DE MOERLOOSE J, DE SMET MP, HOLMAN JCM, KELLY FC, LANGER P, LISSITZKY S, LOWENSTEIN FW, MCCARTNEY W, MATOVINOVIC J, MILCU ST, MUNOZ JA, PEREZ C, RAMALINGASWAMI V, ROCHE J, SCRIMSHAW NS, SNEDDEN WW, STANBURY JB (1960). Endemic goitre. World Health Organization. Erişim adresi: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/38822/WHO_MONO_44.pdf?sequence=1&isAllowed=y Erişim Tarihi: 20.02.2023.
- CNOP M, HAVEL PJ, UTZSCHNEIDER KM, CARR DB, SINHA MK, BOYKO EJ, RETZLAFF BM, KNOPP RH, BRUNZELL JD, KAHN SE (2003). Relationship of adiponectin to body fat distribution, insulin sensitivity and plasma lipoproteins: evidence for independent roles of age and sex. *Diabetologia*. **46**(4):459-69.
- COBRA C, MUHILAL RUSMIL K, RUSTAMA D, DJATNIKA SUWARDI SS, PERMAESIH D, MUHERDİYANTININGSIH MARTUTI S, SEMBA RD (1997). Infant survival is improved by oral iodine supplementation. *J Nutr*. **127**(4): 574-578.
- ÇATLI G, OLGAÇ DÜNDAR N, DÜNDAR BN (2014). Adipokines in breast milk: An update. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. **6**(4): 192–201.
- ÇELMELİ G, ÇÜREK Y, ÖZEN KÜÇÜKÇETİN İ, ARSLAN GÜLTEN Z, ÖZDEM S, AKÇURİN S, BİRCAN İ (2020). The results of 16 years of iodization: assessment of iodine deficiency among school-age children in Antalya, Turkey. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. **12**(3): 256-260.
- DE GROOT L, ABALOVICH M, ALEXANDER EK, AMINO N, BARBOUR L, COBIN RH, EASTMEN CJ, LAZARUS JH, LUTON D, MANDEL SJ, MESTMAN J, ROVET J, SULLIVAN S (2012). Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. **97**: 2543-65.
- DE LUCA A, FRASQUET-DARRIEUX M, GAUD MA, CHRISTIN P, BOQUIEN CY, MILLET C, HERVIOU M, DARMAUN D, ROBINS RJ, INGRAND P, HANKARD R (2016). Higher leptin but not human milk macronutrient concentration distinguishes normal-weight from obese mothers at 1-month postpartum. *PLoS One*. **11**(12): ne0168568.
- DE VITO M, ALAMEDDINE S, CAPANNOLO G, MAPPA I, GUALTIERI P, DI RENZO L, DE LORENZO A, D' ANTONIO F, RIZZO G (2022). Systematic Review and Critical Evaluation of Quality of Clinical Practice Guidelines on Nutrition in Pregnancy. *Healthcare (Basel)*. **10**(12): 2490.
- DELANGE F (1993). Requirements of iodine in humans. In: Delange F, Dunn JT, Glinioer D, eds. *Iodine Deficiency in Europe: A Continuing Concern*. New York: Plenum Press. P:5-13.
- DELANGE F (1998). Screening for congenital hypothyroidism used as an indicator of the degree of iodine deficiency and of its control. *Thyroid*. **8**(12): 1185-1192.

- DELANGE F, BENKER G, CARON P, EBER O, OTT W, PETER F, PODOBA, J, SIMESCU M, SZYBINSKY Z, VERTONGEN F, VITTI P, WIERSINGA W, ZAMRAZIL V (1997). Thyroid volume and urinary iodine in European schoolchildren: standardization of values for assessment of iodine deficiency. *Eur J Endocrinol.* **136**(2): 180-187.
- DENİZLİ M, CAPITANO ML, KUA KL (2022). Maternal obesity and the impact of associated early-life inflammation on long-term health of offspring. *Front Cell Infect Microbiol.* **12**:940937.
- DE-REGIL LM, PEÑA-ROSAS JP, FERNÁNDEZ-GAXIOLA AC, RAYCO-SOLON P (2015). Effects and safety of periconceptional oral folate supplementation for preventing birth defects. *Cochrane Database Syst Rev.* **2015**(12): CD007950.
- DESAI M, JELLYMAN JK, HAN G, BEALL M, LANE RH, ROSS MG (2014). Maternal obesity and high-fat diet program offspring metabolic syndrome. *Am J Obstet Gynecol.* **211**(3): 237.e1-237.e13.
- DESAI M, ROSS MG (2020). Maternal-infant nutrition and development programming of offspring appetite and obesity. *Nutr Rev.* **78**(Suppl 2): 25-31.
- DICKINSON A (2011). History and overview of DSHEA. *Fitoterapia.* **82**(1): 5-10.
- DIETARY REFERENCE INTAKES (2006). The Essential Guide to Nutrient Requirements. Washington, D.C: The National Academies Press.
- DINEVA M, FISHPOOL H, RAYMAN MP, MENDIS J, BATH SC. Systematic review and meta-analysis of the effects of iodine supplementation on thyroid function and child neurodevelopment in mildly-to-moderately iodine-deficient pregnant women. *Am J Clin Nutr.* **112**(2): 389-412.
- DING Y, XIE Z, LU X, LUO H, PAN H, LIN X, WU J, WANG Z (2018). Water Intake in Pregnant Women in China, 2018: The Report of a Survey. *Nutrients.* **13**(7): 2219.
- DL, ZANDBERG WF, HART GW (2020). Influence of sulfonated and diet-derived human milk oligosaccharides on the infant microbiome and immune markers. *J. Biol. Chem.* **295**(12): 4035–4048.
- DOH H, LEE MH, PARK HJ (2019). Effect of different cooking methods on the content and bioaccessibility of iodine components in abalone (*Haliotis discus hannai*). *Food Chem.* **301**: 125197.
- DOLD S, BAUMGARTNER J, ZEDER C, KRZYTEK A, OSEI J, HALDIMANN M, ZIMMERMANN MB, ANDERSSON M (2016b). Optimization of a new mass spectrometry method for measurement of breast milk iodine concentrations and an assessment of the effect of analytic method and timing of within-feed sample collection on breast milk iodine concentrations. *Thyroid.* **26**(2): 287-295.

- DOLD S, ZIMMERMANN MB, ABOUSSAD A, CHERKAOUI M, JIA Q, JUKIC T, KUSIC Z, QUIRINO A, SANG Z, SAN LUIS TO, VANDEA E, ANDERSSON M (2017). Breast milk iodine concentration is a more accurate biomarker of iodine status than urinary iodine concentration in exclusively breastfeeding women. *J Nutr.* **147**(4): 528-537.
- DOLD S, ZIMMERMANN MB, BAUMGARTNER J, DAVAZ T, GALETTI V, BRAEGGER C, ANDERSSON M (2016a). A dose-response crossover iodine balance study to determine iodine requirements in early infancy. *Am J Clin Nutr.* **104**(3): 620-628.
- DOLD S, ZIMMERMANN MB, JUKIC T, KUSIC Z, JIA Q, SANG Z, QUIRINO A, SAN LUIS TOL, FINGERHUT R, KUPKA R, TIMMER A, GARRETT GS, ANDERSSON M (2018). Universal salt iodization provides sufficient dietary iodine to achieve adequate iodine nutrition during the first 1000 days: a cross-sectional multicenter study. *J Nutr.* **148**(4): 587-598.
- DOREA JG (2002). Iodine nutrition and breast feeding. *J Trace Elem Med Biol.* **16**(4): 207-20.
- DIETARY REFERENCE INTAKES (2006). The Essential Guide to Nutrient Requirements. Washington, D.C: The National Academies Press.
- DROR DK, ALLEN LH (2018). Iodine in human milk: a systematic review. *Adv Nutr.* **9**(Suppl 1): 347S-357S.
- DUMRONGWONGSIRI O, CHATVUTINUN S, PHOONLABDACHA P, SANGCAKUL A, CHAILURKIT LO, SIRIPINYANOND A, SUTHUTVORAVUT U, CHONGVIRIYAPHAN N (2018). High Urinary Iodine Concentration Among Breastfed Infants and the Factors Associated with Iodine Content in Breast Milk. *Biol Trace Elem Res.* **186**(1): 106-113.
- DÜNDAR NO, DÜNDAR B, CESUR G, YILMAZ N, SÜTÇÜ R, ÖZGÜNER F (2010). Ghrelin and adiponectin levels in colostrum, cord blood and maternal serum. *Pediatr Int.* **52**(4): 622-5.
- EASTMAN C, ZIMMERMANN MB (2018). The iodine deficiency disorders. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al, eds. *Thyroid disease manager*. Endotext: MDText.com, Inc. Erişim adresi: [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285556/>] Erişim Tarihi: 27.01.2023.
- ECKART EK, PECK JD, KHARBANDA EO, NAGEL EM, FIELDS DA, DEMERATH EW (2021). Infant sex differences in human milk intake and composition from 1- to 3-month post-delivery in a healthy United States cohort. *Ann Hum Biol.* **48**(6): 455-465.
- EFSA PANEL ON DIETETIC PRODUCTS NUTRITION AND ALLERGIES (NDA) (2014). Scientific opinion on, dietary reference values for iodine. *EFSA J.* **12**(5): 3660.
- EHRENTAL DB, MAIDEN K, RAO A, WEST DW, GIDDING SS, BARTOSHESKY L, CARTERETTE B, ROSS J, STROBINO D (2013). Independent relation of maternal prenatal factors to early childhood obesity in the offspring. *Obstet Gynecol.* **121**(1): 115- 21.

- ELLSWORTH L, MCCAFFERY H, HARMAN E, ABBOTT J, GREGG B (2020a). Breast milk iodine concentration is associated with infant growth, independent of maternal weight. *Nutrients*. **12**(2): 358.
- ELLSWORTH L, PERNG W, HARMAN E, DAS A, PENNATHUR S, GREGG B (2020b). Impact of maternal overweight and obesity on milk composition and infant growth. *Matern Child Nutr*. **16**(3): e12979.
- ERDOĞAN MF, AGBAHT K, ALTUNSU T, ÖZBAŞ S, YÜCESAN F, TEZEL B, SARGIN C, İLBEĞ İ, ARTIK N, KÖSE R, ERDOĞAN G (2009). Current iodine status in Turkey. *Endocrinol Invest*. **32**: 617-622.
- ERGÜLER E, ÇELEN Z, ÖZÇELİK N, KEPEKÇİ Y, ERGÜLER G (1996). Gaziantep ve çevresinde endemik guatr taraması ve tiroid bezi fonksiyonlarının incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. **7**: 20-24.
- ERIC M (2012). Nutrition during pregnancy and lactation. In: Mahan, L.K., Escott-Stump, S., editors. 13th ed. Krause's nutrition and diet therapy. Saunders Elsevier, p., 340-374.
- ERIKSEN KG, ANDERSSON M, HUNZIKER S, ZIMMERMANN MB, MOORE SE (2020). Effects of an iodine-containing prenatal multiple micronutrient on maternal and infant iodine status and thyroid function: a randomized trial in the Gambia. *Thyroid*. **30**(9): 1355-1365.
- ERIKSEN KG, CHRISTENSEN SH, LIND MV, MICHAELSEN KF (2018). Human milk composition and infant growth. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. **21**(3): 200-206.
- ETLING N, PADOVANI E, FOUQUE F, TATO L (1986). First-month variations in total iodine content of human breast milks. *Early Hum Dev*. **13**(1): 81-5.
- FALLAH R, DU L, BRAVERMAN LE, HE X, SEGURA-HARRISON M, YEH M, PEARCE EN, CHIU HK, MITTELMAN SD, LEUNG AM (2019). Iodine nutrition in weaning infants in the United States. *Thyroid*. **29**(4): 573-576.
- FAREBROTHER J, NAUDE CE, NICOL L, SANG Z, YANG Z, JOOSTE PL, ANDERSSON M, ZIMMERMANN MB (2018). Effects of iodized salt and iodine supplements on prenatal and postnatal growth: a systematic review. *Adv Nutr*. **9**(3): 219-237.
- FAREBROTHER J, ZIMMERMANN MB, ANDERSSON M (2019a). Excess iodine intake: sources, assessment, and effects on thyroid function. *Ann N Y Acad Sci*. **1446**(1): 44-65.
- FAREBROTHER J, ZIMMERMANN MB, ASSEY V, CASTRO MC, CHERKAOUİ M, FINGERHUT R, JIA Q, JUKIC T, MAKOKHA A, SAN LUIS TO, WEGMULLER R, ANDERSSON M (2019b). Thyroglobulin is markedly elevated in 6- to 24-month-old infants at both low and high iodine intakes and suggests a narrow optimal iodine intake range. *Thyroid*. **29**(2): 268-277.

