



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KONYA ŞEHİR HASTANESİ
AİLE HEKİMLİĞİ KLİNİĞİ

GEBELERDE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER İLE
GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS ARASINDAKİ İLİŞKİ

Dr. Aynur YILDIRIM

KONYA/2024



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KONYA ŞEHİR HASTANESİ
AİLE HEKİMLİĞİ KLİNİĞİ

GEBELERDE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER İLE
GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS ARASINDAKİ İLİŞKİ

Dr. Aynur YILDIRIM

Tez Danışmanı

Doç. Dr. İbrahim SOLAK

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

KONYA/2024

TEŞEKKÜR

Başta bu tezi yazarken bilgi, birikim ve deneyimlerini bizlerle paylaşan, tez hazırlama sürecimin her aşamasında destek veren, hoşgörülü tez danışmanım Doç. Dr. İbrahim SOLAK'a,

Konya Şehir Hastanesi'ndeki tüm asistanlık eğitim sürecimde yanımda olan her türlü bilgisinden ve deneyiminden faydalandığım eğitim sorumlum Sayın Doç. Dr. Selma PEKGÖR'e, saygıdeğer hocam Doç. Dr. Funda GÖKGÖZ DURMAZ'a; ayrıca asistanlığımın ilk yıllarında Konya Şehir Hastanesi'nde hocam olan Doç. Dr. Duygu İLKE YILDIRIM'a,

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Kamile MARAKOĞLU'na, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Öğr. Üyesi Sayın Prof. Dr. Nazan KARAOĞLU'na, Sayın Prof. Dr. Fatma Gökşin CİHAN'a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nur DEMİRBAŞ'a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hatice KÜÇÜKCERAN'a,

Rotasyonlarım süresince bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım değerleri bölüm hocalarıma,

Konya Beyhekim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'nde hasta toplamama yardımcı olan başta Op. Dr. Rukiye ÖZÇELİK TEPE olmak üzere tüm kadın hastalıkları ve doğum ekibine,

Bilgi birikimleriyle ve arkadaşlıklarıyla destek olan, saygı ve sevgi dolu meslektaşlarım Uzm. Dr. Sena ASAN ve Uzm. Dr. Merve YILMAZER'e,

Asistanlık sürecimin güzel geçmesine vesile olan ve onları her zaman güzel hatırlayacağım canım asistan arkadaşlarım, meslektaşlarım Dr. Hatice ŞİFAYİ'ye, Dr. Müjde EKİM BEŞİKCİ'ye, Dr. Emine MURAT'a, Dr. Esra Ayşenur SAĞIR'a, Dr. Melike KANSU'ya, Dr. Fatma Sümeyye SUNA'ya, Dr. Ayşe SÜSLÜ'ye, Dr. Kübra KUZUCU'ya,

Mesleki eğitim sürecimin ve uzmanlık eğitimimin en başından beri yanımda olan, bu sürecin bütün güzel ve zorlu yanlarını benimle yaşayan, paylaşan, her türlü fedakarlığı yapan, desteğini ve sabrını asla esirgemeyen, en değerli meslektaşım, sevgili canım eşim Dr. Seyfullah YILDIRIM'a ve sonradan bize katılarak hayatımıza renk katan canım oğlum Halit YILDIRIM'a

Hayatımda büyük emekleri olan, sevgilerini ve desteklerini her zaman hissettiğim, her zorluğumu ve mutluluğumu paylaştığım annem Gülay KAYALARLI'ya, babam Şakir KAYALARLI'ya ve kardeşlerim Gülnur KAYALARLI'ya, Gül Naime TOPTAŞ'a, Kerem KAYALARLI'ya

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Aynur YILDIRIM

Konya, 2024



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	xiv
ABSTRACT.....	xvii
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. DİYABETES MELLİTUS.....	3
2.1.1. Diyabetes Mellitusun Tanımı.....	3
2.1.2. Diyabetes Mellitusun Epidemiyolojisi.....	3
2.1.3. Diyabetes Mellitusun Semptomları.....	3
2.1.4. Diyabetes Mellitusun Sınıflaması.....	4
2.1.4.1. Diyabetes mellitusun etiyolojik sınıflaması.....	4
2.1.4.2. Diyabetes mellitusun Dünya Sağlık Örgütü sınıflaması.....	4
2.1.5. Diyabetes Mellitusun Tanı Kriterleri.....	5
2.1.5.1. Diyabetes mellitus.....	5
2.1.5.2. Prediyabetes mellitus.....	7
2.1.5.3. Pregestasyonel diyabetes mellitus.....	7
2.1.5.4. Gestasyonel diyabetes mellitus.....	7
2.2. GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS.....	7
2.2.1. Gestasyonel Diyabetes Mellitusun Tanımı.....	7
2.2.2. Gestasyonel Diyabetes Mellitusun Patofizyolojisi.....	8
2.2.3. Gestasyonel Diyabetes Mellitusun Epidemiyolojisi.....	8
2.2.3.1. Dünya’da gestayonel diyabetes mellitus.....	8
2.2.3.2. Türkiye’de gestasyonel diyabetes mellitus.....	8
2.2.4. Gestasyonel Diyabetes Mellitus İçin Maternal Risk Faktörleri...9	
2.2.5. Gestasyonel Diyabetes Mellitus Taraması ve Tanı Kriterleri.....10	
2.2.6. Oral Glukoz Tolerans Testi Yapılışı.....12	

2.2.6.1. İki aşamalı tanı yaklaşımı.....	12
2.2.6.1.1. 50 gr oral glukoz tolerans testi.....	12
2.2.6.1.2. 100 gr oral glukoz tolerans testi.....	12
2.2.6.2. Tek aşamalı tanı yaklaşımı.....	12
2.2.6.2.1. 75 gr oral glukoz tolerans testi.....	12
2.2.7. Gestasyonel Diyabetes Mellitusun İzlemi ve Tedavisi.....	13
2.2.8. Gestasyonel Diyabetes Mellitus Tanılı Annenin Doğum Sonrası Takibi.....	14
2.3.GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS İLE OBEZİTE VE METABOLİK SENDROM İLİŞKİSİ.....	15
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	19
3.1. ÇALIŞMANIN GENEL NİTELİKLERİ.....	19
3.2. ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ.....	19
3.3. ÇALIŞMAYA KATILIMCI SEÇİMİ.....	19
3.3.1. Dahil Edilme Kriterleri.....	19
3.3.2. Dahil Edilmeme Kriterleri.....	19
3.4. ÇALIŞMA VERİLERİNİN TOPLANMASI.....	20
3.4.1. Ağırlık Ölçümü.....	20
3.4.2. Boy Ölçümü.....	21
3.4.3. Vücut Kitle İndeksi Hesaplama.....	21
3.4.4. Antropometrik Ölçümler.....	21
3.4.4.1. Boyun çevresi ölçümü.....	21
3.4.4.2. Bel çevresi ölçümü.....	21
3.4.4.3. Kalça çevresi ölçümü.....	22
3.4.5. Oral Glukoz Tolerans Testi Uygulanması.....	22
3.5. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	22
3.6. ETİK KURUL ONAYI.....	22
3.7. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	23
4. BULGULAR.....	24
5. TARTIŞMA.....	45
6. SONUÇ.....	54
7. KAYNAKLAR.....	57

8. ÖZGEÇMİŞ.....	64
9. EKLER.....	65
EK 1. ETİK KURUL KARARI.....	65
EK 2. TEZ KONUSU ONAY FORMU.....	66
EK 3. SOSYODEMOGRAFİK ANKET FORMU.....	69
EK 4. EPK ONAY FORMU.....	70



SİMGELER VE KISALTMALAR

ADA	: Amerikan Diyabet Derneği
AUC	: Area Under The Curve
APG	: Açlık Plazma Glukozu
BAG	: Bozulmuş Açlık Glukozu
BBO	: Bel Çevresi/Boy Oranı
BÇ	: Bel Çevresi
BGT	: Bozulmuş Glukoz Toleransı
BKO	: Bel/Kalça Oranı
DM	: Diyabetes Mellitus
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GDM	: Gestasyonel Diyabetes Mellitus
HbA_{1c}	: Glikozillenmiş Hemoglobın A _{1c}
IADPSG	: Uluslararası Diyabet Gebelik Çalışma Grupları Derneği
IDF	: International Diabetes Federation, Uluslararası Diyabet Federasyonu
IU	: International Unit, Uluslararası Ünite
KBO	: Kalça Çevresi/Boy Oranı
KÇ	: Kalça Çevresi
KVH	: Kardiyovasküler Hastalıklar
MİN-MAKS	: Minimum – Maksimum
MS	: Metabolik Sendrom
NC	: Neck Circumference, Boyun Çevresi
NHtR	: Neck/Height Ratio, Boyun Çevresi/Boy Oranı
OGTT	: Oral Glukoz Tolerans Testi
PGDM	: Pregestasyonel Diyabetes Mellitus
Rastgele PG	: Rastgele Plazma Glukozu
RDS	: Respiratuvar Distress Sendromu
ROC	: Receiver Operating Characteristic
SMBG	: Self Monitoring Blood Glucose, Evde Glukoz Ölçümü
T.C.	: Türkiye Cumhuriyeti
TEKHARF	: Türkiye Yetişkin Risk Faktörleri Araştırması

- TEMĐ** : Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
- TURDEP-II** : Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrin Hastalıkları Prevalans Çalışması
- TURGEĞ** : Türkiye Gestasyonel Diyabetes Mellitus Prevalans Çalışma Grubu
- USG** : Ultrasonografi
- VA** : Vücut Ağırlığı
- VKİ** : Vücut Kitle İndeksi
- YRG** : Yüksek Risk Grubu
- 1.st PG** : 1. saat Plazma Glukozu
- 2.st PG** : 2. saat Plazma Glukozu
- 3.st PG** : 3. saat Plazma Glukozu

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. ADA Sınıflaması (Diyabetes Mellitusun Etiyolojik Sınıflaması).....	4
Tablo 2. Diyabetes Mellitusun Dünya Sağlık Örgütü Sınıflaması (2019).....	5
Tablo 3. Diyabetes Mellitus ve Glukoz Metabolizmasının Diğer Bozukluklarında Tanı Kriterleri*.....	6
Tablo 4. Gestasyonel Diyabetes Mellitus İçin Maternal Risk Faktörleri.....	9
Tablo 5. Annenin ve Çocuğun İleriki Yaşamlarında Yaşayacağı Riskler.....	10
Tablo 6. Gestasyonel Diyabetes Mellitusun Tanı Kriterleri.....	11
Tablo 7. Katılımcıların Sosyodemografik Verilerinin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi.....	25
Tablo 8. Gebelik Öncesi Dönemdeki Antropometrik Ölçümlerin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi.....	26
Tablo 9. Gebelik Öncesi Dönemdeki Vücut Ağırlığının ve Vücut Kitle İndeksinin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi.....	27
Tablo 10. İlk Trimester Dönemindeki Antropometrik Ölçümlerin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi.....	29
Tablo 11. İlk Trimester Dönemindeki Vücut Ağırlığının ve Vücut Kitle İndeksinin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi.....	30
Tablo 12. İlk Trimester Dönemindeki Vücut Kitle İndeksinin Ailedeki Diyabetes Mellitus Öyküsü ile İlişkisi.....	31
Tablo 13. Oral Glukoz Tolerans Testi Dönemindeki Antropometrik Ölçümlerin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi.....	32
Tablo 14. Oral Glukoz Tolerans Testi Dönemindeki Vücut Ağırlığının ve Vücut Kitle İndeksinin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi.....	33
Tablo 15. Ailedeki Hastalık Öyküsü ile Gestasyonel Diyabetes Mellitus Arasındaki İlişki.....	35
Tablo 16. Gebelerin Gravide, Parite, Abortus, Canlı Doğum Sayıları ile Gestasyonel Diyabetes Mellitus Arasındaki İlişki.....	36
Tablo 17. Gestasyonel Diyabetes Mellitus Olmayı Gösteren Testlerin Prediktif Özelliklerine Ait ROC Analizleri.....	37

Tablo 18. Gebelerin Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi Ölçümlerinin Zamana Göre Değişimi.....	40
Tablo 19. Gebelerin Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi Değişimlerinin Dağılımı.....	41
Tablo 20. Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi Değişiminin Gestasyonel Diyabetes Mellitusa Göre Değişimi.....	42
Tablo 21. Gestasyonel Diyabetes Mellitus İçin Logistic Regresyon Analizi.....	44



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Gestasyonel Diyabetes Mellitus Taraması ve Tanısı.....	13
Şekil 2. İlk Trimester Boyun Çevresi Ölçümü İçin ROC Analizi.....	38
Şekil 3. İlk Trimester Vücut Kitle İndeksi Değeri İçin ROC Analizi.....	38
Şekil 4. Boyun Çevresi/Boy Oranı İçin ROC Analizi.....	39
Şekil 5. Oral Glukoz Tolerans Testi Dönemindeki Vücut Kitle İndeksi İçin ROC Analizi.....	39
Şekil 6. Zamana ve Gestasyonel Diyabetes Mellitus Durumuna Göre Vücut Ağırlığı Değişimi.....	43
Şekil 7. Zamana ve Gestasyonel Diyabetes Mellitus Durumuna Göre Vücut Kitle İndeksi Değişimi.....	43