- FEWTRELL M, BRONSKY J, CAMPOY C, DOMELLOF M, EMBLETON N, FIDLER MIS N, HOJSAK I, HULST JM, INDRIO F, LAPILLONNE A, MOLGAARD C (2017). Complementary feeding: a position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* **64**(1): 119-132.
- FIELDS DA, DEMERATH EW (2012). Relationship of insulin, glucose, leptin, IL-6 and TNF- α in human breast milk with infant growth and body composition. *Pediatric Obes.* **7**(4): 304–312.
- FIELDS DA, GEORGE B, WILLIAMS M, WHITAKER K, ALLISON DB, TEAGUE A, DEMERATH EW (2017). Associations between human breast milk hormones and adipocytokines and infant growth and body composition in the first 6 months of life. *Pediatr Obes.* **12 Suppl 1**(Suppl 1): 78-85.
- FIELDS DA, SCHNEIDER CR, PAVELA G (2016). A narrative review of the associations between six bioactive components in breast milk and infant adiposity. *Obesity (Silver Spring).* **24**(6): 1213–1221.
- FLACHOWSKY G, FRANKE K, MEYER U, LEITERER M, SCHONE F (2014). Influencing factors on iodine content of cow milk. *Eur J Nutr.* **53**(2): 351-365
- FOWDEN AL (2003). The insulin-like growth factors and feto-placental growth. *Placenta.* **24**(8-9): 803-812.
- FUSE Y, OGAWA H, TSUKAHARA Y, FUSE Y, ITO Y, SHISHIBA Y, IRIE M (2023). Iodine metabolism and thyroid function during the perinatal period: maternal-neonatal correlation and effects of topical povidone-iodine skin disinfectants. *Biol Trace Elem Res.* **201**(6): 2685-2700.
- GALANTE L, LAGSTROM H, VOCKERS MH, REYNOLDS CM, RAUTAVA S, MILAN AM, CAMERON-SMITH D, PUNDIR S (2020a). Sexually dimorphic associations between maternal factors and human milk hormonal concentrations. *Nutrients.* **12**(1): 152.
- GALANTE L, MILAN AM, REYNOLDS CM, CAMERON-SMITH D, VICKERS MH, PUNDIR S (2018). Sex-specific human milk composition: the role of infant sex in determining early life nutrition. *Nutrients.* **10**(9): 1194.
- GALANTE L, PUNDIR S, LAGSTROM H, RAUTAVA S, REYNOLDS CM, MILAN AM, CAMERON-SMITH D, VICKERS MH (2020b). Growth factor concentrations in human milk are associated with infant weight and BMI from birth to 5 years. *Front Nutr.* **7**: 110.
- GANDY J, LE BELLEGO L, KONIG J, PIEKARZ A, TAVOULARIS G, TENNANT DR (2016). Recording of fluid, beverage and water intakes at the population level in Europe. *Br J Nutr.* **116**(4): 677-82.

- GAROFOLI F, MAZZUCHELLI I, ANGELINI M, KLERSY C, FERRETTI VV, GARDELLA B, CARLETTI GV, SPINILLO A, TZIALLA C, GHIRARDELLO S (2022). Leptin levels of the perinatal period shape offspring's weight trajectories through the first year of age. *Nutrients*. **14**(7): 1451.
- GENG TT, HUANG T (2018). Maternal central obesity and birth size: a Mendelian randomization analysis. *Lipids Health Dis*. **17**(1): 181.
- GERASIMOV GA, TURCAN L, ASLANIAN H, SALARU I, DEMISCAN D (2021). Modeling of iodine consumption with industrial processed foods made with iodized salt in the adults and pregnant in Armenia and Moldova. *Vopr Pitan*. **90**(1): 49-56.
- GERNAND AD, SCHULZE KJ, STEWART CP, WEST KP JR, CHRISTIAN P (2016). Micronutrient deficiencies in pregnancy worldwide: health effects and prevention. *Nat Rev Endocrinol*. **12**(5): 274-89.
- GIBSON RS (2022). Principles of Nutritional Assessment. Third Edition. Oxford. Newyork.
- GILA-DIAZ A, ARRIBAS SM, ALGARA A, MARTIN-CABREJAS MA, LÓPEZ DE PABLO ÁL, SÁENZ DE PIPAÓN M, RAMIRO-CORTIJO D (2019). A review of bio- active factors in human breastmilk: a focus on prematurity. *Nutrients*. **11**(6): 1307.
- GLINOER D (2007). The importance of iodine nutrition during pregnancy. *Public Health Nutr*. **10**(12A): 1542-1546.
- GOLDEN MH (1988). The role of individual nutrient deficiencies in growth retardation of children as exemplified by zinc and protein. In: Waterlow JC, editor. Linear growth retardation in less developed countries. New York: Raven Press. p. 143-163.
- GOLDSTEIN RF, ABELL SK, RANASINHA S, MISSO M, BOYLE JA, BLACK MH, LI N, HU G, CORRADO F, RODE L, KIM YJ, HAUGEN M, SONG WO, KIM MH, BOGAERTS A, DEVLIEGER R, CHUNG JH, TEEDE HJ (2017). Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. **317**(21): 2207-2225.
- GOLDSTEIN RF, ABELL SK, RANASINHA S, MISSO ML, BOYLE JA, HARRISON CL, BLACK MH, LI N, HU G, CORRADO F, HEGAARD H, KIM YJ, HAUGEN M, SONG WO, KIM MH, BOGAERTS A, DEVLIEGER R, CHUNG JH, TEEDE HJ (2018). Gestational weight gain across continents and ethnicity: systematic review and meta-analysis of maternal and infant outcomes in more than one million women. *BMC Med*. **16**(1): 153.
- GÓMEZ CANDELA C, BERMEJO LÓPEZ LM, LORIA KOHEN V (2011). Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health: nutritional recommendations. *Nutr Hosp*. **26**(2): 323-9.

- GOWACHIRAPANT S, JAISWAL N, MELSE-BOONSTRA A, GALETTI V, STINCA S, MACKENZIE I, THOMAS S, THOMAS T, WINICHAGOON P, SRINIVASAN K, ZIMMERMANN MB (2017). Effect of iodine supplementation in pregnant women on child neurodevelopment: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 5(11): 853-863.
- GRIDNEVA Z, KUGANANTHAN S, REA A, LAI CT, WARD LC, MURRAY K, HARTMANN PE, GEDDES DT (2018). Human milk adiponectin and leptin and infant body composition over the first 12 months of lactation. *Nutrients.* 10(8): 1125.
- GRIEGER JA, HUTCHESSON MJ, COORAY SD, BAHRI KHOMAMI M, ZAMAN S, SEGAN L, TEEDE H, MORAN LJ (2021). A review of maternal overweight and obesity and its impact and cardiometabolic outcomes during pregnancy and postpartum. *Ther Adv Reprod Health.* 15: 2633494120986544.
- GRUNEWALD M, HELLMUTH C, DEMMELMAIR H, KOLETZKO B (2014). Excessive weight gain during full breast-feeding. *Ann Nutr Metab.* 64(3-4): 271-5.
- GRZESZCZAK K, KWIATKOWSKI S, KOSIK-BOGACKA D (2020). The role of Fe, Zn, and Cu in pregnancy. *Biomolecules.* 10(8): 1176.
- GUARGA MONTORI M, ÁLVAREZ MARTINEZ A, LUNA ÁLVAREZ C, ABADIA CUCHI N, MATEO ALCALÁ P, RUIZ-MARTINEZ S (2021). Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: A cohort study. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 60(1): 119- 124.
- GUNTHER V, ALKATOUT I, VOLLMER C, MAASS N, STRAUSS A, VOIGT M (2021). Impact of nicotine and maternal BMI on fetal birth weight. *BMC Pregnancy Childbirth.* 21(1): 127.
- GUTIÉRREZ-REPISO C, VELASCO I, GARCIA-ESCOBAR E, GARCIA-SERRANO S, RODRIGUEZ-PACHECO F, LINARES F, RUIZ DE ADANA MS, RUBIO-MARTIN E, GARRIDO-SANCHEZ L, COBOS-BRAVO JF, PRIEGO-PUGA T, ROJO- MARTINEZ G, SORIGUER F, GARCIA-FUENTES E (2014). Does dietary iodine regulate oxidative stress and adiponectin levels in human breast milk? *Antioxid Redox Signal.* 20(5): 847-53.
- GÜLER T (2019). Obez olan ve olmayan annelerin mature anne sütü yağ asidi kompozisyonlarının karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ NÜFUS ETÜTLERİ ENSTİTÜSÜ (2019) “2018 Türkiye nüfus ve sağlık araştırması”. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, T.C. Kalkınma Bakanlığı ve TÜBİTAK, Ankara, Türkiye.
- HAHN WH, JEONG T, PARK S, SONG S, KANG NM (2018). Content fat and calorie of human milk is affected by interactions between maternal age and body mass index. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 31(10): 1385–1388.

- HAHN WH, SONG JH, SONG S, KANG NM (2017). Do gender and birth height of infant affect calorie of human milk? An association study between human milk macronutrient and various birth factors. *J Matern Fetal Neonatal Med.* **30**(13):1608-1612.
- HALL JE (2013). Tiroidin Metabolik Hormonları. Guyton ve Hall Tıbbi Fizyoloji. Çeviri Editörü: Yeğen, B.Ç, Alican, İ, Solakoğlu, Z, Nobel Tıp Kitabevi, 12. Baskı., İstanbul, s: 907-919.
- HALUZIK M (2005). Adiponectin and its potential in the treatment of obesity, diabetes and insulin resistance. *Curr Opin Investig Drugs.* **6**(10): 988-93.
- HANLEY P, LORD K, BAUER AJ (2016). Thyroid disorders in children and adolescents: a review. *JAMA Pediatr.* **170**(10): 1008-1019.
- HARDING KB, PEÑA-ROSAS JP, WEBSTER AC, YAP CM, PAYNE BA, OTA E, DE- REGIL LM (2017). Iodine supplementation for women during the preconception, pregnancy and postpartum period. *Cochrane Database Syst Rev.* **3**(3): CD011761.
- HASHEMIPOUR M, NASRI P, HOVSEPIAN S, HADIAN R, HEIDARI K, ATTAR HM, AMINI M, MOOHEBAT L, SAJADI A, AJAMI A (2010). Urine and milk iodine concentrations in healthy and congenitally hypothyroid neonates and their mothers. *Endokrynol Pol.* **61**(4): 371-376.
- HAYWARD CE, GREENWOOD SL, SIBLEY CP, BAKER PN, CHALLIS JR, JONES RL (2012). Effect of maternal age and growth on placental nutrient transport: potential mechanisms for teenagers' predisposition to small-for-gestational-age birth? *Am J Physiol Endocrinol Metab.* **302**(2): E233-42.
- HELLSTROM A, LEY D, HANSEN-PUPP I, HALLBERG B, LOFQVIST C, VAN MARTER L, VAN WEISSENBRUCH M, RAMENGHI LA, BEARDSALL K, DUNGER D, HÅRD AL, SMITH LE (2016). Insulin-like growth factor 1 has multisystem effects on foetal and preterm infant development. *Acta Paediatr.* **105**(6): 576-586.
- HENJUM S, KJELLEVOLD M, ULAK M, CHANDYO RK, SHRESTHA PS, FRØYLAND L, STRYDOM EE, DHANSAY MA, STRAND TA (2016). Iodine concentration in breastmilk and urine among lactating women of Bhaktapur, Nepal. *Nutrients.* **8**(5): 255.
- HENJUM S, LILLENGEN AM, AAKRE I, DUDAREVA A, GJENGEDAL ELF, MELTZER HM, BRANTSÆTER AL (2017). Suboptimal iodine concentration in breastmilk and inadequate iodine among lactating women in Norway. *Nutrients.* **9**(7): 643.
- HESLEHURST N, VIEIRA R, HAYES L, CROWE L, JONES D, ROBALINO S, SLACK E, RANKIN J (2017). Maternal body mass index and post-term birth: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* **18**(3): 293-308.
- HOERMANN R, MIDGLEY JE, LARISCH R, DIETRICH JW. Homeostatic control of the thyroid-pituitary axis: perspectives for diagnosis and treatment. *Front Endocrinol.* **6**: 177.

- HOVDENAK N, HARAM K (2012). Influence of mineral and vitamin supplements on pregnancy outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* **164**(2): 127-32.
- HUANG L, ZHANG L, RAO Z, HUANG C, HUANG H (2021). Dietary iodine intake and urinary iodine concentration during pregnancy in Chengdu, China. *Asia Pac J Clin Nutr.* **30**(4): 643-650.
- HUAYANAY-ESPINOZA CA, QUISPE R, POTERICO JA, CARRILLO-LARCO RM, BAZO-ALVAREZ JC, MIRANDA JJ (2017). Parity and Overweight/Obesity in Peruvian Women. *Prev Chronic Dis.* **14**: E102.
- HUYNH D, CONDO D, GIBSON R, MAKRIDES M, MUHLHAUSLER B, ZHOU SJ (2017b). Comparison of breast-milk iodine concentration of lactating women in Australia pre and post mandatory iodine fortification. *Public Health Nutr.* **20**(1): 12-17.
- HUYNH D, CONDO D, GIBSON R, MUHLHAUSLER B, RYAN P, SKEAFF S, MAKRIDES M, ZHOU SJ (2017a). Iodine status of postpartum women and their infants in Australia after the introduction of mandatory iodine fortification. *Br J Nutr.* **117**(12): 1656-1662.
- INNIS SM (2014). Impact of maternal diet on human milk composition and neurological development of infants. *Am J Clin Nutr.* **99**(3): 734S-41S.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM) (2001). Iodine. in: dietary reference intakes for vitamin a, vitamin k, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, DC: National Academy Press. 258–89.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM) (2009). In: Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington (DC): The National Academies Press. Erişim adresi: <https://www.acog.org/-/media/project/acog/acogorg/clinical/files/committee-opinion/articles/2013/01/weight-gain-during-pregnancy.pdf> Erişim Tarihi 02.02.2023.
- IODINE GLOBAL NETWORK (2020). Global scorecard 2020: moving toward optimal iodine status. Erişim adresi: https://www.ign.org/newsletter/may20_global_scorecard.pdf Erişim tarihi: 15.04.2023.
- IP S, CHUNG M, RAMAN G, CHEW P, MAGULA N, DEVINE D, TRIKALINOS T, LAU J (2007). Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep).* **153**: 1-186.
- ITTERMANN T, VOLZKE H, KREY A, REMER T, HECKMANN M, LANGE A, KRAMER A, BELOW H (2019). Median urinary iodine concentration reflected sufficient iodine supply in neonates from Northeast Germany in 2005-2006. *Eur J Nutr.* **58**(5): 1815-1820.

- JANKOVIC-KARASOULOS T, FURNESS DL, LEEMAQZ SY, DEKKER GA, GRZESKOWIAK LE, GRIEGER JA, ANDRAWEEERA PH, MCCULLOUGH D, MCANINCH D, MCCOWAN LM, BIANCO-MIOTTO T, ROBERTS CT (2021). Maternal folate, one-carbon metabolism and pregnancy outcomes. *Matern Child Nutr.* **17**(1): e13064.
- JÉQUIER E, CONSTANT F (2010). Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr.* **64**(2): 115-23.
- JIN Y, COAD J, SKEAFF SA, ZHOU SJ, BROUGH L (2022). Iodine status of postpartum women and their infants aged 3, 6 and 12 months: Mother and Infant Nutrition Investigation (MINI). *Br J Nutr.* **127**(4): 570-579.
- JOHNS LE, FERGUSON KK, CANTONWINE DE, MUKHERJEE B, MEEKER JD, MCEL RATH TF (2019). Subclinical changes in maternal thyroid function parameters in pregnancy and fetal growth. *J Clin Endocrinol Metab.* **104**(4): 1200.
- JOHNSON L, VAN JAARSVELD CH, LLEWELLYN CH, COLE TJ, WARDLE J (2014). Associations between infant feeding and the size, tempo and velocity of infant weight gain: SITAR analysis of the Gemini twin birth cohort. *Int J Obes.* **38**: 980-987.
- JOINT FAO/WHO FOOD STANDARDS PROGRAMME CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. Standard for infant formula and formulas for special medical purposes intended for infants. Codex stan 72-1981. Revision: 2020. Erişim adresi: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/%20codex-texts/list-standards/en/> Erişim Tarihi 28.01.2023.
- JORGENSEN A, O'LEARY P, JAMES I, SKEAFF S, SHERRIFF J (2016). Assessment of breast milk iodine concentrations in lactating women in Western Australia. *Nutrients.* **8**(11): 699.
- KADAKIA R, NODZENSKI M, TALBOT O, KUANG A, BAIN JR, MUEHLBAUER MJ, STEVENS RD, ILKAYEVA OR, O'NEAL SK, LOWE LP, METZGER BE, NEWGARD CB, SCHOLTENS DM, LOWE WL JR; HAPO STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP (2019). Maternal metabolites during pregnancy are associated with newborn outcomes and hyperinsulinaemia across ancestries. *Diabetologia.* **62**(3): 473-484.
- KAISER L, ALLEN LH, AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION (2008). Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Am Diet Assoc.* **108**(3): 553-61.
- KARCZ K, KRÓLAK-OLEJNIK B (2021). Vegan or vegetarian diet and breast milk composition- a systematic review. *Crit Rev Food Sci Nutr.* **61**(7): 1081-1098.
- KERVER JM, PEARCE EN, ELLIOTT MR, PANETH N (2021). Clearing up the misinterpretation on iodine intake in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* **224**(4): 418-419.

- KHODABAKHSHI A, GHAYOUR-MOBARHAN M, ROOKI H, VAKILI R, HASHEMY SI, MIRHAFAEZ SR, SHAKERI MT, KASHANIFAR R, POURBAFARANI R, MIRZAEI H, DAHRI M, MAZIDI M, FERNS G, SAFARIAN M (2015). Comparative measurement of ghrelin, leptin, adiponectin, EGF and IGF-1 in breast milk of mothers with overweight/obese and normal-weight infants. *Eur J Clin Nutr.* **69**(5): 614-8.
- KHODABAKHSHI A, MEHRAD-MAJD H, VAHID F, SAFARIAN M (2018). Association of maternal breast milk and serum levels of macronutrients, hormones, and maternal body composition with infant's body weight. *Eur J Clin Nutr.* **72**(3): 394-400.
- KIM DW, OH SY, KWON SO, KIM JS (2012). Comparison of validity of food group intake by food frequency questionnaire between pre-and post-adjustment estimates derived from 2-day 24-hour recalls in combination with probability of consumption. *Asian Pac J Cancer Prev.* **13**(6): 2655-2661.
- KIRCHBERG FF, GROTE V, GRUSZFELD D, SOCHA P, CLOSA-MONASTEROLO R, ESCRIBANO J, VERDUCI E, MARIANI B, LANGHENDRIES JP, PONCELET P, KOLETZKO B, HELLMUTH C, EUROPEAN CHILDHOOD OBESITY TRIAL STUDY GROUP (2019). Are all breast-fed infants equal? Clustering metabolomics data to identify predictive risk clusters for childhood obesity. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* **68**(3): 408-415.
- KIRK AB, KROLL M, DYKE JV, OHIRA S, DIAS RA, DASGUPTA PK (2012). Perchlorate, iodine supplements, iodized salt and breast milk iodine content. *Sci Total Environ.* **420**: 73-8.
- KNIGHT BA, SHIELDS BM, HE X, PEARCE EN, BRAVERMAN LE, STURLEY R, VAIDYA B (2017). Iodine deficiency amongst pregnant women in South-West England. *Clin Endocrinol (Oxf).* **86**(3): 451-455.
- KOCAADAM B, KÖKSAL E, ÖZCAN KE, TÜRKYILMAZ C (2019). Do the adiponectin and leptin levels in preterm and term breast milk samples relate to infants' short-term growth? *J Dev Orig Health Dis.* **10**(2): 253-258.
- KOCAADAM B, KÖKSAL E, TÜRKYILMAZ C (2018). Are breast milk adipokines affected by maternal dietary factors? *J Pediatr Endocrinol Metab.* **31**(10): 1099-1104.
- KOLETZKO B (2016). Human milk lipids. *Ann Nutr Metab.* **69**(Suppl 2): 28-40.
- KOMINIAREK MA, PEACEMAN AM (2017). Gestational weight gain. *Am J Obstet Gynecol.* **217**(6): 642-651.
- KON IY, SHILINA NM, GMOSHINSKAYA MV, IVANUSHKINA TA (2014). The study of breast milk IGF-1, leptin, ghrelin and adiponectin levels as possible reasons of high weight gain in breast-fed infants. *Ann Nutr Metab.* **65**(4): 317-23.

- KONIG F, ANDERSSON M, HOTZ K, AEBERLI I, ZIMMERMANN MB (2011). Ten repeat collections for urinary iodine from spot samples or 24-hour samples are needed to reliably estimate individual iodine status in women. *J Nutr.* **141**(11): 2049-2054.
- KÖKSAL G, GÖKMEN H (2000). Gebelikte ve Emziklilikte Beslenme. *Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi*. Hatipoğlu Yayınları, 1. Baskı., s:68-93.
- KRAMER MS, KAKUMA R (2003). Energy and protein intake in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* **4**: CD000032.
- KRATZSCH J, BAE YJ, KIESS W (2018). Adipokines in human breast milk. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* **32**(1): 27-38.
- KUGANANTHAN S, GRIDNEVA Z, LAI CT, HEPWORTH AR, MARK PJ, KAKULAS F, GEDDES DT (2017). Associations between maternal body composition and appetite hormones and macronutrients in human milk. *Nutrients.* **9**(3): 252.
- KUMAR VS, JEYASEELAN L, SEBASTIAN T, REGI A, MATHEW J, JOSE R (2013). New birth weight reference standards customised to birth order and sex of babies from South India. *BMC Pregnancy Childbirth.* **13**: 38.
- KURTOĞLU S, HATİPOĞLU N, MAZICIOĞLU MM, AKIN MA, ÇOBAN D, GÖKOĞLU S, BAŞTUĞ O (2012). Body weight, length and head circumference at birth in a cohort of Turkish newborns. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* **4**(3): 132-9.
- LAFRANCHI SH (2021). Thyroid function in preterm/low birth weight infants: impact on diagnosis and management of thyroid dysfunction. *Front Endocrinol.* **12**: 666207.
- LARNKJÆR A, BRUUN S, PEDERSEN D, ZACHARIASSEN G, BARKHOLT V, AGOSTONI C, MLGAARD C, HUSBY S, MİCHAELSEN KF (2016). Free amino acids in human milk and associations with maternal anthropometry and infant growth. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* **63**(3): 374-378.
- LARQUÉ E, DEMMELMAIR H, GIL-SÁNCHEZ A, PRIETO-SÁNCHEZ MT, BLANCO JE, PAGÁN A, FABER FL, ZAMORA S, PARRILLA JJ, KOLETZKO B (2011). Placental transfer of fatty acids and fetal implications. *Am J Clin Nutr.* **94**(6 Suppl): 1908S-1913S.
- LAURBERG P, ANDERSEN S, BJARNADÓTTIR RI, CARLÉ A, HREIDARSSON A, KNUDSEN N, OVESEN L, PEDERSEN I, RASMUSSEN L (2007). Evaluating iodine deficiency in pregnant women and young infants-complex physiology with a risk of misinterpretation. *Public Health Nutr.* **10**(12A): 1547-1553.
- LAURBERG P, ANDERSEN SL (2014). Nutrition: Breast milk-a gateway to iodine-dependent brain development. *Nat Rev Endocrinol.* **10**(3): 134-135.

- LECUBE A, ZAFON C, GROMAZ A, FORT JM, CAUBET E, BAENA JA, TORTOSA F (2015). Iodine deficiency is higher in morbid obesity in comparison with late after bariatric surgery and non-obese women. *Obes Surg.* **25**(1): 85-89.
- LEROITH D, YAKAR S (2007). Mechanisms of disease: metabolic effects of growth hormone and insulin-like growth factor 1. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* **3**(3): 302–310.
- LEUNG AM, BRAVERMAN LE, HE X, HEEREN T, PEARCE EN (2012). Breastmilk iodine concentrations following acute dietary iodine intake. *Thyroid.* **22**(11): 1176-1180.
- LEUNG AM, PEARCE EN, BRAVERMAN LE (2011). Iodine nutrition in pregnancy and lactation. *Endocrinol Metab Clin North Am.* **40**(4): 765-777.
- LEUNG AM, PEARCE EN, HAMILTON T, HE X, PINO S, MEREWOOD A, BRAVERMAN LE (2009). Colostrum iodine and perchlorate concentrations in Boston- area women: a cross-sectional study. *Clin Endocrinol.* **70**(2): 326-330.
- LEY SH, HANLEY AJ, SERMER M, ZINMAN B, O'CONNOR DL (2012). Associations of prenatal metabolic abnormalities with insulin and adiponectin concentrations in human milk. *Am J Clin Nutr.* **95**(4): 867–74.
- LI C, SOLOMONS NW, SCOTT ME, KOSKI KG (2016). Minerals and trace elements in human breast milk are associated with Guatemalan infant anthropometric outcomes within the first 6 months. *J Nutr.* **146**(10): 2067-2074.
- LI S, ROSENBERG L, PALMER JR, PHILLIPS GS, HEFFNER LJ, WISE LA (2013). Central adiposity and other anthropometric factors in relation to risk of macrosomia in an African American population. *Obesity (Silver Spring).* **21**(1): 178-84.
- LIHN AS, PEDERSEN SB, RICHELSEN B (2005). Adiponectin: Action, regulation and association to insulin sensitivity. *Obes Rev.* **6**(1): 13–21
- LIND MV, LARNKJÆR A, MØLGAARD C, MICHAELSEN KF (2018). Breastfeeding, breast milk composition, and growth outcomes. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* **89**: 63-77.
- LINDSAY RS, WALKER JD, HAVEL PJ, HAMILTON BA, CALDER AA, JOHNSTONE FD; SCOTTISH MULTICENTRE STUDY OF DIABETES PREGNANCY (2003). Adiponectin is present in cord blood but is unrelated to birth weight. *Diabetes Care.* **26**(8): 2244-9.
- LIU L, WANG D, LIU P, MENG F, WEN D, JIA Q, LIU J, ZHANG X, JIANG P, SHEN H (2015). The relationship between iodine nutrition and thyroid disease in lactating women with different iodine intakes. *Br J Nutr.* **114**(9): 1487-1495.
- LOCKE R (2002). Preventing obesity: the breast milk-leptin connection. *Acta Paediatr.* **91**(9): 891-894.