ÖZET

Gebelerde Antropometrik Ölçümler ile Gestasyonel Diyabetes Mellitus Arasındaki İlişki

Amaç: Gestasyonel diyabetes mellitus (GDM), gebelik öncesi normal glukoz metabolizmasına sahip kadınlarda gebelik sırasında bozulmuş glukoz intoleransdır. Ayrıca gebeliğin sık görülen olumsuz maternal ve perinatal sonuçlarıyla ilişkili metabolik bir komplikasyondur. Bu çalışmada gebelik öncesi ve ilk trimester döneminde güvenli, basit, düşük maliyetli ve yüksek etkinliğe sahip antropometrik ölçümlerle GDM risk faktörlerinin belirlenip belirlenemeyeceğini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma Konya Beyhekim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'ne 01.02.2023-01.01.2024 tarihleri arasında başvuran ve çalışmaya katılmayı kabul eden 101 gebe katılımcı ile yapıldı. Katılımcıların sosyodemografik verileri, gravide sayısı, parite sayısı, abortus sayısı, canlı doğum sayısı, sigara kullanımı, yaş sorgulanmıştır. Boy, gebelik öncesi vücut ağırlığı (VA) ve vücut kitle indeksi (VKİ); ≤ 14 . gebelik haftasındaki VA ve VKİ, boyun çevresi (NC), bel çevresi (BÇ), kalça çevresi (KÇ), boyun çevresi/boy (NHtR), bel çevresi/boy oranı (BBO), kalça çevresi/boy oranı (KBO), bel/kalça oranı (BKO); 24-28. gebelik haftalarındaki VA ve VKİ değerleri ölçüldü; 24-28. gebelik haftaları arasında 75 gram oral glukoz tolerans testi (OGTT) yapıp değerlendirildi. Her katılımcının gebelik öncesi, ilk trimester ve OGTT dönemindeki olmak üzere toplam üç defa VA'sı ölçüldü ve VKİ'si hesaplandı. Her üç dönemdeki VA'lar < 75 kg, 75-84,9 kg, $85 \text{ kg} \leq$ şeklinde; VKİ'ler $< 25 \text{ kg/m}^2$, 25-29,9 kg/m^2 ve $30 \text{ kg/m}^2 \leq$ şeklinde üç ayrı gruba kategorize edildi. Çalışmamızda GDM tespit edilen ve edilmeyen gruplar karşılaştırıldı. Verilerin analizinde IBM SPSS 25.0 programı kullanıldı.

Bulgular: Çalışmamıza katılan tüm katılımcıların yaş ortancası 28,0 (18,0-42,0) yıl olarak bulundu. Katılımcılar GDM tespit edilen ve edilmeyen olarak iki gruba ayrıldı. Yapılan araştırmada ailesinde diyabetes mellitus (DM) ($p=0,379$), hipertansiyon (HT) ($p=0,483$), tiroid hastalığı ($p=0,220$), kardiyovasküler hastalık (KVH) varlığı

(p=0,849), hiperlipidemi (p=0,672) öyküsü, boy (p=0,781), gravide sayısı (p=0,711), parite sayısı (p=0,747), abortus sayısı (p=0,747), canlı doğum sayısı (p=0,466) parametrelerinde GDM olanlar ile olmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Çalışmamızda GDM olanlarda olmayanlara göre gebelik öncesi VA (p=0,034) istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu. Fakat gebelik öncesindeki; VKİ (p=0,071), kategorize VA (p=0,210) ve kategorize VKİ (p=0,449) GDM olanlarda olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Çalışmamızda ilk trimesterdeki; VA (p=0,021), VKİ (p=0,003), kategorize VKİ (p=0,041)'ye göre fazla kilolular ve obezler, ailesinde DM öyküsü olanların kategorize VKİ'si (p=0,031), NC (p=0,035), KÇ (p=0,026), NHtR (p=0,040); 24-28. gebelik haftaları arasındaki VA (p=0,008), VKİ (p=0,013) GDM açısından istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu. İlk trimester kategorize VA (p=0,128), BÇ (p=0,055), BBO (p=0,137), KBO (p=0,093), BKO (p=0,290); 24-28. gebelik haftaları arasındaki kategorize VA (p=0,063) ve kategorize VKİ (p=0,075) parametrelerinde GDM olanlarda olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Araştırmamızda yapılan ROC analizi sonucunda GDM olanlarda olmayanlara göre kesme değerleri; ilk trimester VKİ $\geq 25,25$ kg/m² (p=0,030, %82,4 duyarlılık, %53,6 özgüllük), NC $\geq 32,75$ cm (p=0,035, %82,4 duyarlılık, %45,2 özgüllük), NHtR $\geq 0,20$ cm/cm (p=0,040, %76,5 duyarlılık, %52,4 özgüllük), 24-28. gebelik haftaları arasındaki VKİ $\geq 28,85$ kg/m² (p=0,013, %76,5 duyarlılık, %61,9 duyarlılık) olarak bulundu. Çalışmamızda yapılan logistic regresyon analizi modelinde gebelik öncesi VA (Cox&Snell Nagelkerke R²:0,127, OR %95 CI: 0,849 (0,740-0,975), p=0,020)'nın ve ilk trimester VA (Cox&Snell Nagelkerke R²:0,127, OR %95 CI: 0,849 (0,740-0,975), p=0,023)'nin GDM'nin bağımsız belirleyicileri olduğu tespit edildi. Gebelik öncesi VA düzeyinin 1 birim artmasının GDM riskini 0,849 kat (p=0,020), ilk trimesterde VA'nın 1 birim artmasının GDM riskini 1,158 kat (p=0,033) arttırdığı belirlendi. GDM olanlar ile olmayanlar arasında gebelik öncesi, ilk trimester ve 24-28. gebelik haftaları arasındaki VA (p=0,237) ve VKİ (p=0,186) değişim değerleri arasında anlamlı fark bulunamadı.

Sonuç: Bulgularımız ışığında gebelik öncesi VA ve VKİ değerleri; ilk trimester NC, VA ve VKİ değerleri GDM'yi öngörmeye güvenilir, etkili, pratik, tekrarlanabilir, maliyet etkin ölçüm yöntemleri olabilir.

Anahtar Kelimeler: Gestasyonel diyabetes mellitus, Boyun çevresi, Boyun çevresi/boy oran



ABSTRACT

The Relationship Between Anthropometric Measurements and Gestational Diabetes Mellitus In Pregnancy

Aim: Gestational diabetes mellitus (GDM) is impaired glucose intolerance during pregnancy in women with normal glucose metabolism before pregnancy. It is also a metabolic complication associated with common adverse maternal and perinatal outcomes of pregnancy. In this study, we aimed to investigate whether GDM risk factors can be identified through safe, simple, low-cost, and highly effective anthropometric measurements in the pre-pregnancy and first trimester periods.

Materials and Methods: This study was conducted with 101 pregnant participants who presented to the Obstetrics and Gynecology Clinic of Konya Beyhekim Health Application and Research Center, University of Health Sciences and agreed to participate between 01.02.2023 and 01.01.2024. Sociodemographic data, gravidity, parity, abortion history, live birth count, smoking habits, and age of the participants were collected. Height, pre-pregnancy weight (PW), and body mass index (BMI); PW and BMI at ≤ 14 weeks of pregnancy, neck circumference (NC), waist circumference (WC), hip circumference (HC), neck circumference/height ratio (NHtR), waist circumference/height ratio (WHtR), hip circumference/height ratio (HHtR), waist/hip ratio (WHR); PW and BMI values at 24-28 weeks of pregnancy were measured. A 75-gram oral glucose tolerance test (OGTT) was performed and evaluated between weeks 24-28 of pregnancy. The PW was measured, and BMI was calculated three times for each participant during pre-pregnancy, the first trimester, and OGTT periods. The PWs were categorized into three groups: < 75 kg, 75-84.9 kg, and ≥ 85 kg, and also BMI's were categorized into < 25 kg/m², 25-29.9 kg/m², and ≥ 30 kg/m². The groups with and without GDM were compared in our study. IBM SPSS 25.0 software was used for data analysis.

Results: The median age of all participants in our study was 28.0 (18.0-42.0) years. Participants were divided into two groups based on the presence or absence of GDM. In the research, there was no statistically significant difference between with and

without GDM in terms of family history of diabetes mellitus (DM) ($p=0.379$), hypertension (HT) ($p=0.483$), thyroid disease ($p=0.220$), cardiovascular disease history ($p=0.849$), hyperlipidemia ($p=0.672$), height ($p=0.781$), gravidity ($p=0.711$), parity ($p=0.747$), abortion history ($p=0.747$), and live birth count ($p=0.466$). In our study, PW was statistically significantly higher in those with GDM compared to those without GDM ($p=0.034$). However, in pre-pregnancy period there is no statistically significant differences were found in BMI ($p=0.071$), categorized PW ($p=0.210$), and categorized BMI ($p=0.449$) in terms of GDM. In our study; in the first trimester; PW ($p=0.021$), BMI ($p=0.003$), categorized BMI ($p=0.041$); overweight and obese individuals according to the categorized BMI of those with a family history of DM ($p=0.031$), NC ($p=0.035$), HC ($p=0.026$), NHtR ($p=0.040$); and PW ($p=0.008$), BMI ($p=0.013$) between weeks 24-28 of pregnancy were statistically significantly higher for GDM. No statistically significant differences were found in the first trimester; categorized PW ($p=0.128$), WC ($p=0.055$), WHtR ($p=0.137$), HHtR ($p=0.093$), WHR ($p=0.290$) and between weeks 24-28 of pregnancy; categorized PW ($p=0.063$) and categorized BMI ($p=0.075$) in terms of GDM. As a result of the ROC analysis in our study, cutoff values for those with GDM compared to those without GDM were found as; first-trimester BMI ≥ 25.25 kg/m² ($p=0.030$, 82.4% sensitivity, 53.6% specificity), NC ≥ 32.75 cm ($p=0.035$, 82.4% sensitivity, 45.2% specificity), NHtR ≥ 0.20 cm/cm ($p=0.040$, 76.5% sensitivity, 52.4% specificity), and between weeks 24-28 of pregnancy BMI ≥ 28.85 kg/m² ($p=0.013$, 76.5% sensitivity, 61.9% specificity). In our study, logistic regression analysis revealed that pre-pregnancy PW (Cox&Snell Nagelkerke R²:0.127, OR %95 CI: 0.849 (0.740-0.975), $p=0.020$) and first-trimester PW (Cox&Snell Nagelkerke R²:0.127, OR %95 CI: 0.849 (0.740-0.975), $p=0.023$) were significant, while first-trimester WHR ($p=0.855$) and first-trimester NHtR ($p=0.057$) were not significant. An increase of 1 unit in pre-pregnancy PW was found to increase the risk of GDM by 0.849 times ($p=0.020$), and an increase of 1 unit in first-trimester PW increased the risk of GDM by 1.158 times ($p=0.033$). There was no significant difference in change values of PW ($p=0.237$) and BMI ($p=0.186$) between those with and without GDM during pre-pregnancy, the first trimester, and between weeks 24-28 of pregnancy.

Conclusion: In our findings, PW and BMI values, as well as first-trimester NC, PW, and BMI values, could be reliable, effective, practical, repeatable, and cost-effective measurement methods for predicting GDM.

Keywords: Gestational diabetes mellitus, Neck circumference, Neck circumference/height ratio



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diyabetes mellitus (DM) insülin eksikliğiyle ya da periferik dokulardaki insülin direncine bağlı olarak kan glukoz değeri yüksekliği ile karakterize akut ve kronik komplikasyonları olan metabolizma bozukluğudur. Gestasyonel diyabetes mellitus (GDM) ise, gebelik öncesi normal glukoz metabolizmasına sahip kadınlarda gebelik sırasında bozulmuş glukoz intoleransdır ve gebeliğin sık görülen olumsuz maternal ve perinatal sonuçlarıyla ilişkili metabolik bir komplikasyonudur (1). Dünya çapında %1 ile %14 arasında değişkenliğin görüldüğü bu hastalık, ülkemizde en son yapılan 2019 yılı Türkiye Gestasyonel Diyabetes Mellitus Prevalans Çalışma Grubu (TURGEP) çalışmasına göre %16,2 oranı ile yıllara göre artış göstermektedir (1-3). Tüm dünyada obezite epidemisi ile DM ve GDM vakaları birbirine paralel olarak artmakta ve bu da önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır (1). Bu yüzden ülkemizdeki tüm gebelerin 24-28. gebelik haftaları arasında oral glukoz tarama testi (OGTT) ile taranması Türkiye Cumhuriyeti (T.C.) Sağlık Bakanlığı ve Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD) tarafından önerilmektedir (1,4).

İnsülin direncinin metabolik sendromda (MS) yüksek kan şekeri düzeyleri için bir risk faktörü olduğu, gebe kadınlarda insülin direncinin GDM'ye yol açabileceği ve bu nedenle GDM'nin MS ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (5-7). Gebelikte obezite tanımı net şekilde belirlenmemiş olmakla birlikte, gebe olmayan erişkin insanlarda obeziteyi ve MS'yi değerlendirmek için bel çevresi (BÇ), kalça çevresi (KÇ), bel/kalça oranı (BKO) en sık kullanılan parametrelerdir (8). Ancak gebelikte artan uterus hacmi ile BÇ ve KÇ'nin çok değişkenlik göstermesi, BÇ'nin diyetten ve solunumdan kolayca etkilenmesi nedeniyle GDM gelişme riskininin bu ölçümlerle tahmin edilmesini zorlaştırır (6,9).