- LOPEZ-YAÑEZ BLANCO A, DIAZ-LÓPEZ KM, VILCHIS-GIL J, DIAZ-GARCIA H, GOMEZ-LOPEZ J, MEDINA-BRAVO P, GRANADOS-RIVERON JT, GALLARDO JM, KLUNDER-KLUNDER M, SÁNCHEZ-URBINA R (2022). Diet and maternal obesity are associated with increased oxidative stress in newborns: A cross-sectional study. *Nutrients*. **14**(4): 746.
- LUONGO C, DENTICE M, SALVATORE D (2019). Deiodinases and their intricate role in thyroid hormone homeostasis. *Nat Rev Endocrinol*. **15**(8): 479-488.
- LUOTO R, LAITINEN K, NERMES M, ISOLAURI E (2012). Impact of maternal probiotic-supplemented dietary counseling during pregnancy on colostrum adiponectin concentration: a prospective, randomized, placebo-controlled study. *Early Hum Dev*. **88**(6): 339-344.
- LUQUE V, CLOSA-MONASTEROLO R, ESCRIBANO J, FERRÉ N (2016). Early programming by protein intake: the effect of protein on adiposity development and the growth and functionality of vital organs. *Nutr Metab Insights*. **8**(Suppl 1): 49-56.
- MACDONALD PD, ROSS SR, GRANT L, YOUNG D (2003). Neonatal weight loss in breast and formula fed infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. **88**(6): F472-F476.
- MALASEVSKAIA I, SULTANA S, HASSAN A, HAFEZ AA, ONAL F, ILGUN H, HEINDL SE (2021). A 21st Century Epidemiy-Obesity: And Its Impact on Pregnancy Loss. *Cureus*. **13**(1): e12417.
- MANGEL M, MUNCH SB (2005). A life-history perspective on short- and long-term consequences of compensatory growth. *Am Nat*. **166**(6): E155-E176.
- MANTZOROS CS, SWEENEY L, WILLIAMS CJ, OKEN E, KELESIDIS T, RIFAS-SHIMAN SL, GILLMAN MW (2010). Maternal diet and cord blood leptin and adiponectin concentrations at birth. *Clin Nutr*. **29**(5): 622-626.
- MARANGONI F, CETIN I, VERDUCI E, CANZONE G, GIOVANNINI M, SCOLLO P, CORSELLO G, POLI A (2016). Maternal diet and nutrient requirements in pregnancy and breastfeeding. An Italian consensus document. *Nutrients*. **8**(10): 629.
- MARSHALL NE, ABRAMS B, BARBOUR LA, CATALANO P, CHRISTIAN P, FRIEDMAN JE, HAY WW JR, HERNANDEZ TL, KREBS NF, OKEN E, PURNELL JQ, ROBERTS JM, SOLTANI H, WALLACE J, THORNBURG KL (2022). The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. *Am J Obstet Gynecol*. **226**(5): 607-632.
- MARTIN LJ, WOO JG, GERAGHTY SR, ALTAYE M, DAVIDSON BS, BANACH W, DOLAN LM, RUIZ-PALACIOS GM, MORROW AL (2006). Adiponectin is present in human milk and is associated with maternal factors. *Am J Clin Nutr*. **83**(5): 1106– 1111.
- MASON JB, DEITCHLER M, GILMAN A, GILLENWATER K, SHUAIB M, HOTCHKISS D, MASON K, MOCK N, SETHURAMAN K (2002). Iodine fortification is related to increased weight-for-age and birthweight in children in Asia. *Food Nutr Bull*. **23**(3): 292-308.

- MAZZOCCHI A, GIANNI ML, MORNIROLI D, LEONE L, ROGGERO P, AGOSTONI C, DE COSMI V, MOSCA F (2019). Hormones in breast milk and effect on infants' growth: a systematic review. *Nutrients*. **11**(8): 1845.
- MCKENZIE AL, PERRIER ET, GUELINCKX I, KAVOURAS SA, AERNI G, LEE EC, VOLEK JS, MARESH CM, ARMSTRONG LE (2017). Relationships between hydration biomarkers and total fluid intake in pregnant and lactating women. *Eur J Nutr*. **56**(6): 2161-2170.
- MEAKIN AS, CUFFE JSM, DARBY JRT, MORRISON JL, CLIFTON VL (2021). Let's talk about placental sex, baby: understanding mechanisms that drive female- and male- specific fetal growth and developmental outcomes. *Int J Mol Sci*. **22**(12): 6386.
- MEHRAN L, KHALILI D, YARAHMADI S, AMOUZEGAR A, MOJARRAD M, AJANG D, AZIZI F (2017). Worldwide recall rate in newborn screening programs for congenital hypothyroidism. *Int J Endocrinol Metab*. **15**(3): e55451.
- MEIER U, GRESSNER AM (2004). Endocrine regulation of energy metabolism: review of pathobiochemical and clinical chemical aspects of leptin, ghrelin, adiponectin, and resistin. *Clin Chem*. **50**(9): 1511-1525.
- MEKRUNGCHARAS T, KASEMSUP R (2014). Breast milk iodine concentrations in lactating mothers at Queen Sirikit National Institute of Child Health. *J Med Assoc Thai*. **97 Suppl 6**: S115-9.
- MELERO V, RUNKLE I, GARCIA DE LA TORRE N, DE MIGUEL P, VALERIO J, DEL VALLE L, BARABASH A, SANABRIA C, MORAGA I, FAMILIAR C, DURÁN A, TORREJÓN MJ, DIAZ JA, CUESTA M, RUIZ JG, JIMÉNEZ I, PAZOS M, HERRAIZ MA, IZQUIERDO N, PÉREZ N, MATIA P, PEREZ-FERRE N, MARCUELLO C, RUBIO MA, CALLE-PASCUAL AL (2021). The consumption of food-based iodine in the immediate pre-pregnancy period in Madrid is insufficient. San Carlos and Pregnancy Cohort Study. *Nutrients*. **13**(12): 4458.
- MELINA V, CRAIG W, LEVIN S (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet*. **116**(12): 1970-1980.
- MELNIK BC, JOHN SM, SCHMITZ G (2013). Milk is not just food but most likely a genetic transfection system activating mTORC1 signaling for postnatal growth. *Nutr J*. **12**: 103.
- MERDOL TK (2003). Standart Yemek Tarifeleri (Üçüncü Baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- MICHAELSEN KF, DEWEY KG, PEREZ-EXPOSITO AB, NURHASAN M, LAURITZEN L, ROOS N (2011). Food sources and intake of n-6 and n-3 fatty acids in low-income countries with emphasis on infants, young children (6–24 months), and pregnant and lactating women. *Matern Child Nutr*. **7**: 124–140.
- MILETIĆ T, STOINI E (2005). Influence of maternal pregravid weight, height and body mass index on birth weight of male and female newborns. *Coll Antropol*. **29**(1): 263-6.

- MILLS JL, REISCHE EC, KANNAN K, GAO C, SHAW GM, SUNDARAM R (2020). Newborn iodine status is not related to congenital hypothyroidism. *J Nutr.* **150**(9): 2429- 2434.
- MILSOM SR, BLUM WF, GUNN AJ (2008). Temporal changes in insulin-like growth factors I and II and in insulin-like growth factor binding proteins 1, 2, and 3 in human milk. *Horm Res.* **69**(5): 307-11.
- MIRALLES O, SÁNCHEZ J, PALOU A, PICÓ C (2006). A physiological role of breast milk leptin in body weight control in developing infants. *Obesity (Silver Spring)*. **14**(8): 1371-7.
- MISAN N, PACZKOWSKA K, SZMYT M, KAPSKA K, TOMCZAK L, BRĘBOROWICZ GH, ROPACKA-LEŚIAK M (2019). Nutritional behavior in pregnancy. *Ginekol Pol.* **90**(9): 527-533.
- MOHSEN AH, SALLAM S, RAMZY MM, HAMED EK (2016). Investigating the relationship between insulin-like growth factor-1 (IGF-1) in diabetic mother's breast milk and the blood serum of their babies. *Electron Physician.* **8**(6): 2546-2550.
- MONTHÉ-DRÈZE C, PENFIELD-CYR A, SMID MC, SEN S (2018). Maternal pre-pregnancy obesity attenuates response to omega-3 fatty acids supplementation during pregnancy. *Nutrients.* **10**(12): 1908.
- MORROW AL, DAWODU A (2019). Fatty acids and fat-soluble vitamins in breast milk: physiological significance and factors affecting their concentrations. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* **90**: 57-67.
- MOSCA F, GIANNIML (2017). Human milk: composition and health benefits. *Pediatr Med Chir.* **39**(2): 155.
- MOUSA A, NAQASH A, LIM S (2019). Macronutrient and micronutrient intake during pregnancy: An overview of recent evidence. *Nutrients.* **11**(2): 443.
- MUCH D, BRUNNER S, VOLLHARDT C, SCHMID D, SEDLMEIER EM, BRUDERL M, HEIMBERG E, BARTKE N, BOEHM G, BADER BL, AMANN-GASSNER U, HAUNER H (2013). Breast milk fatty acid profile in relation to infant growth and body composition: results from the INFAT study. *Pediatr Res.* **74**(2): 230-237.
- MULRINE HM, SKEAFF SA, FERGUSON EL, GRAY AR, VALEIX P (2010). Breast-milk iodine concentration declines over the first 6 mo postpartum in iodine-deficient women. *Am J Clin Nutr.* **92**(4): 849-856.
- MURRAY PG, CLAYTON PE (2013). Endocrine control of growth. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* **163C**(2): 76-85.

- MURTAUGH MA, LECHTENBERG E, SAURBAUGH C, SOFKA D (2011). Nutrition during lactation: In: Brown, J.E., editor. 4 th ed. Nutrition through the life cycle. California: Wardsworth, p., 159-93.
- NAZERI P, DALILI H, MEHRABI Y, HEDAYATI M, MIRMIRAN P, AZIZI F (2018a). Breast milk iodine concentration rather than maternal urinary iodine is a reliable indicator for monitoring iodine status of breastfed neonates. *Biol Trace Elem Res.* **185**(1): 71-77.
- NAZERI P, KABIR A, DALILI H, MIRMIRAN P, AZIZI F (2018b). Breast-milk iodine concentrations and iodine levels of infants according to the iodine status of the country of residence: a systematic review and meta-analysis. *Thyroid.* **28**(1): 124-138.
- NAZERI P, MIRMIRAN P, SHIVA N, MEHRABI Y, MOJARRAD M, AZIZI F (2015). Iodine nutrition status in lactating mothers residing in countries with mandatory and voluntary iodine fortification programs: an updated systematic review. *Thyroid*, **25**(6): 611-20.
- NAZERI P, MIRMIRAN P, TAHMASEBINEJAD Z, HEDAYATI M, DELSHAD H, AZIZI F (2017). The effects of iodine fortified milk on the iodine status of lactating mothers and infants in an area with a successful salt iodization program: a randomized controlled trial. *Nutrients.* **9**(2): 180.
- NAZERI P, SHAB-BIDAR S, PEARCE EN, SHARIAT M (2020). Do maternal urinary iodine concentration or thyroid hormones within the normal range during pregnancy affect growth parameters at birth? A systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev.* **78**(9): 747-763.
- NAZERI P, TAHMASEBINEJAD Z, HEDAYATI M, MIRMIRAN P, AZIZI F (2021b). Is breast milk iodine concentration an influential factor in growth- and obesity-related hormones and infants' growth parameters? *Matern Child Nutr.* **17**(1): e13078.
- NAZERI P, TAHMASEBINEJAD Z, PEARCE EN, ZAREZADEH Z, TAJEDDINI T, MIRMIRAN P, AZIZI F (2021a). Does maternal iodine supplementation during the lactation have a positive impact on neurodevelopment of children? Three-year follow up of a randomized controlled trial. *Eur J Nutr.* **60**(7): 4083-4091.
- NERHUS I, WIK MARKHUS M, NILSEN BM, ØYEN J, MAAGE A, ØDEGÅRD ER, MIDTBØ LK, FRANTZEN S, KOGEL T, GRAFF IE, LIE Ø, DAHL L, KJELLEVOLD M. (2018). Iodine content of six fish species, Norwegian dairy products and hen's egg. *Food Nutr Res.* **62**: 10.29219/fnr.v62.1291.
- NEVEN KY, MARIEN CBD, JANSSEN BG, ROELS HA, WAEGENEERS N, NAWROT TS, RUTTENS A (2020). Variability of iodine concentrations in the human placenta. *Sci Rep.* **10**(1): 161.
- NEWBURG DS, WOO JG, MORROW AL (2010). Characteristics and potential functions of human milk adiponectin. *J. Pediatr.* **156**(2 Suppl): S41–S46.

- NIGRO E, SCUDIERO O, MONACO ML, PALMIERI A, MAZZARELLA G, COSTAGLIOLA C, BIANCO A, DANIELE A (2014). New insight into adiponectin role in obesity and obesity-related diseases. *BioMed Res Int*. **2014**: 658913.
- NILSSON M, FAGMAN H (2017). Development of the thyroid gland. *Development*. **144**(12): 2123-2140.
- NOĞAY NH (2011). Gebe kadınların beslenme durumlarının değerlendirilmesi. *Ejovoc*. **1**(1): 51-57.
- NOMMSEN-RIVERS LA, DEWEY KG (2009). Growth of breastfed infants. *Breastfeed Med*. **4**(Suppl 1): S45-S49.
- NORDIC COUNCIL OF MINISTERS (2014). Nordic Nutrition Recommendations 2012: Integrating nutrition and physical activity. Nordic Council of Ministers. Erişim adresi: [<https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:704251/FULLTEXT01.pdf>] Erişim Tarihi 01.02.2023.
- OBLAK A, AROHONKA P, ERLUND I, KUZMANOVSKA S, ZALETEL K, GABERŠČEK S (2022). Validation of a spectrophotometric method for urinary iodine determination on microplate based on Sandell-Kolthoff Reaction. *Lab Med*. **53**(4): 376-380.
- OGAWA K, JWA SC, KOBAYASHI M, MORISAKI N, SAGO H, FUJIWARA T (2017). Validation of a food frequency questionnaire for Japanese pregnant women with and without nausea and vomiting in early pregnancy. *J Epidemiol*. **27**(5): 201-208.
- OLIVO-VIDAL ZE, RODRIGUEZ RC, ARROYO-HELGUERA O (2016). Iodine affects differentiation and migration process in trophoblastic cells. *Biol Trace Elem Res*. **169**(2): 180-188.
- ORAL E, AYDOĞAN MATHYK B, AYDOĞAN BI, AÇIKGÖZ AS, ERENEL H, ÇELİK ACIOĞLU H, ANIK İLHAN G, DANE B, ÖZEL A, TANDOĞAN B, ÇAKAR E, İŞÇİ H, KAYAN B, ASLAN H, EKİZ A, SANCAK S, ÇELİK A, YOLDEMİR T, UZUN O, ERDOĞAN MF (2016). Iodine status of pregnant women in a metropolitan city which proved to be an iodine-sufficient area. Is mandatory salt iodisation enough for pregnant women? *Gynecol Endocrinol*. **32**(3): 188-192.
- ORDOOKHANI A, PEARCE EN, HEDAYATI M, MIRMIRAN P, SALIMI S, AZIZI F, BRAVERMAN LE (2007). Assessment of thyroid function and urinary and breast milk iodine concentrations in healthy newborns and their mothers in Tehran. *Clin Endocrinol*. **62**(2): 175-179.
- PAL N, SAMANTA SK, CHAKRABORTY A, CHANDRA NK, CHANDRA AK (2018). Interrelationship between iodine nutritional status of lactating mothers and their absolutely breast-fed infants in coastal districts of Gangetic West Bengal in India. *Eur J Pediatr*. **177**(1): 39-45.