Çok değişkenli faktörlerden etkilenmesine rağmen BÇ, KÇ, BKO; GDM'yi tahmin etmek için kullanılmakta olup; boyun çevresi (NC), diğer antropometrik ölçümlerden daha az varyasyon gösterdiği için GDM'nin öngörülmesi için daha iyi bir indeks olabilir (10-12). Boyun çevresinin MS, santral obezite, insülin direnci, hipertrigliseridemi, açlık kan şekeri yüksekliği gibi diyabetin risk faktörleri için yararlı bir belirteç olduğu, kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (13-16). Boyun çevresi, üst vücut yağ dağılımını gösteren bir indekstir; üst vücut

obezitesinin; glukoz intoleransı, hiperinsülinemi, DM ve hipertrigliseridemi ile alt vücut obezitesinden daha güçlü bir şekilde ilişkili olduğu kanıtlanmıştır (17,18). Gebe olmayan kadınlarda NC'nin glisemik durum, BÇ, BKO ve vücut kitle indeksi (VKİ) ile önemli ölçüde korele olduğu bildirilmiştir (19–22).

Gebelik planlayan ve ilk trimesterde olan gebelerin; NC, BÇ, KÇ ve vücut ağırlığı (VA) gibi ölçümleri yapıp GDM açısından risk oluşturup oluşturmadığının daha erken gebelik haftalarında belirlenmesi ve risk tespit edilen gebelerde en azından yaşam tarzı değişikliklerinin daha erken yapılmaya başlanması hem gebeler için hem klinisyenler için yol gösterici olacaktır (23).

Bu çalışmada, gebelik öncesindeki ve gebeliğin ilk trimesterindeki antropometrik ölçümlerin GDM için bir risk faktörü oluşturup oluşturmadığını araştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. DİYABETES MELLİTUS

2.1.1. Diyabetes Mellitusun Tanımı

Diyabetes mellitus, pankreas tarafından daha az insülin üretilmesi ya da mutlak insülin eksikliği veya periferik dokulardaki insülin direnci nedeniyle ortaya çıkan, birçok organ ve sistem tutulumuna neden olan glukoz yüksekliği ile karakterize kronik bir metabolizma bozukluğudur (1).

2.1.2. Diyabetes Mellitusun Epidemiyolojisi

Diyabetes mellitus ve glukoz metabolizmasının diğer bozuklukları ile ilgili ilk olarak 1997 yılında Amerikan Diyabet Derneği (ADA) yeni tanı ve sınıflama kriterlerini yayımlamış, 1999'da Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün kriterler üzerinde yaptığı küçük değişikliklerle hastalığı kabul etmiştir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından 1999'da yayınlanan raporda DM'nin sınıflaması, farklı etiyolojik tipleri, evrelemesi bildirilmiştir. 1997 yılındaki rapora göre insülin bağımlı DM ya da insülin bağımlı olmayan DM terminolojileri 1999 raporuna göre tip 1 ya da tip 2 DM olarak ifade edilmeye başlanmış, 2010 yılından itibaren ADA ve DSÖ tarafından glikozillenmiş hemoglobin A_{1c} (HbA_{1c})'nin DM tanısında bir tanı kriteri olarak kullanılması kabul edilmiştir (1).

2.1.3. Diyabetes Mellitusun Semptomları

Diyabetes mellitus tanısından şüphelendiğimiz hastalarda görülen klasik semptomlar; poliüri, polidipsi, polifaji veya iştahsızlık, halsizlik, çabuk yorulma, ağız kuruluğu, noktüridir. Daha az görülen semptomlar ise; bulanık görme, açıklanamayan kilo kaybı, inatçı enfeksiyonlar, tekrarlayan mantar enfeksiyonları, kaşıntı sayılabilir (1).

2.1.4.Diyabetes Mellitusun Sınıflaması

2.1.4.1.Diyabetes mellitusun etiyolojik sınıflaması:

Diyabetes mellitus etiyolojik sınıflamasına göre primer DM formları; tip 1 DM, tip 2 DM ve GDM iken sekonder DM formları; diğer spesifik DM tipleri başlığı altında toplanmıştır (ADA Sınıflaması) (Tablo 1) (1).

Tablo 1. ADA Sınıflaması (Diyabetes Mellitusun Etiyolojik Sınıflaması)

- 1- **Tip 1 DM:** Beta hücre yıkımının genellikle mutlak insülin eksikliğine sebep olduğu form

- 2- **Tip 2 DM:** İnsülin direnci zemininde ilerleyici insülin sekresyon defektinin olduğu form

- 3- **Gestasyonel DM:** Gebelik sırasında ortaya çıkan ve genellikle gebelikten sonra düzelen form

- 4- **Diğer spesifik DM tipleri**

ADA: Amerikan Diyabet Derneği, The American Diabetes Association; DM: Diyabetes Mellitus

2.1.4.2.Diyabetes mellitusun Dünya Sağlık Örgütü sınıflaması:

Genel kabul gören 2019 yılında DSÖ'nün yayınladığı sınıflamadır (Tablo 2) (1).

Tablo 2. Dünya Sağlık Örgütü Sınıflaması (2019)

1- Tip 1 DM

2- Tip 2 DM

3- Diyabetin Hibrit Formları

- Erişkinde Yavaş Gelişen İmmün Aracılı DM
 - Ketoza Meyilli Tip 2 DM
-

4- Diğer Spesifik Tipler

5- Sınıflanmamış DM

6- İlk Olarak Gebelikte Tespit Edilen Hiperglisemi

- Gebelikte DM
 - Gestasyonel DM
-

DM: Diyabetes Mellitus

2.1.5. Diyabetes Mellitusun Tanı Kriterleri

2.1.5.1. Diyabetes mellitus:

Aşık DM tanısı için açlık plazma glukozu (APG)'nin ≥ 126 mg/dl olması veya 75 gram glukozlu OGTT'nin 2. saat bakılan değerinin ≥ 200 mg/dl olması veya DM semptomlarıyla birlikte rastgele bakılan plazma glukozunun ≥ 200 mg/dl olması veya HbA_{1c}'nin $\geq \% 6.5$ (≥ 48 mmol/mol) olması kriterlerinden birinin varlığı tanı koydurur (Tablo 3) (1).

Ayrıca “izole bozulmuş açlık glukozu (BAG)”, “izole bozulmuş glukoz toleransı (BGT)”, “BAG+BGT” kriterlerinden, her iki kriterin bulunması aşık DM tanısı için yeterlidir (Tablo 3) (1).

Tablo 3. Diyabetes Mellitus ve Glukoz Metabolizmasının Diğer Bozukluklarında Tanı Kriterleri*

	Aşikar DM	İzole BAG	İzole BGT	BAG + BGT	YRG
APG (≥ 8 st açlıkta) (mg/dl)	≥ 126	100-125	<100	100-125	-
OGTT 2.st PG (75 gr glukoz) (mg/dl)	≥ 200	<140	140 – 199	140 – 199	-
Rastgele PG (mg/dl)	≥ 200 + Diyabet semptomları	-	-	-	-
HbA1c (mmol/mol)	≥ %6,5 (≥ 48)	-	-	-	%5,7-6,4 (39-47)

*Aşikar DM tanısı için 4 tanı kriterinden herhangi birisinin bulunması yeterli iken 'İzole BAG', 'İzole BGT', 'BAG ve BGT' için her iki kriterin bulunması gereklidir.

APG: Açlık Plazma Glukozu, BAG: Bozulmuş Açlık Glukozu, BGT: Bozulmuş Glukoz Toleransı, HbA1c: Glikozillenmiş Hemoglobin A_{1c}, Rastgele PG: Rastgele Plazma Glukozu, OGTT: Oral Glukoz Tolerans Testi, YRG: Yüksek Risk Grubu, 2.st PG: 2. saat Plazma Glukozu

2.1.5.2.Prediyabetes mellitus:

Plazma glukoz düzeyleri normalden yüksek ama DM tanı kriterlerini de karşılamayanlar ‘Prediyabetes Mellitus’ olarak gruplandırılır (1).

Açlık plazma glukozunun 100-125 mg/dl değerleri arasında olmasına BAG, OGTT’nin 2. saat bakılan değerinin 140-199 mg/dl olması BGT olarak sınıflandırılır.

Açlık plazma glukozunun 100-125 mg/dl değerleri arasında olması ve/veya OGTT 2. saat değerinin 140-199 mg/dl değerinde olması ve/veya HbA_{1c} %5,7-6,4 (39-47 mmol/mol) aralığındaki değerlerden birinin olması prediyabetes mellitus tanısı için yeterlidir (1).

2.1.5.3.Pregestasyonel diyabetes mellitus:

Gebeliğin başlangıcında APG 100-125 mg/dl aralığında gelirse prediyabetes mellitus kabul edilir. Oral glukoz tolerans testi taranması veya HbA_{1c} ile gebe olmayanlardaki gibi DM takibi yapılması önerilir. Yapılan OGTT 2. saat plazma glukozu ≥ 200 mg/dl (veya HbA_{1c} \geq %6,5) ise pregestasyonel DM (PGDM) tanısı alır. Yapılan OGTT 2. saat plazma glukozu:140-199 mg/dl (veya HbA_{1c} %5,7-6,4) ise PGDM/prediyabetes mellitus kabul edilir ve diyabetli gebelerdeki gibi takip ve tedavisi yapılır. Yapılan OGTT veya HbA_{1c} testi normal gelirse daha sonraki trimesterlerde GDM açısından OGTT ile taranması önerilir (1).

2.1.5.4.Gestasyonel diyabetes mellitus

Gebelikte ortaya çıkan gebeliğin en sık metabolik komplikasyonlarından biridir (1).

2.2.GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS

2.2.1.Gestasyonel Diyabetes Mellitusun Tanımı

Gebelik öncesi aşikar DM olmayan kadında, genellikle gebeliğin 2. Veya 3. trimesterinde ortaya çıkan glukoz intoleransına GDM denir (1).

Gebelik öncesinde gebede tip 1 DM veya tip 2 DM tanısı var ise “gebelikte DM”, “gebelikte aşikar DM”, “pregestasyonel DM”, “PGDM” gibi adlandırmaları

varken; gebelik sürecindeki hiperglisemi durumunda “gebelik diyabeti” veya “GDM” olarak adlandırılır (1).

2.2.2.Gestasyonel Diyabetes Mellitusun Patofizyolojisi

Normal gebelik sürecinde, plasentadan salgılanan insülin karşıtı hormonlar insülin direncine neden olur. Buna karşılık pankreas beta hücrelerinden salgılanan insülin sekresyon artışı periferik insülin direncini kompanse eder. Diyabet riski yüksek olan gebelerde pankreas beta hücrelerinin fonksiyonlarının yetersizliği GDM’ye yol açacaktır (1).

2.2.3.Gestasyonel Diyabetes Mellitusun Epidemiyolojisi

2.2.3.1.Dünya’da gestasyonel diyabetes mellitus:

Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) tarafından 2021 yılında yayınlanan Diyabet Atlası’ndaki verilere göre 20-49 yaş aralığında doğum yapan 126,4 milyon kadının %16,7’sinin DM olduğu; bunların %80,3 ünün GDM, %9,1’inin diğer DM tiplerinden olup gebelikte tanı alanlar, %10,6’sının PDGM olduğu bildirilmiştir (1).

Ortalama olarak, erişkin yaştaki her 10 kadından 1’i diyabetli, her 5 diyabetli kadından 2’si doğurganlık çağında ve doğum yapan her 6 kadından 1’i GDM’dir (1).

2.2.3.2.Türkiye’de gestasyonel diyabetes mellitus:

Diyabetes mellitus görülme oranı yüksek olan toplumlarda GDM daha sık görülmekle birlikte ülkemiz orta riskli bir toplum sayılabilir (1). Ülkemizde GDM prevalansı 1990’lı yıllarda %2, 2000’li yıllarda %5,5, 2009 yılı TURDEP-2 çalışmasına göre %6,5, 2019 yılı TURGEP çalışmasına göre %16,2’dir (1). Bölgelere göre hastalık görülme sıklığı değişmemekte, yaş ve vücut ağırlığı arttıkça risk artmaktadır. Anne yaşı, anne VKİ, önceki gebeliklerde GDM varlığı, ailede DM öyküsü GDM riskini artıran ana risk faktörleridir. GDM için düşük risk grubundakilerde (yaş <25, VKİ ≤25 kg/m², ailede DM öyküsü olmaması) dahi hastalık oranı %4,5 olarak belirlenmiştir ve Avrupa ülkelerinin bildirdiği ulusal GDM oranından daha yüksektir (1).

2.2.4. Gestasyonel Diyabetes Mellitus İçin Maternal Risk Faktörleri

İlk prenatal muayeneden itibaren tüm gebelerin GDM açısından risk değerlendirilmesi yapılmalı ve APG değeri ölçülmelidir. Açlık plazma glukozu normal çıksa bile, yüksek risk grubundaki gebelere (Tablo 4) tercihen 75 gr oral glukoz tarama testi yapılmalıdır ve gebe olmayan kişiler gibi veriler yorumlanmalıdır. Anormal glukoz değeri saptanmaz ise diğer trimesterlerde GDM için risk faktörleri değerlendirilmeli ve GDM taramaları yapılmalıdır (Tablo 4) (1).

Tablo 4. Gestasyonel Diyabetes Mellitus İçin Maternal Risk Faktörleri

- Yüksek riskli etnik gruplardan olma (Hispanik, Afrikalı, yerli Amerikalı, Asyalı, yerli Avustralyalı)
- İleri anne yaşı (>35 yaş)
- Ailede DM öyküsü
- Daha önceki gebeliklerden GDM öyküsü
- Daha önce olumsuz gebelik sonlanımları (makrozomi>4000 gr, ölü doğum, konjenital anomalili bebek, tekrarlayan düşükler)
- Gebelik öncesi fazla kilolu (VKİ>25 kg/m²) veya obez olmak (VKİ>30 kg/m²)
- Gebelik öncesi prediyabet öyküsü
- Polikistik over sendromu
- Gebelikte normalin üzerinde kilo artışı
- Gebelikte glukozüri varlığı
- Kortikosteroid ve antipsikotik ilaç kullanımı
- Sigara öyküsü
- Fiziksel inaktivite

GDM: Gestasyonel Diyabetes Mellitus, VKİ: Vücut Kitle İndeksi, DM: Diyabetes Mellitus

Gestasyonel diyabetes mellituslu kadında gebelikten yaklaşık 22-28 yıl sonra DM gelişme riski yaklaşık %70'tir (Tablo-5).

Tablo 5. Annenin ve Çocuğun İleriki Yaşamlarında Yaşayacağı Riskler

GDM Kadın	Hipertansiyon Preeklampsi Seksiyo Kalıcı DM
Fetüs	Makrozomi Doğum travması Omuz distonisi Perinatal mortalite
Yenidoğan	Neonatal dönemde hipoglisemi Hiperbilirubinemi Hipokalsemi Solunum sıkıntısı (RDS) Polisitemi
Çocukluk, Geç Adolesan, Erişkin	Obezite Glukoz İntoleransı DM

DM: Diyabetes Mellitus, GDM: Gestasyonel Diyabetes Mellitus, RDS : Respiratuvar Distress Sendromu

2.2.5. Gestasyonel Diyabetes Mellitus Taraması ve Tanı Kriterleri

Tüm dünyada gebeliğin erken döneminde DM tanısı almayan tüm gebelere, gebeliğin 24-28. haftaları arasında GDM için tarama testi önerilmektedir. Gestasyonel diyabetes mellitus tanı testlerinin kullanımı ve glukoz eşik değerleri konusunda ortak görüş sağlanamamış olsa da tek basamaklı tanı yaklaşımı ile perinatal sonuçların olumlu olduğu, ‘maliyet-etkin’ bulunduğu belirtilmiştir. Diğer taraftan tek basamaklı yaklaşımın GDM tanılı gebe sayısını artıracığı, ekonomik ve emisyonel sorunlar oluşturacağı öne sürülmesine rağmen maternal ve perinatal komplikasyonlar açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Gestasyonel diyabetes mellitus tanısı için kullanılan tek aşamalı ve iki aşamalı OGTT yorumlama tablosu aşağıdadır (Tablo-6) (1).

Tablo 6. Gestasyonel Diyabetes Mellitusun Tanı Kriterleri

	APG (mg/dl)	1.st PG (mg/dl)	2.st PG (mg/dl)	3.st PG (mg/dl)
İki aşamalı test				
1. 50 gr glukozlu testi	-	≥140	-	-
2. 100 gr glukozlu OGTT (en az 2 patolojik değer tanı koydurur)	≥95	≥180	≥155	≥140
Tek aşamalı test (IADPSG kriterleri)				
75 gr glukozlu OGTT (en az 1 patolojik değer tanı koydurur)	≥92	≥180	≥153	-
IADPSG: Uluslararası Diyabet Gebelik Çalışma Grupları Derneği, OGTT: Oral Glukoz Tolerans Testi				

Ülkemizde her iki yaklaşım kullanılıyor olmakla birlikte, çoğu obstetrisyen ve endokrinolog, kolay uygulanabilir ve gebelerin önemli bir kısmında yeterli bilgi sağladığı düşünülerek 50 gram OGTT uygulamayı daha çok benimsemektedir. Bölge, kurum ve hekim tercihlerine göre görüş birliği bulunmasa da multidisipliner bir uzlaşuya varılması belirsizlikleri ortadan kaldırarak hasta tanı ve takibi açısından daha yararlı olacaktır (1).

2.2.6.Oral Glukoz Tolerans Testi Yapılışı

2.2.6.1.İki aşamalı tanı yaklaşımı:

2.2.6.1.1.50 gr oral glukoz tolerans testi:

Aç veya tok fark etmeden gün içindeki herhangi bir zaman diliminde 50 gr glukozlu sıvı içirilir, 1 saat sonra plazma glukozu düzeyine bakılır. 1. saat plazma glukozu ≥ 140 mg/dl (kesme noktası 140 mg/dl alınırsa GDM'li kadınların %80'i; 130 mg/dl alınırsa GDM'li kadınların %90'ı tanı alabilir) ise bir ileri basamak testi olan 100 gr glukozlu OGTT yapılır. Birinci saat PG > 180 mg/dl gelirse bir ileri basamağa geçmeden GDM tanısı konulur (1) (Şekil 1).

2.2.6.1.2.100 gr oral glukoz tolerans testi:

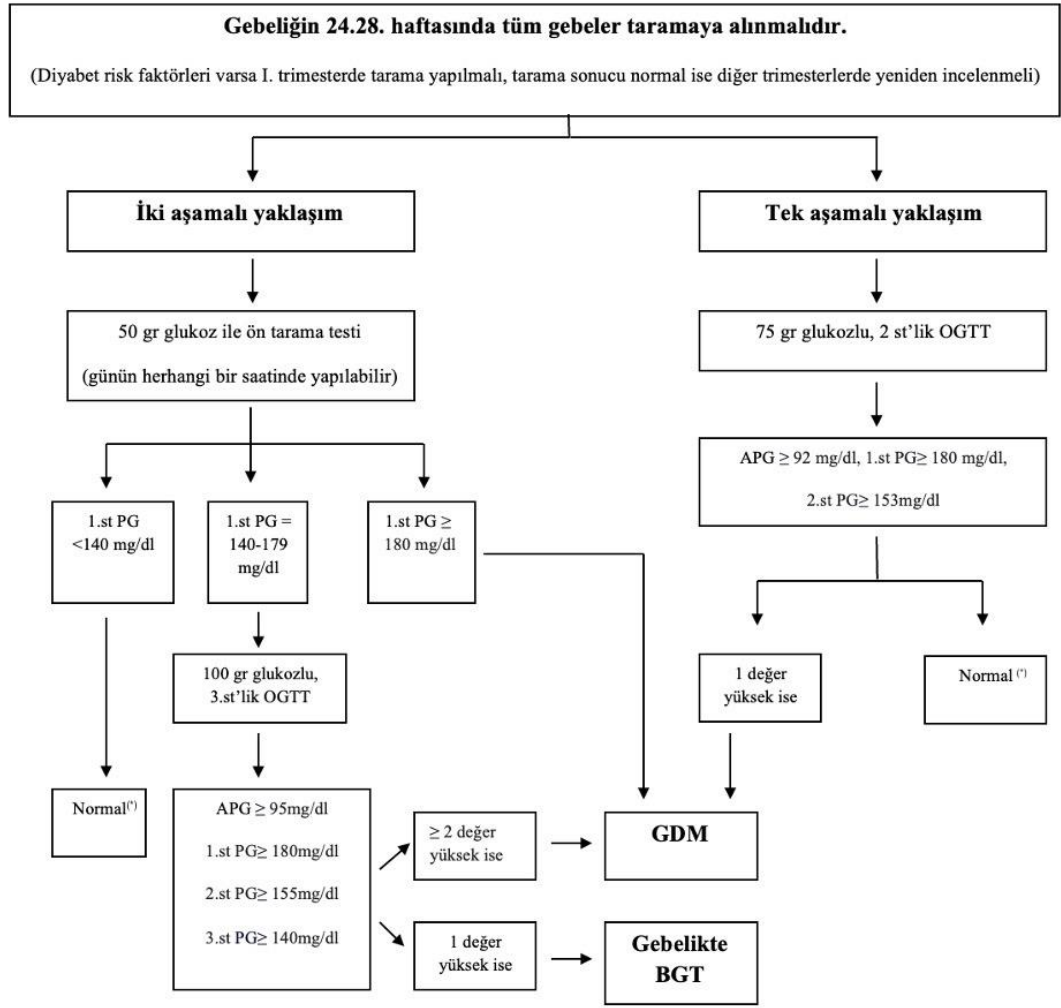
İlk olarak 50 gr OGTT sonucu pozitif çıkan gebelerin tanıyı kesinleştirmek için yaptığı bir ileri basamak testidir. Açlık plazma glukozu için kan alınır, 100 gr glukozlu sıvı içirilir, 1. saat, 2. saat, 3. saat plazma glukozu bakılır. Bakılan değerler için APG ≥ 95 mg/dl, 1. saat plazma glukozu ≥ 180 mg/dl, 2. saat plazma glukozu ≥ 155 mg/dl, 3. saat plazma glukozu ≥ 140 mg/dl kesim noktaları baz alınır en az 2 değer pozitif çıkması durumunda GDM tanısı kesinleştirilir (1)

2.2.6.2.Tek aşamalı tanı yaklaşımı

2.2.6.2.1.75 gram oral glukoz tolerans testi:

Açlık plazma glukozu için kan alınır, 75 gr glukozlu sıvı içirilir, 1. saat, 2. saat bakılır. Bakılan değerler için APG ≥ 92 mg/dl, 1. saat plazma glukozu ≥ 180 mg/dl, 2. saat plazma glukozu ≥ 153 mg/dl kesim noktaları baz alınır en az 1 değer pozitif çıkması durumunda GDM tanısı kesinleştirilir (1).

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) Diyabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu'na göre göre, GDM taramasının her iki yöntemle de yapılabileceği görüşü bildirilmektedir (1) (Şekil 1).



(*) GDM risk faktörleri varsa 3. trimesterde tekrardan incelenmeli

Şekil 1. Gestasyonel Diyabetes Mellitus Taraması ve Tanısı

2.2.7. Gestasyonel Diyabetes Mellitusun İzlemi ve Tedavisi

Gestasyonel diyabetes mellitus tanısı alan gebelere kan şekeri kontrolünün önemi anlatılmalı ve tedavinin nasıl planlanıp uygulanacağı konusunda bilgi verilmelidir. Hastalığın bebek ve anne sağlığı için kısa ve uzun dönem olumsuz

etkileri anlatılmalıdır. Diyet ve egzersiz hayata mutlaka geçirilmeli ve bir diyetisyen tarafından beslenme danışmanlığı mutlaka alınmalıdır (1).

Gestasyonel diyabetes mellitus hastalarının %80'den fazlasında sadece diyet ve egzersizle hedef kan şekeri değerlerine ulaşılır; 2 hafta içinde hedeflenen glukoz değerlerine ulaşamaz ise (ölçümlerin %30'dan daha fazlasının hedeflenen seviyenin üzerinde kalması) veya kan glukoz değerlerinde ani bir yükseliş saptanır ise insülin tedavisine başlanması gerekir (1).

Gestasyonel diyabetes mellitus tanılı vakaların insülin ihtiyacı, PGDM'li vakalardan genelde daha düşüktür. Total doz 0,1-0,5 IU/kg/gün olarak değişebilir. Tek gece dozu insülinle başlanır, gerekli durumlarda öğün öncesine bolus insülin eklenerek çoklu doz insüline geçilebilir (1).

Pregestasyonel diyabetes mellitus ve GDM tanılı gebelerin glisemik hedefleri aynıdır. Gestasyonel diyabetes mellitus tanılı gebelere 'evde glukoz ölçümü (self monitoring blood glucose (SMBG))' anlatılıp, öğretilmelidir. Gebelerde tokluk glisemi piki yaklaşık 90. dakikada gerçekleşmekteyken, APG ve 1. saat postprandiyal glukoz düzeylerinden yararlanması önerilmektedir (1).

Gestasyonel diyabetes mellitus tedavisi ile sadece kan glukoz kontrolü sağlanmış olmayıp gebelik hipertansiyonu ve preeklampsi sıklığı da azaltılmış olur (1).

Yapılan bir çalışmada gebeliğin erken döneminde başlatılan ve haftada 3 kez en az 30 dakika süren bisiklet egzersizinin, aşırı kilolu/obez gebe kadınlarda GDM sıklığındaki azalmada önemli bir etkisi olduğu gösterilmiş ve bu etkinin gebeliğin ilk trimester ve ikinci trimesterin ortasından önce gebelikte kilo alımını azaltmasıyla çok ilişkilendirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada egzersizin doğum riskini arttırdığına ya da doğumda ortalama gebelik yaşını azalttığına dair kanıt bulunamamıştır (24).

2.2.8. Gestasyonel Diyabetes Mellitus Tanılı Annenin Doğum Sonrası Takibi

Gestasyonel diyabetes mellitus tanılı kadınların gebelikte olduğu kadar doğum sonrası takipleri de önem arz eder. Bu kadınlarda gelecek yıllar içerisinde tip 2 DM

gelişme riski yüksektir. Bu yüzden doğum sonrası kan glukoz değerleri değerlendirilmeli, sonuçları normal bile olsa postpartum 4-12. haftalar arasında 75 gr glukozlu OGTT tekrarlanmalı, DM açısından risk fark edildiğinde HbA_{1c} ile üç aylık kan glukoz değerlendirilmesi yapılmalıdır (1).