- PALOU M, PICÓ C, PALOU A (2018). Leptin as a breast milk component for the prevention of obesity. *Nutr Rev.* **76**(12): 875-892.
- PANAGOS PG, VISHWANATHAN R, PENFIELD-CYR A, MATTHAN NR, SHIVAPPA N, WIRTH MD, HEBERT JR, SEN S. (2016). Breastmilk from obese mothers has pro-inflammatory properties and decreased neuroprotective factors. *J Perinatol.* **36**(4): 284-290.
- PARISI F, LAORETI A, ÇETİN I (2014). Multiple micronutrient needs in pregnancy in industrialized countries. *Ann Nutr Metab.* **65**(1): 13-21.
- PEARCE EN, LEUNG AM, BLOUNT BC, BAZRAFISHAN HR, HE X, PINO S, VALENTIN-BLASINI L, BRAVERMAN LE (2007). Breast milk iodine and perchlorate concentrations in lactating Boston-area women. *J Clin Endocrinol Metab.* **92**(5): 1673- 1677.
- PETERS C, BROOKE I, HEALES S, IFEDERU A, LANGHAM S, HINDMARSH P, COLE TJ (2016). Defining the newborn blood spot screening reference interval for TSH: impact of ethnicity. *J Clin Endocrinol Metab.* **101**(9): 3445-3449.
- PÉTURSDÓTTIR MAACK H, LARSSON A, AXELSSON O, OLOVSSON M, WIKSTROM AK, SUNDSTROM POROMAA I (2020). Pregnancy in metabolic healthy and unhealthy obese women. *Acta Obstet Gynecol Scand.* **99**(12): 1640-1648.
- PRENTICE P, ONG KK, SCHOEMAKER MH, VAN TOL EA, VERVOORT J, HUGHES IA, ACERINI CL, DUNGER DB (2016). Breast milk nutrient content and infancy growth. *Acta Paediatr.* **105**(6): 641–647.
- PREZIOSO G, GIANNINI C, CHIARELLI F (2018). Effect of thyroid hormones on neurons and neurodevelopment. *Horm Res Paediatr.* **90**(2): 73-81.
- PROCTER SB, CAMPBELL CG (2014). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Acad Nutr Diet.* **114**: 1099-1103.
- PRPIĆ M, FRANCESCHI M, VIDRANSKI V, ANDERSSON M, ZIMMERMANN MB, HUNZIKER S, MILOŠEVIĆ M, KUSIĆ Z, JUKIĆ T (2021). Iodine status and thyroid function in lactating women and infants- a survey in the ZAGREB Area, CROATIA. *Acta Clin Croat.* **60**(2): 259-267.
- QUINN EA (2013). No evidence for sex biases in milk macronutrients, energy, or breastfeeding frequency in a sample of Filipino mothers. *Am J Phys Anthropol.* **152**(2): 209-16.
- QUIN C, VICARETTI SD, MOHTARUDIN NA, GARNER AM, VOLLMAN DM, GIBSON DL, ZANDBERG WF, HART GW (2020). Influence of sulfinated and diet-derived human milk oligosaccharides on the infant microbiome and immune markers. *J. Biol. Chem.* **295**(12): 4035-4048.

- RAKICIOGLU N, TEK NA, AYAZ A, PEKCAN G (2017). Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu Ölçü ve Miktarlar. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.
- RAMAKRISHNAN U, GRANT F, GOLDENBERG T, ZONGRONE A, MARTORELL R (2012). Effect of women's nutrition before and during early pregnancy on maternal and infant outcomes: a systematic review. *Paediatr Perinat Epidemiol.* **26**(Suppl 1): 285- 301.
- RANDHAWA R, COHEN P (2005). The role of the insulin-like growth factor system in prenatal growth. *Mol Genet Metab.* **86**(1-2): 84-90.
- RASMUSSEN LB, OVESEN L, BULOW I, JØRGENSEN T, KNUDSEN N, LAURBERG P, PERRILD H (2001). Evaluation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to estimate iodine intake. *Eur J Clin Nutr.* **55**(4): 287-92.
- RAVERA S, REYNA-NEYRA A, FERRANDÍNO G, AMZEL LM, CARRASCO N (2017). The sodium/iodide symporter (NIS): molecular physiology and preclinical and clinical applications. *Annu Rev Physiol.* **79**: 261-289.
- REDMAN K, RUFFMAN T, FITZGERALD P, SKEAFF S (2016). Iodine deficiency and the brain: effects and mechanisms. *Crit Rev Food Sci Nutr.* **56**(16): 2695-2713.
- REITMAN ML, BI S, MARCUS-SAMUELS B, GAVRILOVA O (2001). Leptin and its role in pregnancy and fetal development-an overview. *Biochem Soc Trans.* **29**(Pt 2): 68-72.
- RENDL J, BIER D, GROH T, REINERS C (1998). Rapid urinary iodide test. *J Clin Endocrinol Metab.* **83**: 1007-1012.
- RILLEMA JA, WILLIAMS CH, MOULDEN J, GOLDEN KL (2002). Effect of insulin on iodide uptake in mouse mammary gland explants. *Exp Biol Med.* **227**(1): 32-35.
- ROBINSON DT, VAN HORN L, BALMERT L, SILVER RM, PARRY S, HAAS DM, WING DA, GROBMAN WA (2021). Dietary fat and fatty acid intake in nulliparous women: associations with preterm birth and distinctions by maternal bmi. *Curr Dev Nutr.* **5**(6): nzab074.
- ROBINSON SM, CROZIER SR, MILES EA, GALE CR, CALDER PC, COOPER C, INSKIP HM, GODFREY KM (2018). Preconception maternal iodine status is positively associated with IQ but not with measure of executive function in childhood. *J Nutr.* **148**(6): 959-966.
- ROHNER F, ZIMMERMANN M, JOOSTE P, PANDAV C, CALDWELL K, RAGHAVAN R, RAITEN DJ (2014). Biomarkers of nutrition for development-iodine review. *J Nutr.* **144**(8): 1322S-1342S.
- ROVET JF (2014). The role of thyroid hormones for brain development and cognitive function. *Endocr Dev.* **26**: 26-43.

- RUDOLPH MC, YOUNG BE, LEMAS DJ, PALMER CE, HERNANDEZ TL, BARBOUR LA, FRIEDMAN JE, KREBS NF, MACLEAN PS (2017). Early infant adipose deposition is positively associated with the n-6 to n-3 fatty acid ratio in human milk independent of maternal BMI. *Int J Obes (Lond)*. **41**(4): 510-517.
- RYDBECK F, RAHMAN A, GRANDER M, EKSTROM EC, VAHTER M, KIPPLER M (2014). Maternal urinary iodine concentration up to 1.0 mg/L is positively associated with birth weight, length, and head circumference of male offspring. *J Nutr*. **144**: 1438-1444.
- SABATIER M, GARCIA-RODENAS CL, CASTRO CA, KASTENMAYER P, VIGO M, DUBASCOUX S, ANDREY D, NICOLAS M, PAYOT JR, BORDIER V, THAKKAR SK, BEAUPORT L, TOLSA JF, FUMEAU CJF, AFFOLTER M (2019). Longitudinal changes of mineral concentrations in preterm and term human milk from lactating Swiss women. *Nutrients*. **11**(8): 1855.
- SADR DADRES G, WHITAKER KM, HAAPALA JL, FOSTER L, SMITH KD, TEAGUEAM, JACOBS DR JR, KHARBANDA EO, MCGOVERN PM, SCHOENFUSS TC, LE LJ, HARNACK L, FIELDS DA, DEMERATH EW (2019). Relationship of maternal weight status before, during, and after pregnancy with breast milk hormone concentrations. *Obesity (Silver Spring)*. **27**(4): 621-628.
- SAĞLIK BAKANLIĞI (1994). Zeki Nesiller İçin İyotlu Tuz Kullanın. TC. Sağlık Bakanlığı Güncelleme Tarihi: 28/03/2016 Ankara. Erişim adresi: [\[https://www.saglik.gov.tr/TR,2693/zeki-nesiller-icin-iyotlu-tuz-kullanin.html\]](https://www.saglik.gov.tr/TR,2693/zeki-nesiller-icin-iyotlu-tuz-kullanin.html) Erişim Tarihi: 09.05.2023.
- SAĞLIK BAKANLIĞI SAĞLIK ARAŞTIRMALARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ, ANKARA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ (2014). *Türkiye beslenme ve sağlık araştırması 2010: beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu*. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 931, Ankara.
- SAMUEL TM, BINIA A, DE CASTRO CA, THAKKAR SK, BILLEAUD C, AGOSTI M, AL-JASHI I, COSTEIRA MJ, MARCHINI G, MARTINEZ-COSTA C, PICAUD JC, STIRIS T, STOICESCU SM, VANPEÉ M, DOMELLOF M, AUSTIN S, SPRENGER N (2019). Impact of maternal characteristics on human milk oligosaccharide composition over the first 4 months of lactation in a cohort of healthy European mothers. *Sci Rep*. **9**(1): 11767.
- SAURE C, ARMENO M, BARCALA C, GIUDICI V, MAZZA CS (2017). Excessive weight gain in exclusively breast-fed infants. *J Pediatric Endocrinol Metab*. **30**: 719–724.
- SAVINO F, FISSORE MF, GRASSINO EC, NANNI GE, OGGERO R, SILVESTRO L (2005). Ghrelin, leptin and IGF-I levels in breast-fed and formula-fed infants in the first years of life. *Acta Paediatr*. **94**(5): 531-537.
- SAVINO F, LIGUORI SA (2008). Update on breast milk hormones: Leptin, ghrelin and adiponectin. *Clin Nutr*. **27**(1): 42–47.

- SAVINO F, LIGUORI SA, LUPICA MM (2010). Adipokines in breast milk and preterm infants. *Early Hum Dev.* **86**(Suppl. 1): 77–80.
- SAVINO F, LIGUORI SA, OGGERO R, SILVESTRO L, MINIERO R (2006). Maternal BMI and serum leptin concentration of infants in the first year of life. *Acta Paediatr.* **95**(4): 414-8.
- SAVINO F, LUPICA MM, BENETTI S, PETRUCCI E, LIGUORI SA, CORDERO DI MONTEZEMOLO L (2012). Adiponectin in breast milk: relation to serum adiponectin concentration in lactating mothers and their infants. *Acta Paediatr.* **101**(10): 1058-62.
- SAVINO F, SARDO A, ROSSI L, BENETTI S, SAVINO A, SILVESTRO L (2016). Mother and infant body mass index, breast milk leptin and their serum leptin values. *Nutrients.* **8**(6): 383.
- SCHNEIDER-WORTHINGTON CR, BAHORSKI JS, FIELDS DA, GOWER BA, FERNÁNDEZ JR, CHANDLER-LANEY PC (2021). Associations among maternal adiposity, insulin, and adipokines in circulation and human milk. *J Hum Lact.* **37**(4): 714-722.
- SCHUELER J, ALEXANDER B, HART AM, AUSTIN K, LARSON-MEYER DE (2013). Presence and dynamics of leptin, GLP-1, and PYY in human breast milk at early postpartum. *Obesity.* **21**(7): 1451-1458.
- SCHUSTER S, HECHLER C, GEBAUER C, KIESS W, KRATZSCH J (2011). Leptin in maternal serum and breast milk: association with infants' body weight gain in a longitudinal study over 6 months of lactation. *Pediatr Res.* **70**(6): 633-637.
- SEBASTIANI G, HERRANZ BARBERO A, BORRÁS-NOVELL C, ALSINA CASANOVA M, ALDECOA-BILBAO V, ANDREU-FERNÁNDEZ V, PASCUAL TUTUSAUS M, FERRERO MARTINEZ S, GÓMEZ ROIG MD, GARCIA-ALGAR O (2019). The effects of vegetarian and vegan diet during pregnancy on the health of mothers and offspring. *Nutrients.* **11**(3): 557.
- SEGNI M (2017). Disorders of the thyroid gland in infancy, childhood and adolescence. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al, eds. *Thyroid disease manager*. Endotext. MDText.com, Inc. Erişim adresi: [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279032/>] Erişim Tarihi 29.01.2023.
- SEMBA RD, DE PEE S, HESS SY, SUN K, SARI M, BLOEM MW (2008). Child malnutrition and mortality among families not utilizing adequately iodized salt in Indonesia. *Am J Clin Nutr.* **87**(2): 438-444.
- SEMBA RD, DELANGE F (2001). Iodine in human milk: perspectives for infant health. *Nutr Rev.* **59**(8 Pt 1): 269-278.
- SEMİZ S, SENOL U, BIRCAN O, GUMUSLU S, AKCURIN S, BIRCAN I (2000). Thyroid gland volume and urinary iodine excretion in children 6-11 years old in an endemic area. *J Pediatr Endocrinol Metab.* **13**(3): 245-252.