Öncelikle sağlıklı beslenme, normalden fazla olan VA'nın normale getirilmesi, fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı değişikliklerinin hayata geçirilmesi önerilmektedir. Yapılan çalışmalara göre yaşam tarzı değişikliği ile 10 yıla kadar DM gelişme riski %35 azalırken; yaşam tarzı değişikliğine metformin eklenmesinin bu riski %40 kadar azalttığı gösterilmiştir (1).

Emzirme döneminde metformin tedavisine ihtiyaç varsa, ilacın süte geçtiği ve mutlaka kullanımı gerekiyorsa da ilaç içilme saati ile emzirme arasındaki sürenin en az 3-4 saat kadar olması anneye söylenmelidir (1).

Gestasyonel diyabetes mellitus geçmiş öyküsü olan kadınların her 1-3 yılda bir DM açısından tarama yapılması önerilir (1).

Tekrar gebelik düşünen GDM geçmiş öyküsü olan kadının bir sonraki gebeliğinde GDM açısından risk taşıdığı için GDM'ye yönelik önlemlerle gebe kalması planlanmalıdır (1).

2.3.GESTASYONEL DİYABETES MELLİTUS İLE OBEZİTE VE METABOLİK SENDROM İLİŞKİSİ

Yirminci yüzyıldan önce obezite nadir görülen bir durumdu. Dünya Sağlık Örgütü 1997 yılında obeziteyi resmi olarak küresel bir salgın olarak tanımış ve DSÖ'nün raporuna göre dünya nüfusunun %65'inin fazla kiloluluk ve obezitenin daha fazla olduğu ülkelerde yaşadığı ve bu durumun zayıf kişilere göre daha fazla ölümlerine neden olduğu bildirmiştir (25). Tüm dünyada kadınlardaki santral obezite ile birlikte kadın cinsiyetteki DM vakaları birbirine paralel olarak artmaktadır (26). Türkiye Yetişkin Risk Faktörleri Araştırması'nın (TEKHARF) 2017 yılındaki çalışmasında Türkiye'de fazla kiloluluk ve obezite prevalansı kadınlarda yüzde 44,2 olarak belirlenmiştir (27).

Farklı bölgeler ve etnik gruplar arasında obezitenin tanı standartlarında farklılıklar vardır. Gebelikte obezitenin tanımı standardize edilmemiştir. Gebelik sırasındaki fizyolojik değişiklikler nedeniyle kadının VA'sı nispeten kısa bir süre içerisinde fetüs, amniyotik sıvı, kan vb nedenlerle önemli ölçüde artar. Gebelik öncesi VKİ genellikle gebe kadınların obez olup olmadığını belirlemek için kullanılır (28).

Gebelikte obezitenin VKİ kullanılarak değerlendirilmesinin bazı sınırlamaları vardır. Vücut kitle indeksi, VA'nın yağdan mı, kastan mı yoksa diğer bileşenlerden mi geldiğini ayırt etmez ve klinik değerlendirme için büyük önem taşıyan insan vücudundaki yağ içeriğini ve yağ dağılımını doğru bir şekilde yansıtmaz. Bu nedenle GDM oluşumunu değerlendirmek ve tahmin etmek için VKİ'ye ek olarak BÇ, NC, BBO, BKO ve vücut yağ oranı gibi diğer obezite göstergeleri kullanılmıştır. Farklı obezite göstergeleri, GDM'nin ölçülmesi ve tahmin edilmesinde farklı şekilde etkilidir (29,30). Gestasyonel diyabetes mellitus veya gestasyonel obezite ile ilgili uluslararası kılavuzlar çoğunlukla Batı popülasyonlarının özelliklerine dayanmaktadır. Irk ve etnik köken, bölgesel çevre, yaşam tarzları ve diyetlerdeki farklılıklar, ekonomik kalkınma eğilimleri hem obezite hem de GDM'nin artan insidansı göz önüne alındığında, gestasyonel obezitenin dolayısıyla GDM'nin daha iyi önlenmesi ve yönetimine ihtiyaç vardır (28,31).

Günümüzde tip 1 diyabet tanılı kadınların yaşam beklentisi ve yaşam kalitesinin artması, tip 2 DM prevalansının artması, tip 2 DM başlama yaşının doğurganlık yaşına kadar inmesi gibi obezite dışındaki diyabet görülme nedenlerinin artması ve obezite sıklığının arttığı genç yaş grubu kadınlar düşünüldüğünde, gebelik takiplerinde rutin bakılan biyokimyasal test sonuçlarına göre saptanan hiperglisemi bizlere aslında PGDM olma ihtimalinin yüksek olduğunu göstermektedir (1). Gebelik öncesi diyabet varlığının bilinmemesi nedeniyle gebelik sürecinde rutin istenen tetkikler ile fark edilen bir hiperglisemi durumu GDM olarak kayıtlara geçebilir, bu durum GDM vakalarının az bir kısmını oluşturmasına rağmen nispeten daha az görülen PGDM, hem anne hem bebek mortalitesi ve morbiditesi için GDM'ye göre daha fazla risk oluşturmaktadır (1).

Vücut yağ dağılımını göstermede VKİ, BÇ, BKO, BBO gibi ölçümler kullanılmaktadır. Ölçümlerin basit, kolay, ulaşılabilir, maliyet etkin olması obezite risk değerlendirmesi yapılırken bu ölçümlerin sıklıkla kullanılmasına olanak sağlar (32).

Bel çevresi, iç organ yağının bir belirteci olarak iyi bilinen antropometrik bir ölçümdür ve diyabet için bir risk faktörü oluşturmaktadır; ancak gebelik sırasında anne BÇ'sinin fetüsten etkilenmesi nedeniyle yanıltıcı sonuçlar verebileceğinden uygun bir ölçüm değildir (33). Boyun çevresi de merkezi yağ birikiminin bir belirteci olarak gösterilen ve MS'nin bileşenleriyle ilişkilendirilen başka bir ölçüm yöntemidir. Gebe kadınlar için ulaşımın zor olduğu uzak bölgeler de dahil olmak üzere klinik uygulamaya dahil edilebilecek uygun bir ölçüm yöntemi olabilir (34).

Metabolik sendrom (35); KVH (36), maternal obezite ve gebelik sonrası maternal tip 2 DM (37) gelişimi için potansiyel bir risk faktörü olarak kabul edilebilir. Önceki çalışmalar, GDM tanılı gebe kadınlar arasında bir MS unsurunun varlığını göstermiş, bu da DM ve MS için risk faktörlerinin aynı olduğunu düşündürmüştür (11,16,38). Metabolik sendrom için en yaygın risk faktörleri şunlardır: BKO, KÇ ve BÇ'dir (8). Bel çevresi ölçümleri solunum ve diyetten etkilenir ve ayrıca gebelikte artan uterus hacmi ile BÇ ve KÇ değişeceği için ikisi de gösterge olarak uygun değildir (6,9). Çalışmalar, postprandiyal karın şişkinliği veya solunum hareketlerinden etkilenmeyen NC'nin, BÇ'ye göre daha kolay ve daha pratik bir antropometrik ölçüm olduğunu göstermiştir (39). Araştırmalar, üst vücut deri altı yağ dokusunun, alt vücut yağ dokusundan lipolitik olarak daha aktif olması ve visseral yağ dokudan çok daha büyük oranda sistemik serbest yağ asidi salınımından sorumlu olduğunu ileri sürmektedir. Dolayısıyla bu yağın insülin direnci ve dislipidemi oluşumunda önemli bir katkısı olabilir (13). Boyun çevresinin gövde üst bölge deri altı yağ dağılımının bir göstergesi olduğu, obezite ve bireysel indekslerle korelasyon gösterdiği ve ayrıca gebe olmayan kadınlarda BKO, BÇ, VKİ ve glisemik durum ile açık bir ilişkisi olduğu bildirilmiştir (16,21,40-44). Başka çalışmalarda NC'nin, MS'nin ve temel özelliklerinin belirlenmesinde BÇ'den veya diğer herhangi bir belirteçten daha iyi bir belirteç olabileceği düşünülmektedir (11,45,46). Çinli erkek ve kadınlarda NC ile visseral adipoz doku arasında önemli bir korelasyon olduğu ve boyun yağ bölgesinin abdominal visseral adipoz doku ile önemli ölçüde ilişkili olduğu belirtilmiştir (47). Hoebel ve ark.'na göre NC sadece MS için değil, aynı zamanda santral obezite, insülin direnci, trigliseritler ve açlık kan şekeri gibi risk faktörleri için de yararlı bir belirteç olabilir olarak belirtilmiştir (16). İnsülin direncinin MS'de yüksek kan şekeri düzeyleri için bir risk faktörü olduğu iyi bilinmektedir (7). Gebe kadınlarda insülin direnci

GDM'ye yol açabilir ve bu nedenle GDM, MS ile ilişkili olabilir (5,6). Bu gerçekler ışığında NC'si yüksek olan gebelerde GDM riskinin artabileceği varsayılabilir (48). Boyun çevresi, GDM riskini tanımlamak için yakın zamanda önerilen bir parametredir (49). Ölçülebilirliğinin basit, uygun, maliyet etkin ve tekrarlanabilir oluşu gebe takiplerini yapan kişiye veya gebeye kolaylık sağlar.

Yapılan epigenetik çalışmalara göre GDM'de oluşan DNA metilasyonlarının gelecek nesiller üzerinde etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu DNA değişikliği; fetoplasental endotelial hücrelerdeki inflamasyon artışı ile gebeliğin seyrini etkilediği gibi, fetüsün doğum ağırlığında artışa ve metabolik bozukluklara (obezite, dislipidemi, beta hücre disfonksiyonu) olan yatkınlığı artırmada etkin rol oynar (1). Zhao P. ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada; GDM öyküsü olan annelerin, 9-11 yaşlarındaki çocuklarında obezite olasılığının artması ile ilişkili bulunmuştur (50). Cho N. ve ark.'nın Kore'de yaptığı bir çalışmaya göre GDM annelerin doğum sonrası 6 yıllık takibi sırasında DM ve BGT geliştiği gösterilmiştir (51).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.ÇALIŞMANIN GENEL NİTELİKLERİ

Bu prospektif çalışması, hastane tabanlı tek merkezli çalışma niteliğinde Konya Beyhekim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'ne 1 Şubat 2023-1 Ocak 2024 tarihleri arasında gelen gebe katılımcılar ile yürütüldü.

3.2.ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ

Çalışmamıza Konya Beyhekim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'ne 1 Şubat 2023-1 Ocak 2024 tarihleri arasında başvuran 14 hafta ve altındaki gebelik haftasına sahip sağlıklı gebe katılımcılardan, dahil edilme kriterlerini taşıyan, gönüllü onam formunu imzalayanlar dahil edildi. İlk trimester ölçümleri yapılan 415 katılımcı gebeden dahil edilme kriterlerini taşıyan fakat çalışmayı tamamlayamayan 314 gebe çalışma dışı bırakıldı ve 101 katılımcı gebe ile çalışma yapıldı. Hem çalışmanın kesitsel olması hem de çalışmaya başlandığında benzer bir çalışma olmaması nedeniyle güç analizi yapılamadı.

3.3.ÇALIŞMAYA KATILIMCI ŞEÇİMİ

3.3.1. Dahil Edilme Kriterleri:

- Konya Beyhekim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine başvurmuş olmak
- Çalışmaya katılmayı kabul etmek
- Anne yaşı ≥ 18 yaş veya ≤ 45 yaş olmak
- 14 hafta ve altındaki gebelik haftasına sahip olmak
- Kadın hastalıkları ve doğum polikliniğinde yapılan rutin kan tetkiklerini vermiş olmak
- Tekil gebelikler

3.3.2. Dahil Edilmeme Kriterleri:

- Anne yaşı < 18 veya > 45 olmak

- 14 hafta üzerindeki gebelik haftasına sahip olmak
- oğul gebelikler
- Hipertansiyon, böbrek hastalıkları, karaciğer hastalıkları, tiroid hastalıkları, prediyabetes mellitus, DM ve diğer endokrin hastalıkların olması

3.4.ÇALIŞMA VERİLERİNİN TOPLANMASI

Araştırma verileri Konya Beyhekim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'ne 1 Şubat 2023–1 Ocak 2024 tarihleri arasında başvuran ve dahil edilme kriterlerine uyan katılımcılara çalışmamız hakkında bilgi verilip, katılmayı kabul edenlere Dünya Tıp Birliği Helsinki Deklerasyonu'na uygun bilgilendirilmiŐ gönüllü onam formu imzalatıldı. Ardından katılımcılarla yüz yüze görüŐülerek sosyodemografik verileri, bilinen ek hastalıkları ve soygeçmiŐi öğrenildi (Bknz EK 3).

Çalışmaya alınan katılımcıların gravide, parite, abort, canlı doğum sayısı, gebelik öncesi vücut ağırlığı (VA) sözel olarak öğrenildi, boyu ölçüldü, gebelik öncesi vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplandı. 14 hafta ve altındaki gebelik haftasına sahipken gebelerin VA, boyun vresi (NC), bel vresi (B), kalça vresi (K) lld. Tüm katılımcılara 24-28. gebelik haftaları arasında tek aşamalı 75 gram OGTT yapıldı, test anındaki VA lld, VKİ'si hesaplandı.