- SHAPIRO AL, KAAR JL, CRUME TL, STARLING AP, SIEGA-RIZ AM, RINGHAM BM, GLUECK DH, NORRIS JM, BARBOUR LA, FRIEDMAN JE, DABELEA D (2016). Maternal diet quality in pregnancy and neonatal adiposity: the Healthy Start Study. *Int J Obes (Lond)*. **40**(7): 1056-62.
- SIMS CR, LIPSMAYER ME, TURNER DE, ANDRES A (2020). Human milk composition differs by maternal BMI in the first 9 months postpartum. *Am J Clin Nutr*. **112**(3): 548- 557.
- SINGHAL A (2017). Long-term adverse effects of early growth acceleration or catch-up growth. *Ann Nutr Metab*. **70**(3): 236-240.
- SINGHAL A, LUCAS A (2004). Early origins of cardiovascular disease: is there a unifying hypothesis? *Lancet*. **363**: 1642–1645.
- SIVAN E, MAZAKI-TOVI S, PARIENTE C, EFRATY Y, SCHIFF E, HEMI R, KANETY H (2003). Adiponectin in human cord blood: relation to fetal birth weight and gender. *J Clin Endocrinol Metab*. **88**(12): 5656-5660.
- SIZIBA LP, BRENNER H, AMITAY EL, KOENIG W, ROTHENBACHER D, GENUNEIT J (2021). Potential sex differences in human milk leptin and their association with asthma and wheeze phenotypes: Results of the Ulm Birth Cohorts. *Pediatr Allergy Immunol*. **32**(8):1663-1672.
- SMITH-KIRWIN SM, O'CONNOR DM, DE JOHNSTON J, LANCEY ED, HASSINK SG, FUNANAGE VL (1998). Leptin expression in human mammary epithelial cells and breast milk. *J Clin Endocrinol Metab*. **83**(5): 1810–1813.
- SMYTH PP, SMITH DF, SHEEHAN S, HIGGINS M, BURNS R, O'HERLIHY C (2007). Short-term changes in maternal and neonatal urinary iodine excretion. *Thyroid*. **17**(3): 219-222.
- SOBRERO G, MUÑOZ L, BAZZARA L, MARTIN S, SILVANO L, IORKANSKY S, BERGOGLIO L, SPENCER C, MIRAS M (2007). Thyroglobulin reference values in a pediatric infant population. *Thyroid*. **17**(11): 1049–1054.
- SOMA-PILLAY P, NELSON-PIERCY C, TOLPPANEN H, MEBAZAA A (2016). Physiological changes in pregnancy. *Cardiovasc J Afr*. **27**(2): 89-94.
- SORIGUER F, VALDES S, MORCILLO S, ESTEVA I, ALMARAZ MC, DE ADANA MS, TAPIA MJ, DOMINGUEZ M, GUTIERREZ-REPISO C, RUBIO-MARTIN E, GARRIDOSANCHEZ L, PEREZ V, GARRIGA MJ, ROJO-MARTINEZ G, GARCIA- FUENTES E (2011). Thyroid hormone levels predict the change in the body weight: A prospective study. *Eur J Clin Invest*. **41**(11): 1202-1209.
- SÖNMEZ T (2019). Maternal İyot Durumunun Yeni Doğan Bebeğe Etkisinin Belirlenmesi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep

- STEFANIAK M, DMOCH-GAJZLERSKA E, MAZURKIEWICZ B, GAJZLERSKA- MAJEWSKA W (2019). Maternal serum and cord blood leptin concentrations at delivery. *PLoS One*. **14**(11): e0224863.
- STINCA S, ANDERSSON M, ERHARDT J, ZIMMERMANN MB (2015). Development and validation of a new low-cost enzyme-linked immunoassay for serum and dried blood spot thyroglobulin. *Thyroid*. **25**(12): 1297-1305.
- STINCA S, ANDERSSON M, HERTER-AEBERLI I, CHABAA L, CHERKAOU M, EL ANSARI N, ABOUSSAD A, WEIBEL S, ZIMMERMANN MB (2017). Moderate-to- severe iodine deficiency in the "First 1000 Days" causes more thyroid hypofunction in infants than in pregnant or lactating women. *J Nutr*. **147**(4): 589-595.
- STINCA S, ANDERSSON M, WEIBEL S, HERTER-AEBERLI I, FINGERHUT R, GOWACHIRAPANT S, HESS SY, JAISWAL N, JUKIC T, KUSIC Z, MABAPA NS, NEPAL AK, SAN LUIS TO, ZHEN JQ, ZIMMERMANN MB (2017). Dried blood spot thyroglobulin as a biomarker of iodine status in pregnant women. *J Clin Endocrinol Metab*. **102**(1): 23-32.
- SUWAYDI MA, GRIDNEVA Z, PERRELLA SL, WLODEK ME, LAI CT, GEDDES DT (2021). Human milk metabolic hormones: analytical methods and current understanding. *Int J Mol Sci*. **22**(16): 8708.
- SYBOCK K, HARTMANN B, KIRCHENGAST S (2023). Maternal prepregnancy obesity affects foetal growth, birth outcome, mode of delivery, and miscarriage rate in Austrian women. *Int J Environ Res Public Health*. **20**(5): 4139.
- TARIM ve KÖY İŞLERİ BAKANLIĞI (2013). Türk Gıda Kodeksi Yemeklik Tuz Tebliği (2013/48). Erişim adresi: [https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=18730&mevzuatTur=Tebliğ&mevzuatTertip=5#:~:text=g\)%20Gıda%20sanayi%20tuzu%20ile,ve%20gıda%20toptancılarında%20satışa%20sunulabilir](https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=18730&mevzuatTur=Tebliğ&mevzuatTertip=5#:~:text=g)%20Gıda%20sanayi%20tuzu%20ile,ve%20gıda%20toptancılarında%20satışa%20sunulabilir). Erişim tarihi:06.07.2023
- TAYLOR PN, OKOSIEME OE, DAYAN CM, LAZARUS JH (2014). Impact of iodine supplementation in mild-to-moderate iodine deficiency: systematic review and meta- analysis. *Eur J Endocrinol*. **170**(1): R1-R15.
- TAZEBAY UH, WAPNIR IL, LEVY O, DOHAN O, ZUCKIER LS, ZHAO QH, DENG HF, AMENTA PS, FINEBERG S, PESTELL RG, CARRASCO N (2000). The mammary gland iodide transporter is expressed during lactation and in breast cancer. *Nat Med*. **6**(8): 871-878.
- TEKİN GÜLER T, KOÇ N, KARA UZUN A, FİSUNOĞLU M (2022). The association of pre-pregnancy BMI on leptin, ghrelin, adiponectin and insulin-like growth factor-1 in breast milk: a case-control study. *Br J Nutr*. **127**(11): 1675-1681.
- TEL ADIGÜZEL K (2018). Maternal diyet ile anne sütünün total antioksidan Kapasitesi ve biyoaktif protein bileşenleri arasındaki ilişki. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

TEMELLİ B, YETKİN AY Z, SAVAŞ HB, AKSOY F, KUMBUL DOĞUÇ D, USKUN E, VAROL E (2018). Circulation levels of acute phase proteins pentraxin 3 and serum amyloid A in atherosclerosis have correlations with periodontal inflamed surface area. *J Appl Oral Sci.* **26**: e20170322.

TÜRKİYE ENDOKRİNOLOJİ VE METABOLİZMA DERNEĞİ (TEMĐ), Tiroid Çalışma Grubu (2020). Tiroid hastalıkları tanı ve tedavi kılavuzu. Erişim adresi: [https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/202305120904-2023tbl_kilavuz.pdf] Erişim Tarihi: 09.02.2023.

TÜRKİYE BESLENME REHBERİ (TÜBER) 2022” Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031, Ankara 2022.

TÜRKİYE BESLENME VE SAĞLIK ARAŞTIRMASI (TBSA-2019), T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayın No:1132, Ankara 2019.

UÇAR B, KIREL B, BOR O, KILIÇ FS, DOĞRUEL N, AYDOĞDU SD, TEKİN N (2000). Breast milk leptin concentrations in initial and terminal milk samples: relationships to maternal and infant plasma leptin concentrations, adiposity, serum glucose, insulin, lipid and lipoprotein levels. *J Pediatr Endocrinol Metab.* **13**(2): 149-56.

UNICEF (2018). Guidance on the Monitoring of Salt Iodization Programmes and Determination of Population Iodine Status. United Nations Children’s Fund. Erişim adresi: [https://www.ign.org/cm_data/2018-guidance-Monitoring-of-Salt-Iodization-English.pdf] Erişim Tarihi: 13.05.2023

US Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Food Data central. 2019. Erişim adresi: [https://fdc.nal.usda.gov] Erişim Tarihi: 28.01.2023.

UYSAL FK, ÖNAL EE, ARAL YZ, ADAM B, DILMEN U, ARDİCOLU Y (2002). Breast milk leptin: its relationship to maternal and infant adiposity. *Clin Nutr.* **21**(2): 157-60.

VÄHÄMIKO S, ISOLAURI E, LAITINEN K (2013). Weight status and dietary intake determine serum leptin concentrations in pregnant and lactating women and their infants. *Br J Nutr.* **110**(6): 1098-106.

VAN DER REIJDEN OL, GALETTI V, BURKI S, ZEDER C, KRZYSZEK A, HALDIMANN M, BERARD J, ZIMMERMANN MB, HERTER-AEBERL I (2019). Iodine bioavailability from cow milk: a randomized, crossover balance study in healthy iodine-replete adults. *Am J Clin Nutr.* **110**(1): 102-110.

VAN DER REIJDEN OL, ZIMMERMANN MB, GALETTI V (2017). Iodine in dairy milk: sources, concentrations and importance to human health. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* **31**(4): 385-395.

- VAN TROTSBURG P, STOUPA A, LÉGER J, ROHRER T, PETERS C, FUGAZZOLA L, CASSIO A, HEINRICHS C, BEAULOYE V, POHLENZ J, RODIEN P, COUTANT R, SZINNAI G, MURRAY P, BARTÉS B, LUTON D, SALERNO M, DE SANCTIS L, VIGONE M, KRUDE H, PERSANI L, POLAK M (2021). Congenital hypothyroidism: a 2020-2021 consensus guidelines update—an ENDO-European Reference Network Initiative Endorsed by the European Society for Pediatric Endocrinology and the European Society for Endocrinology. *Thyroid*. **31**(3): 387-419.
- VELASCO I, SANTOS C, LIMON J, PASCUAL E, ZARZA L, MARINA E, GUTIERREZ- REPISO C, GARCIA-FUENTES E (2016). Bioactive components in human milk along the first month of life: Effects of iodine supplementation during pregnancy. *Ann Nutr Metab*, **68**(2): 130-136.
- VERDUCI E, GIANNI ML, VIZZARI G, VIZZUSO S, CERASANI J, MOSCA F, ZUCCOTTI GV (2021). The triad mother-breast milk-infant as predictor of future health: A narrative review. *Nutrients*, **13**(2): 486.
- WANG W, SUN Y, ZHANG M, ZHANG Y, CHEN W, TAN L, SHEN J, ZHAO Z, LAN S, ZHANG W (2018). Breast milk and infant iodine status during the first 12 weeks of lactation in Tianjin City, China. *Asia Pac J Clin Nutr*. **27**(2): 393-398.
- WANG X, XING KH, QI J, GUAN Y, ZHANG J (2013). Analysis of the relationship of insulin-like growth factor-1 to the growth velocity and feeding of healthy infants. *Growth Horm IGF Res*. **23**(6): 215-219.
- WANG Y, ZHANG Z, GE P, WANG S (2009). Iodine status and thyroid function of pregnant, lactating women and infants (0-1 yr) residing in areas with an effective Universal Salt Iodization program. *Asia Pac J Clin Nutr*, **18**(1): 34-40.
- WEI YM, YANG HX, ZHU WW, LIU XY, MENG WY, WANG YQ, SHANG LX, CAI ZY, JI LP, WANG YF, SUN Y, LIU JX, WEI L, SUN YF, ZHANG XY, LUO TX, CHEN HX, YU LJ (2016). Risk of adverse pregnancy outcomes stratified for pre-pregnancy body mass index. *J Matern Fetal Neonatal Med*. **29**(13): 2205-2209.
- WEYERMANN M, BEERMANN C, BRENNER H, ROTHENBACHER D (2006). Adiponectin and leptin in maternal serum, cord blood, and breast milk. *Clin. Chem*. **52**(11): 2095–2102.
- WEYERMANN M, BRENNER H, ROTHENBACHER D (2007). Adipokines in human milk and risk of overweight in early childhood: a prospective cohort study. *Epidemiology*. **18**(6): 722–729.
- WHO (1960). Endemic goitre. Geneva. World Health Organization Monograph Series. Erişim adresi: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/38822> Erişim Tarihi: 01.02.2023.
- WHO (2003). Global strategy for infant and young child feeding. Erişim adresi: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42590/9241562218.pdf;jsessionid=87%204F77044910CD3A561AD965D9298528?sequence=1> Erişim Tarihi: 27.01.2023.