3.4.1.Ağırlık lm

Ağırlık, tüm ölçümlerden önce kalibre edilmiş 0,1 kg'lık bir dijital tartı ile bireyin üzerinde olabildiğince az kıyafet ve ayakkabısız olmasına dikkat edilerek ölçülmüştür. lm sırasında bireylerin herhangi bir yerden destek almamaları, hareket etmeden dik bir Şekilde durmaları ve tartıya eŐit bir Şekilde basmaları sađlanmıŐtır.

Her katılımcının gebelik öncesi, ilk trimester ve OGTT (24-28. gebelik haftaları) dönemindeki olmak üzere toplam üç defa VA lld. Her üç dönemdeki VA'lar <75 kg, 75-84,9 kg, 85 kg≤ Şeklinde üç gruba ayrıldı.

3.4.2.Boy Ölçümü

Katılımcıların boyları omuzları standart bir pozisyonda ayakkabısız ayakta dururken, duvara monte edilmiş bir stadyometre kullanılarak en yakın 1 cm'ye kadar ölçüldü.

3.4.3.Vücut Kitle İndeksi Hesaplama

Vücut kitle indeksi, kilogram cinsinden ağırlığın, metre cinsinden boyun karesine (kg/m^2) bölünmesiyle hesaplandı.

Her katılımcının gebelik öncesi, ilk trimester ve OGTT (24-28. gebelik haftaları) dönemindeki olmak üzere toplam üç defa VKİ'si hesaplandı. Her üç dönemdeki VKİ'ler $<25 \text{ kg/m}^2$, $25-29,9 \text{ kg/m}^2$ ve $30 \text{ kg/m}^2 \leq$ şeklinde üç ayrı gruba ayrıldı.

3.4.4.Antropometrik Ölçümler

Tüm antropometrik ölçümler ekspirasyon sonunda, 150 cm uzunluğunda, 2 cm genişliğinde ve 1mm aralıkları olan kıvrılabilen yumuşak yapılı bir mezura ile mezuraya fazla baskı yapmadan ölçüldü.

3.4.4.1.Boyun çevresi ölçümü:

Boyun çevresi, baş dik ve gözler ileriye dönükken, gırtlak çıkıntısının üst kenarından yatay olarak ölçülmüştür. Plastik bandın üst sınırı laringeal çıkıntının hemen altına yerleştirildi ve boynun uzun eksenine dik olarak uygulandı (6).

3.4.4.2.Bel çevresi ölçümü:

Bel çevresi ölçümü bireyin vücut şekline göre değişim göstermektedir. Katılımcılar ayakta dik dururken, ayakları birbirine paralel pozisyonda ve karınları rahat durumda iken; zayıf bireylerde BÇ ölçümü belin en girintili olduğu noktadan, VA'sı fazla bireylerde ise son kaburga kemiği ile krista iliaka'nın en üst noktası ile orta nokta belirlenmiş ve ölçüm bu noktadan alınmıştır.

3.4.4.3.Kalça çevresi ölçümü:

Birey ayakta ve dik bir konumda iken araştırmacı bireyin önünde mezurayı yere paralel bir konumda tutarak ve gerdirerek, kalçanın en çıkıntılı noktaları arasından geçmesini sağlayıp ölçü almıştır. Alınan ölçü milimetrik olarak kaydedilmiştir.

3.4.5.Oral Glukoz Tolerans Testi Uygulanması

Katılımcı gebelere TEMD'in ve T.C. Sağlık Bakanlığı'nın önerileriyle 24-28. gebelik haftaları arasında bir defa olmak üzere, sabah en az 12 saatlik açlık sonrası APG için kan alındı. Sonrasında 75 gr glukoz solüsyonu içirildi. Gebelerin test sonlanana kadar başka hiçbir şey yememesi ve içmemesi istendi. 1. saat, 2. saat plazma glukozuna bakıldı.

Hastanemiz laboratuvarındaki SIEMENS (ADVIA Centaur XP ve ADVIA Centaur XPT Systems, Almanya) marka cihazında ölçüldü.

3.5.VERİLERİN DEğERLENDİRİLMESİ

Katılımcılar gebelik öncesi VKİ, gebeliğin ilk trimesteri ve 24-28. gebelik haftaları arasındaki VKİ değerleri, DSÖ'nün belirlediği VKİ kriterlerine göre normal kilolu, fazla kilolu, obez olarak sınıflandırıldı.

Gebelik öncesi VA sözel olarak öğrenildi. İlk trimester NC, BÇ, KÇ, VA ve boyu ölçüldü.

Gebelik haftaları 24 ile 28 arasında olan gebelerden en az 12 saat açlık sonrası APG için kan alındı. Sonrasında 75 gr glukoz solüsyonu içirildi. Gebelerin test sonlanana kadar başka hiçbir şey yememesi ve içmemesi istendi. Sıvı içirildikten sonraki 1. saat ve 2. saat plazma glukoz seviyeleri için tekrar kan alındı ve test sonlandı. Açlık plazma glukozu ≥ 92 mg/dl, 1. saat plazma glukozu ≥ 180 mg/dl, 2. saat plazma glukozu ≥ 153 mg/dl kesim noktaları baz alınarak tek değer ve daha fazlası yüksek çıkan 17 (%16,83) kişi GDM kabul edildi, kalan 84 (%83,17) kişi kontrol grubunu oluşturdu (1). OGTT yapıldığı dönemdeki VA ölçüldü.

3.6.ETİK KURULU ONAYI

Çalışma 24.01.2023 tarih 2023/001 karar sayısı ile Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç Ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu onaylıdır.

3.7. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Çalışmada elde edilen veriler Statistical Packet for The Social Science 25,0 bilgisayar programında yapılmıştır. Kategorik değişkenler frekans (n) ve yüzde (%) olarak, normal dağılan veriler ortalama standart hata, normal dağılmayan veriler medyan (minimum-maksimum) değerler şeklinde sunuldu. Verilerin normal dağılıp dağılmadığına Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro wilk testleriyle karar verildi. Normal dağılmayan verilerin analizinde Mann-Whitney U testi ve kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. Ayrıca Bağımlı ikiden fazla grupta normal dağılmayan sayısal verilerin dağılımı Friedman testi ile değerlendirildi. Friedman test sonucu aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunan gruplarda Wilcoxon testi ile post hoc analizi yapıp farklılığı oluşturan grup/gruplar tespit edildi ve Dunn Bonferoni düzeltmesi yapıldı.

Ağırlık ve VKİ değişimlerinin GDM göre değişimlerini incelemek için tekrarlı ölçümler varyans analizi (Repeated Measures ANOVA) testi kullanıldı. Parametrelerin GDM riskini belirlemesi için logistic regresyon analizi yapıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Sayısal veriler arası ilişki seviyelerinin ölçümünde Spearman korelasyon analizleri kullanıldı. Sürekli parametrelere ait kesim noktaları ROC analizinden yararlanılarak elde edilmiştir. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan 101 gebe katılımcıya yapılan 75 gram OGTT sonucuna göre 17 (%16,8)'sinde GDM saptanmış olup 84 (%83,2)'ünde GDM tespit edilememiştir.

Araştırmadaki katılımcıların toplam yaş ortancası 28,0 (18,0-42,0) idi; GDM tespit edilmeyen grupta 27,0 (18,0-42,0) ve GDM tespit edilen grupta 28,0 (18,0-42,0) idi. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,277$) (Tablo 7).

Katılımcıların toplam boy ortanca değeri 163,0 (149,0-179,0) cm'dir. Boy ortalaması ortanca değerleri, GDM tespit edilmeyen grupta 163,0 (150,0-179,0) cm ve GDM tespit edilen grupta 165,0 (149,0-176,0) cm'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,781$) (Tablo 7).

Katılımcıların 30 (%29,7)'u ilköğretim mezunu, 26 (%25,7)'sı lise, 45 (%44,6)'i ise üniversite mezunu idi. Öğrenim durumlarına baktığımızda GDM tespit edilmeyen grupta ilköğretim mezunu olan 24 (%28,6) kişi, lise mezunu olan 21(%25,0) kişi, üniversite mezunu olan 39 (%46,4) kişi vardı. Ayrıca GDM tespit edilen grupta ilköğretim mezunu olan 6 (%35,3) kişi, lise mezunu olan 5 (%29,4) kişi, üniversite mezunu olan 6 (%35,3) kişi vardı. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,431$) (Tablo 7).

Katılımcıların 77 (%76,2)'si çalışmıyor, 24 (%23,8)'ü ise çalışmaktaydı. Araştırmamızda GDM tespit edilmeyen grupta çalışmayanlar 62 (%73,8) kişi, çalışan 22 (%26,2) kişidir; GDM tespit edilen grupta ise çalışmayan 15 (%88,2) kişi, çalışan 2 (%11,8) kişidir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,175$) (Tablo 7).

Katılımcıların hepsi evliydi ve hiçbirisi alkol ve bağımlılık yapıcı madde kullanmıyordu (Tablo 7).

Katılımcı gebelerin sigara kullanımı incelendiğinde, sigara kullanmayan toplam 97 (%96,0) kişi, sigara kullanan toplam 4 (%4,0) kişi vardır. Gestasyonel diyabetes mellitus tespit edilmeyen grupta; sigara kullanımı olmayanlar 80 (%79,2), sigara kullanımı olanlar 4 (%4,0) kişidir. Gestasyonel diyabetes mellitus tespit edilen grupta; sigara kullanımı olmayan 17 (%16,8) kişi varken sigara kullanımı olan

katılımcı yoktur. Çalışmada GDM tespit edilen ve edilmeyen iki grup arasında sigara kullanımını açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,220$) (Tablo 7).

Tablo 7. Katılımcıların Sosyodemografik Verilerinin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi

	Toplam n (%)	GDM Yok n (%)	GDM Var n (%)	p
Yaş (yıl)¹				
Ortanca (min-maks)	28,0 (18,0-42,0)	27,0 (18,0-42,0)	28,0 (18,0-42,0)	0,277
Boy (cm)¹				
Ortanca (min-maks)	163,0 (149,0-179,0)	163,0 (150,0-179,0)	165,0 (149,0-176,0)	0,781
Medeni Hali²				
Evli	101 (100)	84 (100,0)	17 (100,0)	-
Bekar	0 (0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Öğrenim Durumu²				
İlköğretim	30 (29,7)	24 (28,6)	6 (35,3)	0,431
Lise	26 (25,7)	21 (25,0)	5 (29,4)	
Üniversite	45 (44,6)	39 (46,4)	6 (35,3)	
Çalışma Durumu²				
Çalışıyor	24 (23,8)	22 (26,2)	2 (11,8)	0,175
Çalışmıyor	77 (76,2)	62 (73,8)	15 (88,2)	
Alkol ve Bağımlılık Yapıcı Madde Kullanımı²				
Kullanıyor	0 (0)	0 (0,0)	0(0,0)	-
Kullanmıyor	101 (100)	84 (100,0)	17(100,0)	
Sigara Kullanma Durumu²				
Yok	97 (96,0)	80 (79,2)	17 (16,8)	0,220
Var	4 (4,0)	4 (4,0)	0 (0,0)	

¹: Mann Whitney U test, ²:ki kare test, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus, %: frekans

Gebelik öncesi toplam VA ortalama değeri 65,0 (42,0-135,0) kg'dir. VA ortalama değeri; GDM tespit edilmeyen grupta 65,0 (42,0-135,0) kg, GDM tespit edilen grupta 69,0 (56,0-102,0) kg olarak bulunmuştur. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,034) (Tablo 8).

Gebelik öncesi toplam VKİ ortalama değeri 24,2 (17,3-43,0) kg/m²'dir. VKİ ortalama değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 24,0 (17,3-42,5) kg/m², GDM tespit edilen grupta 26,3 (20,5-43,0) kg/m² olarak bulunmuştur. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,071) (Tablo 8).

Tablo 8. Gebelik Öncesi Dönemdeki Antropometrik Ölçümlerin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi

	Toplam Ortanca (Min-Maks)	GDM Yok Ortanca (Min-Maks)	GDM Var Ortanca (Min-Maks)	p
Gebelik Öncesi				
VA (kg)	65,0 (42,0-135,0)	65,0 (42,0-135,0)	69,0 (56,0-102,0)	0,034
VKİ (kg/m ²)	24,2 (17,3-43,0)	24,0 (17,3-42,5)	26,3 (20,5-43,0)	0,071

Mann Whitney U test, VA: Vücut ağırlığı, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus, VKİ: Vücut kitle indeksi

Katılımcıların gebelik öncesi VA 75 kg altı olanların toplamı 75 (%74,3) kişi, GDM tespit edilmeyen 65 (%86,7) kişi, GDM tespit edilen 10 (%13,3) kişidir. Vücut ağırlığı 75-84,9 kg arası olanlar toplam 15 (%14,8) kişi, bunların içinden GDM tespit edilmeyen 10 (%66,7) kişi, GDM tespit edilen 5 (%33,3) kişidir. Gebelik öncesi VA 85 ve üzeri olanlar toplam 11 (%10,9) kişi, bunların içinden GDM tespit edilmeyen 9 (%81,8) kişi, GDM tespit edilen 2 (%18,2) kişidir. Gruplar arasında GDM açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p=0,210) (Tablo 9).