- WHO (2006). Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/i/item/924154693X> Erişim Tarihi: 20.03.2023.
- WHO (2007). Child Growth Standards: Head circumference-for-age, arm circumference-for-age, triceps skinfold-for-age and subscapular skinfold-for-age: Methods and development. Geneva. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241547185> Erişim Tarihi: 20.03.2023.
- WHO (2014). Global nutrition targets 2025: policy brief series (WHO/NMH/NHD/14.2). Geneva: World Health Organization. [Erişim Tarihi 05.02.2023]. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.2>
- WHO (2021). Universal salt iodization and sodium intake reduction: compatible, cost-effective strategies of great public health benefit. [Erişim Tarihi 01.02.2023]. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240053717>
- WHO Anthro software [Internet]. 2011 [Erişim Tarihi: 01.02.2023]. Erişim adresi: <https://www.who.int/toolkits/child-growth-standards/software>
- WHO, UNICEF, ICCIDD (2007). Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elimination. A Guide for Programme Managers. 3rd ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization. [Erişim Tarihi: 28.01.2023]. Erişim adresi: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43781/9789241595827_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- WILLET W (2013). Food Frequency Methods: In: *nutritional epidemiology*. New York: Oxford University Press. Fifth Edition. p:70-90.
- WILSON RM, MESSAOUDI I (2015) The impact of maternal obesity during pregnancy on offspring immunity. *Mol Cell Endocrinol*. **418 Pt 2**(0 2): 134-142.
- WOO JG, GUERRERO ML, ALTAYE M, RUIZ-PALACIOS GM, MARTIN LJ, DUBERT-FERRANDON A, NEWBURG DS, MORROW AL (2009). Human milk adiponectin is associated with infant growth in two independent cohorts. *Breastfeed. Med*. **4**(2): 101-109.
- WOO JG, GUERRERO ML, GUO F, MARTIN LJ, DAVIDSON BS, ORTEGA H, RUIZ-PALACIOS GM, MORROW AL (2012). Human milk adiponectin affects infant weight trajectory during the second year of life. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. **54**(4): 532-9.
- WU M, WU D, WU W, LI H, CAO L, XU J, YU X, BIAN X, YAN C, WANG W (2016). Relationship between iodine concentration in maternal colostrum and neurobehavioral development of infants in Shanghai, China. *J Child Neurol*. **31**(9): 1108-1113.

- XIANG C, LUO J, YANG G, SUN M, LIU H, YANG Q, OUYANG Y, XI Y, YONG C, KHAN MJ, LIN Q (2022). Dietary Supplement Use during Pregnancy: Perceptions versus Reality. *Int J Environ Res Public Health*. **19**(7): 4063.
- YANG J, ZHU L, LI X, ZHENG H, WANG Z, HAO Z, LIU Y (2017). Maternal iodine status during lactation and infant weight and length in Henan Province, China. *BMC Pregnancy Childbirth*. **17**(1): 383.
- YI DY, KIM SY (2021). Human breast milk composition and function in human health: from nutritional components to microbiome and MicroRNAs. *Nutrients*. **13**(9): 3094.
- YOUNES B, ALMESHARI A, ALHAKEEM A, ALZAMIL F, ALSALEH S, ALATTAS O (1994). Iodine level in breast milk of nursing mothers living in Riyadh City. *Med Sci Res* **22**: 675–6.
- YOUNG BE, JOHNSON SL, KREBS NF (2012). Biological determinants linking infant weight gain and child obesity: Current knowledge and future directions. *Adv Nutr*, **3**(5): 675-686.
- YOUNG BE, PATINKIN ZW, PYLE L, DE LA HOUSSEY B, DAVIDSON BS, GERAGHTY S, MORROW AL, KREBS N (2017). Markers of oxidative stress in human milk do not differ by maternal BMI but are related to infant growth trajectories. *Matern Child Health J*. **21**(6): 1367-1376.
- YU X, RONG SS, SUN X, DING G, WAN W, ZOU L, WU S, LI M, WANG D (2018). Associations of breast milk adiponectin, leptin, insulin and ghrelin with maternal characteristics and early infant growth: a longitudinal study. *Br J Nutr*. **120**(12): 1380- 1387.
- YU Z, HAN S, ZHU J, SUN X, JI C, GUO X (2013). Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta- analysis. *PLoS One*. **8**(4): e61627.
- ZHAO A, NING Y, ZHANG Y, YANG X, WANG J, LI W, WANG P (2014). Mineral compositions in breast milk of healthy Chinese lactating women in urban areas and its associated factors. *Chin Med J*. **127**(14): 2643-2648.
- ZHAO R, XU L, WU ML, HUANG SH, CAO XJ (2018). Maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain influence birth weight. *Women Birth*. **31**(1): e20-e25.
- ZHENG M, LAMB KE, GRIMES C, LAWS R, BOLTON K, ONG KK, CAMPBELL K (2018). Rapid weight gain during infancy and subsequent adiposity: a systematic review and meta-analysis of evidence. *Obes Rev*. **19**(3): 321-332.
- ZHOU SJ, ANDERSON AJ, GIBSON RA, MAKRIDES M (2013). Effect of iodine supplementation in pregnancy on child development and other clinical outcomes: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. **98**(5): 1241-1254.

- ZIMMERMANN MB (2011). The role of iodine in human growth and development. *Semin Cell Dev Biol.* **22**(6): 645–652.
- ZIMMERMANN MB (2012). The effects of iodine deficiency in pregnancy and infancy. *Paediatr Perinat Epidemiol.* **26**(Suppl 1): 108-117.
- ZIMMERMANN MB, AEBERLI I, ANDERSSON M, ASSEY V, YORG JA, JOOSTE P, JUKIĆ T, KARTONO D, KUSIĆ Z, PRETELL E, SAN LUIS TO, JR UNTORO J, TIMMER A (2013). Thyroglobulin is a sensitive measure of both deficient and excess iodine intakes in children and indicates no adverse effects on thyroid function in the UIC range of 100-299 µg/L: a UNICEF/ICCIDD study group report. *J Clin Endocrinol Metab.* **98**(3): 1271-1280.
- ZIMMERMANN MB, ANDERSSON M (2012). Assessment of iodine nutrition in populations: past, present, and future. *Nutr Rev.* **70**(10): 553-570.
- ZIMMERMANN MB, BOELAERT K (2015). Iodine deficiency and thyroid disorders. *Lancet Diabetes Endocrinol.* **3**(4): 286-295.
- ZIMMERMANN MB, JOOSTE PL, MABAPA NS, MBHENYANE X, SCHOEMAN S, BIEBINGER R, CHAOUKI N, BOZO M, GRIMCI L, BRIDSON J (2007). Treatment of iodine deficiency in school-age children increases insulin-like growth factor (IGF)-I and IGF binding protein-3 concentrations and improves somatic growth. *J Clin Endocrinol Metab.* **92**(2): 437-442.
- ZIMMERMANN MB, JOOSTE PL, PANDAV CS (2008). Iodine-deficiency disorders. *Lancet*, **372** (9645): 1251-1262.
- ZOELLER RT, ROVET J (2004). Timing of thyroid hormone action in the developing brain: clinical observations and experimental findings. *J Neuroendocrinol.* **16**(10): 809-818.

EKLER

EK-1: Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimlik İzni



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Sağlık Müdürlüğü
Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi



Sayı : E-69706591-929
Konu : Bilimsel Çalışma
(Dr.Öğr.Üyesi Dilek ERDEM)

Sayın Dr.Öğr.Üyesi Dilek ERDEM
Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanı

İlgi : 11/01/2022 tarihli ve 478 sayılı dilekçeniz.

Hastanemiz Baştabiplik Makamına vermiş olduğunuz 11.01.2022 tarihli ilgide kayıtlı dilekçeniz incelenmiş olup, "Annenin Vücut Ağırlığının Anne Sütü ve Kord Kanındaki İyot Konsantrasyonu ve Bebekteki Büyüme Parametreleri ile ilişkisi " isimli bilimsel çalışmalarınız için dilekçenizde bahsi geçen hastanemiz veri arşiv kullanım talebiniz kişisel bilgilerin gizliliği hakkındaki yasal düzenlemelere (yasa ve yönetmelik) göre yapılması şartıyla uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica eder , çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Dr. Öğr.Üyesi. Mustafa ETLİ
Başhekim

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 96754790-3b4b-4991-91bf-3d3c706e1435 Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-bakmli-gs-etys>

Oba mah. Aile Hastane Caddesi No:13

Telefon: Faks No: 02425134840

e-Posta: sebiha.cansu@saglik.gov.tr İnternet Adresi: Telefon 242 513 48 41 / 1072

Bilgi için: Sebiha CANŞU

SÖREKLİ İŞÇİ

Telefon No: (0 242) 513 48 41



EK-2: Etik Kurul Raporu



T.C.
ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: 10354421-2022/02-01
Konu: Etik Kurul Kararı

09/02/2022

Sayın Prof. Dr. Nurcan YABANCI AYHAN

Üniversitemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (ALKÜ-KAEK)'na yapmış olduğunuz "Annenin Vücut Ağırlığının Anne Sütü ve Kord Kanındaki İyot Konsantrasyonu ve Bebeğin Büyüme Parametreleri ile ilişkisi" isimli başvurunuz incelenmiş olup 26/01/2022 tarihli ve 01-01 numaralı etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Şakir Özgür KEŞKEK
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Ek:

-Karar formu

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, 07490 Kestel /ALANYA

Tel: 0 242 510 61 35 Fax: 0 242 510 61 39

E-Posta : merve.uluk@alanya.edu.tr

Elektronik Ağ: <http://www.alanya.edu.tr>

Bilgi için: Merve ULUK
Önvanı : Öğr.

EK-3: Gönüllü Onam Formu

Sayın Gönüllü,

Bu çalışmanın, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı'nda doktora tezi olarak yürütülmesi planlanmıştır. Çalışmanın konusu **“Annenin Vücut Ağırlığının Anne Sütü ve Kord Kanındaki İyot Konsantrasyonu ve Bebeğe Büyüme Parametreleri İle İlişkinin Değerlendirilmesi”**dir. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu form araştırma sorumlusu olarak bizler tarafından size sözel olarak aktarılan bilgilendirmenin yazılı şeklini içermektedir. Formu imzalamadan önce size sözel olarak da anlatılan aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, tarafınızdan imzalanan bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir.

Araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. İstemediğiniz sorulara cevap vermeme hakkına sahipsiniz. Her üç durumda da hiçbir yaptırıma ve hak kaybına maruz kalmayacağınızı bildirmek isteriz. Ayrıca yapılacak olan araştırmada “Kişisel Verilerin Korunması Kanunu'nun” ilgili maddelerinin dikkate alınacağını belirtmek isteriz.

Araştırmanın amacı: gönüllü olarak katılmanızı teklif ettiğimiz çalışma bir doktora tezidir. Bu çalışmanın amacı, obez olan ve olmayan annelerin anne sütü ve bebeğin kord kanındaki iyot konsantrasyonlarını saptamak ve bunun bebekteki büyüme ile ilişkili hormonlar (leptin, adiponektin, IGF-I) ve antropometrik ölçümler üzerine etkisini değerlendirmektir.

Çalışmaya katılmayı kabul ederseniz kişisel bilgilerinizi de içeren bir anket formunu doldurmanız istenecektir. Anket formunu yaklaşık 20 dakika içerisinde tamamlayacağınızı öngörmekteyiz. Çalışmayı en az 66 anne ve bebek çifti ile tamamlamayı planlıyoruz. Çalışmaya 19-45 yaş aralığında olan yeni doğum yapmış, Gönüllü Olur Formu”nu imzalayan anneler ve bebekleri dahil edilecektir. Araştırmada

kapsamında sizden 5 mL anne sütünü steril bir kaba toplamanız istenecek ve doğum esnasında bebeğin kord kanı alınacaktır. Annenin gebelik öncesi vücut ağırlığı, boy uzunluğu gibi antropometrik verilerinin yanı sıra bebeğin de antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve baş çevresi) doğumdan sonra ve 3.ayda tekrardan alınacaktır. Herhangi bir girişimsel müdahale uygulanmayacaktır. Çalışmanın ortalama doktora öğrencisinin tez dönemini kapsamı planlanmaktadır.

Araştırmanın size getirebileceği risk ve rahatsızlıklar nelerdir?

Gönüllüler, araştırmaya katılmaları halinde herhangi bir riskle karşılaşmayacaklardır. Gönüllüler, araştırmaya katılmayı kabul etmemeleri ya da araştırmadan ayrılmaları durumunda herhangi bir olumsuz sonuçla karşı karşıya kalmayacaklardır.

Araştırmaya katılma/ayrılma konusunda haklarınız ve araştırmacının haklarınızı koruma güvencesi

Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Araştırmaya katılmama, araştırmadan çıkarılma veya çıkma durumlarında herhangi bir ceza ya da yararınıza olan hakların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır. Araştırma konusu ile ilgili araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler edinilmesi durumunda siz ya da yasal temsilciniz bilgilendirilecektir. Araştırmanın sonuçları bilimsel ve eğitim amacı ile kullanılacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır.