Katılımcıların gebelik öncesi VKİ'si 25 altı olanların sayısı toplam 55 (%54,5), GDM tespit edilmeyenlerin sayısı 48 (%87,3), GDM tespit edilenlerin sayısı ise 7 (%12,7)'dir. Vücut kitle indeksi 25-29,9 kg/m² arası olanlar toplam 30 (%29,7) kişi iken içlerinden GDM tespit edilmeyenler 24 (%80,0) kişi, GDM tespit edilenler 6 (%20,0) kişidir. Katılımcıların gebelik öncesi VKİ'si 30 ve üzeri olanların sayısı toplam 16 (%15,8)'dir, GDM tespit edilmeyenler 12 (%75,0) kişi, GDM tespit

edilenler 4 (%25,0) kişidir. Gruplar arasında GDM açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,449$) (Tablo 9).

Tablo 9. Gebelik Öncesi Dönemdeki Vücut Ağırlığının ve Vücut Kitle İndeksinin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi

	Toplam n (%)	GDM Yok n (%)	GDM Var n (%)	P
Gebelik Öncesi				
VA (kg)				
<75	75 (74,3)	65 (86,7)	10 (13,3)	0,210
75-84,9	15 (14,8)	10 (66,7)	5 (33,3)	
85≤	11 (10,9)	9 (81,8)	2 (18,2)	
VKİ (kg/m²)				
<25	55 (54,5)	48 (87,3)	7 (12,7)	0,449
25-29,9	30 (29,7)	24 (80,0)	6 (20,0)	
30≤	16 (15,8)	12 (75,0)	4 (25,0)	

Ki kare test, VA: Vücut ağırlığı, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus, VKİ: Beden kitle indeksi, %: frekans

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimester ölçümlerinin toplam ultrason gebelik haftası ortanca değeri 10 (5-14)'uncu gebelik haftası olarak bulunmuştur (Tablo 10). İlk trimester ölçümlerinin ultrason gebelik haftası ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 9,0 (5,0-14,0)'uncu gebelik haftası, GDM tespit edilen grupta 12,0 (8,0-14,0)'nci gebelik haftasıdır. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,004$) (Tablo 10).

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimesterdeki toplam VA ortanca değeri 67,0 (45,0-137,0) kg bulunmuştur. Katılımcı gebelerin ilk trimester VA ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 66,0 (45,0-137,0) kg, GDM tespit edilen grupta 77,0 (58,0-98,0) kg'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,021$) (Tablo 10).

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimesterdeki toplam VKİ ortanca değeri 25,3 (18,2-42,9) kg/m² bulunmuştur. Katılımcı gebelerin ilk trimester VKİ

ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 25,2 (18,3-42,9) kg/m², GDM tespit edilen grupta 27,6 (51,3-41,3) kg/m² olarak bulunmuştur. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,003) (Tablo 10).

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimesterdeki toplam NC ortanca değeri 25,3 (18,2-42,9) cm bulunmuştur. Katılımcı gebelerin ilk trimester NC ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 33,0 (28,0-39,0) cm, GDM tespit edilen grupta 34,0 (27,5-38,0) cm'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,035) (Tablo 10).

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimesterdeki toplam BÇ ortanca değeri 86,0 (66,0-119,0) cm bulunmuştur. Katılımcı gebelerin ilk trimester BÇ ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 85,0 (66,0-119,0) cm, GDM tespit edilen grupta 92,0 (78,0-118,0) cm'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,055) (Tablo 10).

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimesterdeki toplam KÇ ortanca değeri 103,0 (83,0-145,0) cm bulunmuştur. Katılımcı gebelerin ilk trimester KÇ ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 102,0 (83,0-145,0) cm, GDM tespit edilen grupta 106,0 (95,0-124,0) cm'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,026) (Tablo 10).

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimesterdeki toplam boyun çevresi/boy oranı (NHtR) ortanca değeri 0,20 (0,17-0,25) cm/cm bulunmuştur. Katılımcı gebelerin ilk trimester NHtR ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 0,20 (0,17-0,23) cm/cm, GDM tespit edilen grupta 0,21 (0,17-0,25) cm/cm'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,040) (Tablo 10).

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimesterdeki toplam bel çevresi/boy oranı (BBO) ortanca değeri 0,52 (0,41-0,77) cm/cm bulunmuştur. Katılımcı gebelerin ilk trimester BBO ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 0,52 (0,41-0,72) cm/cm, GDM tespit edilen grupta 0,55 (0,49-0,77) cm/cm'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,137) (Tablo 10).

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimesterdeki toplam kalça çevresi/boy oranı (KBO) ortanca değeri 0,62 (0,52-0,86) cm/cm bulunmuştur. Katılımcı gebelerin ilk trimester KBO ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta

0,62 (0,52-0,86) cm/cm, GDM tespit edilen grupta 0,65 (0,58-0,81) cm/cm'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,093) (Tablo 10).

Araştırmaya katılan katılımcı gebelerin ilk trimesterdeki toplam bel çevresi/kalça çevresi oranı (BKO) ortanca değeri 0,84 (0,71-1,11) cm/cm bulunmuştur. Katılımcı gebelerin ilk trimester BKO ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 0,84 (0,71-1,11) cm/cm, GDM tespit edilen grupta 0,85 (0,76-1,00) cm/cm'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0,290) (Tablo 10).

Tablo 10. İlk Trimester Dönemindeki Antropometrik Ölçümlerin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi

	Toplam Ortanca (Min-Maks)	GDM Yok Ortanca (Min-Maks)	GDM Var Ortanca (Min-Maks)	p
İlk Trimester (≤14. Gebelik Haftası)				
USG Hf	10,0 (5,0-14,0)	9,0 (5,0-14,0)	12,0 (8,0-14,0)	0,004
VA (kg)	67,0 (45,0-137,0)	66,0 (45,0-137,0)	77,0 (58,0-98,0)	0,021
VKİ (kg/m ²)	25,3 (18,2-42,9)	25,2 (18,3-42,9)	27,6 (51,3-41,3)	0,003
NC (cm)	33,0 (27,5-39,0)	33,0 (28,0-39,0)	34,0 (27,5-38,0)	0,035
BÇ (cm)	86,0 (66,0-119,0)	85,0 (66,0-119,0)	92,0 (78,0-118,0)	0,055
KÇ (cm)	103,0 (83,0-145,0)	102,0 (83,0-145,0)	106,0 (95,0-124,0)	0,026
NHtR (cm/cm)	0,20 (0,17-0,25)	0,20 (0,17-0,23)	0,21 (0,17-0,25)	0,040
BBO (cm/cm)	0,52 (0,41-0,77)	0,52 (0,41-0,72)	0,55 (0,49-0,77)	0,137
KBO (cm/cm)	0,62 (0,52-0,86)	0,62 (0,52-0,86)	0,65 (0,58-0,81)	0,093
BKO (cm/cm)	0,84 (0,71-1,11)	0,84 (0,71-1,11)	0,85 (0,76-1,00)	0,290

Mann Whitney U test, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus, USG Hf: Ultrasonografi haftası, VA: Vücut ağırlığı, VKİ: Vücut kitle indeksi, NC: Boyun çevresi, BÇ: Bel çevresi, KÇ: Kalça çevresi, NHtR: Boyun çevresi/boy oranı, BBO: Bel çevresi/boy oranı, KBO: Kalça çevresi/boy oranı, BKO: Bel/kalça oranı

Katılımcıların ilk trimester vücut ağırlığı 75 kg altı olanlar toplam 69 (%68,3) kişidir. Bunların içinden GDM tespit edilmeyen 61 (%88,4) kişi, GDM tespit edilen 8 (%11,6) kişidir. Vücut ağırlığı 75-84,9 kg arası olanların sayısı toplam 20 (%19,8) kişi,

GDM tespit edilmeyen 14 (%70,0) kişi, GDM tespit edilen 6 (%30,0) kişidir. Vücut ağırlığı 85 ve üzeri kg olanlar toplam 12 (%11,9) kişi, GDM tespit edilmeyen 9 (%75,0) kişi, GDM tespit edilen 3 (%25,0) kişidir. Gruplar arasında GDM açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p=0,128) (Tablo 11).

Katılımcıların ilk trimester VKİ'si 25 kg/m² altı olanlar toplam 44 (%43,6) kişi, GDM tespit edilmeyen 41 (%93,2) kişi, GDM tespit edilen 3 (%6,8) kişidir. Vücut kitle indeksi 25-29,9 kg/m² arası olanlar toplam 36 (%35,6) kişi, GDM tespit edilmeyen 28 (%77,8) kişi, GDM tespit edilen 8 (%22,2) kişidir. Vücut kitle indeksi 30 kg/m² ve üzeri olanlar toplam 21 (%20,8) kişi, GDM tespit edilmeyen 15 (%71,4) kişi, GDM tespit edilen 6 (%28,6) kişidir. Gruplar arasında GDM açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır (p=0,041) (Tablo 11).

Tablo 11. İlk Trimester Dönemindeki Vücut Ağırlığının ve Vücut Kitle İndeksinin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi

	Toplam n (%)	GDM Yok n (%)	GDM Var n (%)	P
İlk Trimester				
VA (kg)				
<75	69 (68,3)	61 (88,4)	8 (11,6)	
75-84,9	20 (19,8)	14 (70,0)	6 (30,0)	0,128
85≤	12 (11,9)	9 (75,0)	3 (25,0)	
VKİ (kg/m²)				
<25	44 (43,6)	41 (93,2)	3 (6,8)	
25-29,9	36 (35,6)	28 (77,8)	8 (22,2)	0,041
30≤	21 (20,8)	15 (71,4)	6 (28,6)	

Ki kare test, VA: Vücut ağırlığı, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus, VKİ: Beden kitle indeksi, %: frekans

Katılımcıların ailede DM öyküsü açısından ilk trimester VKİ'si 25 kg/m² altı olanların toplam sayısı 44 (%43,6) kişi, ailede DM öyküsü olmayan 33 (%75,0) kişi, ailede DM öyküsü olanlar ise 11 (%25,0) kişidir. İlk trimester VKİ'si 25-29,9 kg/m²

arası olanlar toplam 36 (%35,6) kişi, ailede DM öyküsü olmayan 17 (%47,2) kişi, ailede DM öyküsü olan 19 (%52,8) kişi vardır. İlk trimester VKİ'si 30 kg/m² ve üzeri olanların toplam 21 (%20,8) kişi, ailede DM öyküsü olmayanlar 13 (%61,9) kişi, ailede DM öyküsü olan 8 (%38,1) kişidir. Gruplar arasında GDM açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır (p=0,037) (Tablo 12).

Tablo 12. İlk Trimester Dönemindeki Vücut Kitle İndeksinin Ailedeki Diyabetes Mellitus Öyküsü ile İlişkisi

	Toplam n (%)	Ailede DM Öyküsü Yok n (%)	Ailede DM Öyküsü Var n (%)	p
İlk Trimester				
VKİ (kg/m²)				
<25	44 (43,6)	33 (75,0)	11 (25,0)	
25-29,9	36 (35,6)	17 (47,2)	19 (52,8)	0,037
30≤	21 (20,8)	13 (61,9)	8 (38,1)	

Ki kare test, DM: Diyabetes mellitus, VKİ: Beden kitle indeksi, %: frekans

Çalışmamızda 24-28. gebelik haftaları arasında 75 gram OGTT yapılan gebelerin VA ortanca değerleri, GDM tespit edilmeyen grupta 73,0 (52,0-138,0) kg, GDM tespit edilen grupta 81,0 (65,0-117,0) kg'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,008). Yine 24-28. gebelik haftaları arasındaki VKİ ortanca değerleri, GDM tespit edilmeyen grupta 27,4 (19,7-44,1) kg/m², GDM tespit edilen grupta 29,7 (24,2-41,3) kg/m² olarak bulunmuştur. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,013) (Tablo 13).

Tablo 13. Oral Glukoz Tolerans Testi Dönemindeki Antropometrik Ölçümlerin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi

	Toplam	GDM Yok	GDM Var	
	Ortanca	Ortanca	Ortanca	p
	(Min-Maks)	(Min-Maks)	(Min-Maks)	
OGTT Dönemi				
(24-28. gebelik haftaları)				
VA (kg)	74,0 (52,0-138,0)	73,0 (52,0-138,0)	81,0 (65,0-117,0)	0,008
VKİ (kg/m ²)	28,4 (19,7-44,1)	27,4 (19,7-44,1)	29,7 (24,2-41,3)	0,013

Mann Whitney U test, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus, OGTT: Oral glukoz tolerans testi, VA: Vücut ağırlığı, VKİ: Vücut kitle indeksi

Katılımcıların OGTT dönemindeki VA 75 kg altı olan 60 (%59,4) kişi arasından GDM tespit edilmeyen 54 (%90,0) kişi, GDM tespit edilen 6 (%10,0) kişi vardır. Aynı dönemdeki VA 75-84,9 kg arası olanlar toplam 23 (%22,8) kişi, GDM tespit edilmeyen 18 (%78,3) kişi, GDM tespit edilen 5 (%21,7) kişidir. Vücut ağırlığı 85 kg ve üzeri olanlar ise toplam 18 (%17,8) kişidir. Bunların içinde GDM tespit edilmeyen 12 (%66,7) kişi, GDM tespit edilen 6 (%33,3) kişi vardır. Gruplar arasında GDM açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,063$) (Tablo 14).