Yukarıda belirtilen hususlar dışında sorularınız var ise bu bölüme eklenerek cevaplandırılacaktır. Gönüllünün sorduğu ek sorular ve cevapları:

Rıza/onam/onay

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Eksik kaldığını düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacılara sordum ve doyurucu yanıtlar aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladığımı kanısındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için

yeterince zaman tanındı. Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.

Açıklamaları Yapan Kişilerin

Sorumlu araştırmacı:

Adı-Soyadı: Nurcan YABANCI AYHAN

İmzası:

Tarih (gün/ay/yıl):

İletişim:

Yardımcı araştırmacı:

Adı-Soyadı: Ceren ŞARAHMAN KAHRAMAN

İmzası:

Tarih (gün/ay/yıl):

İletişim:

e-posta:

Gönüllünün (kendi el yazısı ile):

Adı-Soyadı:

İletişim:

İmzası:

Tarih (gün/ay/yıl):

EK-4: Anket Formu

ANNENİN VÜCUT AĞIRLIĞININ ANNE SÜTÜ VE KORD KANINDAKİ İYOT KONSANTRASYONU VE BEBEKTE BÜYÜME PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ

Sayın katılımcı,

Bu çalışma, Öğr. Gör. Ceren ŞARAHMAN KAHRAMAN'ın “Annenin Vücut Ağırlığının Anne Sütü ve Kord Kanındaki İyot Konsantrasyonu ve Bebeğe Büyüme Parametreleri ile İlişkisi” başlıklı Doktora Tezi için planlanmıştır. Araştırmadan toplanan veriler sadece bilimsel amaçla kullanılacağından yanıtlarınızın doğruluğu büyük önem arz etmektedir. Araştırmaya katılımınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Anket no: Tarih:

Annenin adı soyadı: Cep tel:

I. GENEL BİLGİLER

1. Annenin yaşı (yıl):.....

2. Eğitim durumu:

- a. Okur yazar değil b. Sadece okur yazar c. İlkokul mezunu
d. Ortaokul mezunu e. İlköğretim f. Lise mezunu
g. Yüksekokul/ üniversite mezunu

3. Mesleğiniz:

- a. Ev hanımı b. Memur c. İşçi
d. Serbest Meslek e. İşsiz/ çalışmıyor f. Diğer...

4. Medeni durumunuz:

- a. Evli b. Bekar

5. Aile tipiniz:

- a. Çekirdek aile b. Geniş aile c. Diğer.....

6. Doktor tarafından tanısı konmuş herhangi bir kronik hastalığınız var mı?

- a. Evet b. Hayır

7. 6. soruya cevabınız “Evet” ise belirtiniz (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- a. Diyabet (şeker hastalığı) b. Kalp-damar hastalığı
c. Hipertansiyon d. Solunum sistemi hastalıkları
e. Sindirim sistemi hastalıkları f. Endokrin hastalıklar
g. Kas-iskelet sistemi hastalıkları h. Vitamin-mineral yetersizlikleri
i. Diğer.....

8. Gebelikte tanı aldığınız hastalık var mı?

- a. Evet b. Hayır

9. 8. soruya cevabınız “Evet” ise hastalığı belirtiniz:.....

10. Gebelik süresince ilaç kullanımı:

a. Var b. Yok

11. Gebelik süresince ilaç kullandıysanız belirtiniz:(ilacın adı),adet/gün

12. Ailede doktor tarafından tanısı konmuş guatr hastalığı olan var mı?

a. Evet (kim belirtiniz)..... b. Hayır

13. Sigara içme durumu:

a. Evetyıldır,adet/gün b. Gebelikte bıraktım

c. Hayır

II. GEBELİK DÖNEMİNE İLİŞKİN BİLGİLER

1. Toplam gebelik sayısı (şu anki dahil):.....

2. Daha önce “isteğiniz dışında düşük” yaptınız mı?

a. Evet.....tane b. Hayır

3. Daha önce “ölü doğum” yaptınız mı?

a. Evet.....tane b. Hayır

4. Son iki gebelik arasındaki süre (ay):.....

5. Yaşayan çocuk sayısı:.....

6. Bu bebek kaçınıcı çocuğunuz:.....

7. Bebeğinizin doğum şekli:

a. Normal doğum b. Sezaryen

8. Gebelik öncesi vitamin/mineral kullanma durumu:

a. Evet /bazen (adı:..... adet/gün:.....)

b. Hayır

9. Gebelikte vitamin/mineral kullanma durumu:

a. Evet /bazen (adı:..... adet/gün:.....)

b. Hayır

10. Gebelikte iyot takviyesi kullanma durumu:

a. Evet /bazen (adet/gün:.....)

b. Hayır

11. Bebeğiniz vitamin/mineral desteği alıyor mu?

a. Evet /bazen (adı:..... adet/gün:.....)

b. Hayır

12. Gebelik döneminde uyguladığınız özel bir diyet var mı?

a. Evet (belirtiniz).....

b. Hayır

13. Günde ortalama uyku süresi (saat):.....

III. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1. Ana öğün sayısı:..... Ara öğün sayısı:.....

2. Öğün atlar mısınız

a. Evet b. Bazen c. Hayır

3. Öğün atlıyorsanız sıklıkla hangi öğünleri atlarsınız?

a. Kahvaltı b. Öğle c. Akşam d. Ara öğünler

4. Öğün atlıyorsanız öğün atlama nedeniniz nedir?

a. Canım istemediği /İştahsız olduğum için b. Vaktim olmadığı için

c. Alışkanlığım yok d. Geç uyandığım için

e. Hazırlamaya üşendiğim için f. Diğer.....

5. Ara öğün tüketiyorsanız ara öğünde sıklıkla hangi besinleri tüketmeyi tercih edersiniz?

a. Simit/ kek/ poğaça vb. pastane ürünleri b. Şeker/ çikolata/ şekerleme

c. Kuruyemiş d. Taze / kuru meyve

e. Süt/ yoğurt/ ayran f. Salata

g. Hazır meyve suyu / gazlı içecek vb. h. Bisküvi, kraker vb.

ı. Diğer.....

6. Günlük ne kadar su tüketiyorsunuz (1 su bardağı 200 ml):.....(lt)

7. Evinizde yemek yaparken kullandığınız suyun kaynağı nedir?

a. Çeşme suyu b. Hazır su c. Kuyu suyu

d. Kaynak suyu e. Diğer.....

8. İçmek için kullandığınız suyun kaynağı nedir?

a. Çeşme suyu b. Hazır su c. Kuyu suyu

d. Kaynak suyu e. Diğer.....

9.Yemeklerinizi pişirirken hangi tuzu kullanırsınız? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

a. İyotsuz tuz b. İyotlu tuz c. Kaya tuzu

d. Deniz tuzu f. Diğer

10. Sofrada yemeklerinize eklediğiniz tuz hangisidir?

a. İyotsuz tuz b. İyotlu tuz c. Kaya tuzu

d. Deniz tuzu f. Diğer

11 İyotlu tuz kullanıyorsanız kaç yıldır kullanıyorsunuz? yıl

12. Satın aldıktan sonra tuzu ne kadar süre saklıyorsunuz? ay

13. Hangi tür malzemeden yapılmış tuzluk kullanıyorsunuz?

a. Şeffaf cam b. Renkli cam c. Porselen

d. Plastik/melamin e. Çelik f. Çay tabağı

g. Bilmiyorum

14. Tuzu mutfakta nerede muhafaza edersiniz?

a. Mutfak dolabının içinde b. Ocağın yanında c. Masanın üzerinde

d. Buzdolabında e. Diğer.....

15. Tuzu mutfakta nasıl bir kapta muhafaza edersiniz?

- a. Şeffaf cam b. Çelik kap c. Ahşap kap
d. Plastik/melamin e. Kendi poşetinde f. Porselen / renkli cam / mermer
g. Diğer.....

16. Yemek yaparken tuzu ekleme zamanınız

- a. Pişirmenin başında b. Yemeğin ocaktan inmesine yakın
c. Yemeğin altını kapattıktan sonra d. Tuzu ekleme zamanına dikkat etmem

17. Sofrada yemeğinize tuz ekler misiniz?

- a. Evet b. Bazen c. Hayır

18. İyotlu tuzu günlük tüketim miktarınız nedir?

- a. 1-2 çay kaşığı b. 1-2 tatlı kaşığı c. 1-2 yemek kaşığı d. Diğer.....

19. Yemek yaparken sıklıkla tercih ettiğiniz pişirme yöntemi nedir?

- a. Haşlama b. Kızartma c. Fırında d. Izgara
e. Buğulama f. Suda pişirme g. Kavurma h. Diğer

20. Yemek yaparken sıklıkla tercih ettiğiniz pişirme kabını belirtiniz.

- a. Çelik b. Teflon c. Bakır d. Seramik
e. Döküm f. Alüminyum g. Diğer (Belirtiniz).....

IV. YENİ DOĞAN İLE İLGİLİ BİLGİLER

1. Bebeğinizin doğum tarihi (gün/ay/yıl):/...../.....

2. Bebeğinizin cinsiyeti:

- a. Erkek b. Kız

3. Bebeğiniz kaç haftalık doğdu?.....

4. Bebeğinizin herhangi bir hastalığı var mı?

- a. Evet (belirtiniz)..... b. Hayır

5. Bebeğiniz anne sütü haricinde başka bir besin alıyor mu?

- a. Evet (belirtiniz)..... b. Hayır

ANNENİN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ	
Boy uzunluğu (cm)	
Şimdiki vücut ağırlığı (kg)	
Gebelik öncesi vücut ağırlığı (kg)	
Gebelikte kazanılan vücut ağırlığı (kg)	
Gebelik öncesi beden kütle indeksi (kg/m ²)	

BEBEĞİN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ		
	Doğum Sonrası	3. ay
Doğum ağırlığı (g)		
Doğum boy uzunluğu (cm)		
Doğum baş çevresi (cm)		

ANNEYE İLİŞKİN BİYOKİMYASAL BULGULAR	
Açlık kan glukoza (mg/dL)	
ALT (U/L)	
AST (U/L)	
Üre (g/gün)	
Kreatinin (mg/dL)	
T ₄ (pg/mL)	
TSH (mU/L)	

İYOT VE BÜYÜME İLE İLİŞKİLİ HORMONLAR		
	Anne Sütü	Kord Kanı
İyot		
Leptin (ng/mL)		
Adiponektin (mg/L)		
IGF-I (ng/mL)		

V. BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

Son 1 ayda aşağıdaki yiyecek ve içecekleri ne sıklıkla ve ne miktarda tüketiyorsunuz?

BESİNLER	Her gün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	15 günde 1kez	Ayda 1 kez	Hiç	Miktar (bir seferde tüketilen miktar)
Süt ve ürünleri								
Süt								
Yoğurt								
Ayran								
Kefir								
Beyaz peynir								
Kaşar peynir								
Küflü peynir								
Eritme peynir								
Diğer.....								
Et ve ürünleri								
Yumurta								
Kırmızı et.....								
Beyaz et.....								
Alabalık								
Çinekop								
Mezgit								
İstavrit								
Çupra								
Uskumru								

Palamut								
Somon balığı								
Hamsi								
Tuzlanmış hamsi								
Ton balığı								
Diğer....								
Midye								
Istakoz								
İstiridye								
Diğer...								
Salam/sosis								
Sucuk								
Sakatatlar...								
Kuru fasulye								
Nohut								
Mercimek								
Diğer....								
Tahıl ve ürünleri								
Tam buğday ekmeği								
Esmer ekme								
Beyaz ekme								
Mısır ekmeği								
Pide/lavaş								
Diğer....								
Tarhana								
Pirinç								
Bulgur								
Makarna								
Diğer.....								
Sebzeler								
Karalahana								
Beyaz lahan								
Şalgam								
Turp								
Brokoli								
Karnabahar								
Ispanak								
Bakla								
Soya Fasulyesi								
Yeşil Fasulye								
Bamya								
Bezelye								
Mantar								
Patates								
Soğan								
Havuç								

Maydanoz								
Diğer....								
Meyveler								
Turunçgiller								
Elma								
Çilek								
Muz								
Nektar...								
Diğer...								
Kuru Meyveler								
Kuru incir								
Kuru üzüm								
Kuru kayısı								
Kuru erik								
Diğer....								
Yağ ve yağlı tohumlar								
Zeytinyağı								
Tereyağı								
Zeytin								
Leblebi								
Yer fıstığı								
Antep fıstığı								
Ay çekirdeği								
Fındık								
Kaju								
Ceviz								
Badem								
Diğer								
Turşu								
Dondurma								
Çikolata								
Hazır kraker								
Hazır tuzlu bisküvi								
Kremalı bisküvi								
Kepekli bisküvi								
İyotlu sofru tuzu								
Diğer.....								

**VI. 24 SAATLİK GERİYE DÖNÜK HATIRLATMA YÖNTEMİ İLE BESİN
TÜKETİM KAYDI**

Öğünler	Besin ve Yemek Adı	İçindekiler	Miktar (ev ölçüsü)	Miktar (g)
SABAHA				
ARA				
ÖĞLE				
ARA				
AKŞAM				
ARA				

EK-5: Alanya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin Kabul Ettiği Referans Değerler

Kan Bulguları	Referans Değerler
Açlık kan glukozu (mg/dL)	70-109
ALT (U/L)	0-55
AST (U/L)	5-34
Üre (g/gün)	15-43
Kreatinin (mg/dL)	0.6-1.1
T ₄ (pg/mL)	0.7-1.74
TSH (mU/L)	0.57-5.6