Katılımcıların OGTT dönemindeki VKİ'si 25 kg/m² altı olanlar toplam 25 (%24,8) kişi, içlerinde GDM tespit edilmeyen 24 (%96,0) kişi, GDM tespit edilen ise 1 (%4,0) kişi vardır. OGTT dönemindeki VKİ'si 25-29,9 kg/m² arası olanlar toplam 45 (%44,6) kişi, içlerinde GDM tespit edilmeyen 36 (%80,0) kişi, GDM tespit edilen ise 9 (%20,0) kişidir. Aynı dönemdeki VKİ'si 30 kg/m² ve üzeri olanlar toplam 31 (%30,7) kişi, GDM tespit edilmeyen 24 (%77,4) kişi varken GDM tespit edilen 7 (%22,4) kişi vardır. Gruplar arasında GDM açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p=0,075$) (Tablo 14).

Tablo 14. Oral Glukoz Tolerans Testi Dönemindeki Vücut Ağırlığının ve Vücut Kitle İndeksinin Gestasyonel Diyabetes Mellitus ile İlişkisi

	Toplam n (%)	GDM Yok n (%)	GDM Var n (%)	P
OGTT Dönemi				
(24-28. gebelik haftaları)				
VA (kg)				
<75	60 (59,4)	54 (90,0)	6 (10,0)	
75-84,9	23 (22,8)	18 (78,3)	5 (21,7)	0,063
85≤	18 (17,8)	12 (66,7)	6 (33,3)	
VKİ (kg/m²)				
<25	25 (24,8)	24 (96,0)	1 (4,0)	
25-29,9	45 (44,6)	36 (80,0)	9 (20,0)	0,075
30≤	31 (30,7)	24 (77,4)	7 (22,4)	

Ki kare test, DM: Diyabetes mellitus, VKİ: Beden kitle indeksi, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus, OGTT: Oral glukoz tolerans testi, VA: Vücut ağırlığı, %: frekans

Çalışmamızdaki ailede hastalık öyküsü incelendiğinde; aile öyküsü olmayan toplam 48 (%47,5) kişi, aile öyküsü olan toplam 53 (%52,5) kişi vardır. GDM tespit edilmeyen grupta; aile öyküsü olmayanlar 42 (%41,6) kişi, aile öyküsü olanlar 42 (%41,6) kişi iken GDM tespit edilen grupta; aile öyküsü olmayan 6 (%5,9) kişi, aile öyküsü olan 11 (%10,9) kişi vardır. Çalışmamızda GDM tespit edilen ve edilmeyen iki grup arasında aile öyküsü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p=0,268) (Tablo 15).

Ailede DM öyküsü incelendiğinde; ailede DM öyküsü olmayan toplam 63 (%62,4) kişi, ailede DM öyküsü olan toplam 38 (%37,6) kişi mevcuttur. Gestasyonel diyabetes mellitus tespit edilmeyen grupta; ailede DM öyküsü olmayanlar 54 (%53,5) kişi, ailede DM öyküsü olanlar 30 (%29,7) kişi iken GDM tespit edilen grupta; ailede DM öyküsü olmayan 9 (%8,9) kişi, ailede DM öyküsü olan 8 (%7,9) kişi vardır. Araştırmamızda GDM tespit edilen ve edilmeyen iki grup arasında ailede DM öyküsü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p=0,379) (Tablo 15).

Ailede hipertansiyon (HT) öyküsü incelendiğinde; ailede HT öyküsü olmayan toplam 70 (%69,3) kişi, ailede HT öyküsü olan toplam 31(%30,7) kişidir. Çalışmadaki GDM tespit edilmeyen grupta; ailede HT öyküsü olmayanlar 54 (%53,5) kişi, ailede HT öyküsü olanlar ise 30 (%29,7) kişidir. Gestasyonel diyabetes mellitus tespit edilen grupta; ailede HT öyküsü olmayan 9 (%8,9) kişi, ailede HT öyküsü olan 8 (%7,9) kişi vardır. Çalışmamızda GDM tespit edilen ve edilmeyen iki grup arasında ailede HT öyküsü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,483$) (Tablo 15).

Ailede tiroid hastalığı öyküsü incelendiğinde; ailede tiroid hastalığı olmayan toplam 97 (%96,0) kişi, ailede tiroid hastalığı olan toplam 4 (%4,0) kişidir. Gestasyonel diyabetes mellitus tespit edilmeyen grupta; ailede tiroid hastalığı öyküsü olmayanlar 80 (%79,2), ailede tiroid hastalığı öyküsü olanlar ise 4 (%4,0) kişidir. Gestasyonel diyabetes mellitus tespit edilen grupta; ailede tiroid hastalığı öyküsü olmayan 17 (%16,8) kişi varken ailede tiroid hastalığı öyküsü olan katılımcı yoktur. Çalışmamızda GDM tespit edilen ve edilmeyen iki grup arasında ailede tiroid hastalığı öyküsü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,220$) (Tablo 15).

Ailede KVH öyküsü incelendiğinde; ailede KVH öyküsü olmayan toplam 96 (%95) kişi, ailede KVH öyküsü olan toplam 5 (%5,0) kişidir. Çalışmadaki GDM tespit edilmeyen grupta; ailede KVH hastalığı öyküsü olmayan 80 (%79,2) kişi, ailede KVH hastalığı öyküsü olan 4 (%4,0) kişi mevcuttur. Gestasyonel diyabetes mellitus tespit edilen grupta; ailede KVH hastalığı öyküsü olmayan 16 (%15,8) kişi, ailede KVH hastalığı öyküsü olan 1 (%1,0) kişi vardır. Araştırmamızda GDM tespit edilen ve edilmeyen iki grup arasında ailede KVH hastalığı öyküsü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,849$) (Tablo 15).

Ailede hiperlipidemi öyküsü incelendiğinde, ailede hiperlipidemisi olmayan toplam 97 (%96,0) kişi, ailede hiperlipidemisi olan toplam 4 (%4,0) kişidir. Gestasyonel diyabetes mellitus tespit edilmeyen grupta; ailede hiperlipidemi hastalığı öyküsü olmayanlar 81 (%80,2) kişi, ailede hiperlipidemi hastalığı öyküsü olanlar 3 (%3,0) kişidir. Gestasyonel diyabetes mellitus tespit edilen grupta; ailede hiperlipidemi hastalığı öyküsü olmayan 16 (%15,8) kişi, ailede hiperlipidemi hastalığı öyküsü olan 1 (%1,0) kişidir. Çalışmamızda GDM tespit edilen ve edilmeyen iki grup arasında ailede hiperlipidemi hastalığı öyküsü açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p=0,672$) (Tablo 15).

Tablo 15. Ailedeki Hastalık Öyküsü ile Gestasyonel Diyabetes Mellitus Arasındaki İlişki

	Toplam n (%)	GDM Yok n (%)	GDM Var n (%)	p
Ailede Hastalık Öyküsü				
Yok	48 (47,5)	42 (41,6)	6 (5,9)	0,268
Var	53 (52,5)	42 (41,6)	11 (10,9)	
Ailede DM Öyküsü				
Yok	63 (62,4)	54 (53,5)	9 (8,9)	0,379
Var	38 (37,6)	30 (29,7)	8 (7,9)	
Ailede HT Öyküsü				
Yok	70 (69,3)	57 (56,4)	13 (12,9)	0,483
Var	31 (30,7)	27 (26,7)	7 (4,0)	
Ailede Tiroid Hastalığı Öyküsü				
Yok	97 (96,0)	80 (79,2)	17 (16,8)	0,220
Var	4 (4,0)	4 (4,0)	0 (0,0)	
Ailede KVH Öyküsü				
Yok	96 (95,0)	80 (79,2)	16 (15,8)	0,849
Var	5 (5,0)	4 (4,0)	1 (1,0)	
Ailede Hiperlipidemi Öyküsü				
Yok	97 (96,0)	81 (80,2)	16 (15,8)	0,672
Var	4 (4,0)	3 (3,0)	1 (1,0)	

Ki kare test, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus, DM: Diyabetes mellitus, HT: Hipertansiyon, KVH: Kardiyovasküler hastalık, %: frekans

Araştırmadaki katılımcı gebelerin toplam gravide sayısı 2 (1-6), toplam parite sayısı 1 (0-3), toplam abortus sayısı 0 (0-3), toplam canlı doğum sayısı ise 1 (0-3) idi (Tablo 16).

Katılımcı gebelerin gravide sayılarının ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 2 (1-6) ve GDM tespit edilen grupta 3 (1-4)'tür. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,711$) (Tablo 16).

Katılımcı gebelerin parite sayılarının ortanca değerleri; GDM tespit edilmeyen grupta 1 (0-3) ve GDM tespit edilen grupta 1 (0-3)'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,747$) (Tablo 16).

Katılımcı gebelerin abortus sayılarının ortanca değerleri; GDM tespit edilmeyen grupta 0 (0-3) ve GDM tespit edilen grupta 0 (0-2)'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,747$) (Tablo 16).

Katılımcı gebelerin canlı doğum ortanca değerleri GDM tespit edilmeyen grupta 1 (0-3) ve GDM tespit edilen grupta 1 (0-3)'dir. İki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,466$) (Tablo 16).

Tablo 16. Gebelerin Gravide, Parite, Abortus, Canlı Doğum Sayıları ile Gestasyonel Diyabetes Mellitus Arasındaki İlişki

	Toplam n	GDM Yok n	GDM Var n	p
		Ortanca (Min-Maks)	Ortanca (Min-Maks)	
Gravide Sayısı	2 (1-6)	2 (1-6)	3 (1-4)	0,711
Parite Sayısı	1 (0-3)	1 (0-3)	1 (0-3)	0,747
Abortus Sayısı	0 (0-3)	0 (0-3)	0 (0-2)	0,747
Canlı doğum Sayısı	1 (0-3)	1 (0-3)	1 (0-3)	0,466

Mann-Whitney U test, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus,

Çalışmada ilk trimester NC, VKİ, NHtR ve OGTT dönemi VKİ değerlerinin GDM olmayı göstermek için yapılan ROC analizlerinde prediktif değerinin olduğu görülmüştür (Tablo 17).

Gestasyonel diyabetes mellitus olmayı göstermek için hesaplanan ilk trimester NC değerlerinin AUC=0,662 (0,520-0,825), SH=0,073, $p=0,035$ olduğu ve ilk trimester NC $\geq 32,75$ cm cut-off değerinin GDM'yi %82,4 duyarlılık ve %45,2 özgüllikle öngörebildiği tespit edilmiştir (Tablo 17) (Şekil 2).

Gestasyonel diyabetes mellitus olmayı göstermek için hesaplanan ilk trimester VKİ değerlerinin AUC=0,677 (0,538-0,796), SH=0,066 $p=0,030$ olduğu ve ilk

trimester VKİ $\geq 25,25$ kg/m² cut-off değerinin GDM'yi %82,4 duyarlılık ve %53,6 özgüllükle öngörebildiği tespit edilmiştir (Tablo 17) (Şekil 3).

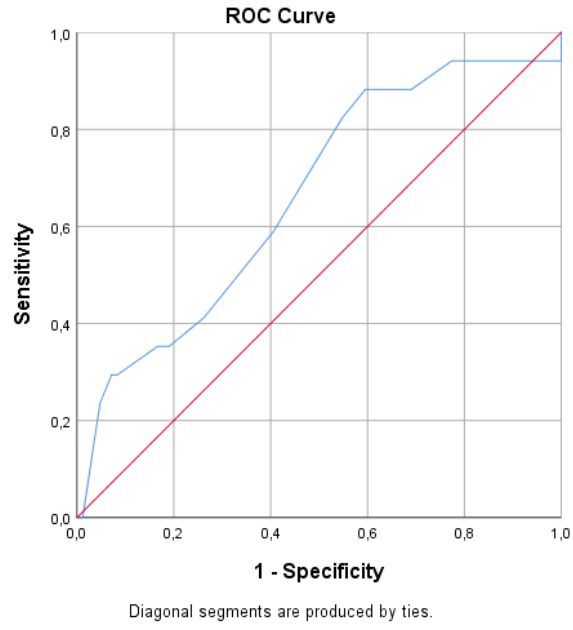
Gestasyonel diyabetes mellitus olmayı göstermek için hesaplanan ilk trimester NHtR değerlerinin AUC=0,658 (0,503-0,813), SH=0,079, p=0,040 olduğu ve ilk trimester NHtR $\geq 0,20$ cut-off değerinin GDM'yi %76,5 duyarlılık ve %52,4 özgüllükle öngörebildiği tespit edilmiştir (Tablo 17) (Şekil 4).

Gestasyonel diyabetes mellitus olmayı göstermek için hesaplanan OGTT (24-28. gebelik haftaları) dönemdeki VKİ değerlerinin AUC=0,691 (0,571-0,810), SH=0,061, p=0,013 olduğu ve OGTT (24-28. gebelik haftaları) dönemdeki VKİ $\geq 28,85$ cut-off değerinin GDM'yi %76,5 duyarlılık ve % 61,9 özgüllükle öngörebildiği tespit edilmiştir (Tablo 17) (Şekil 5).

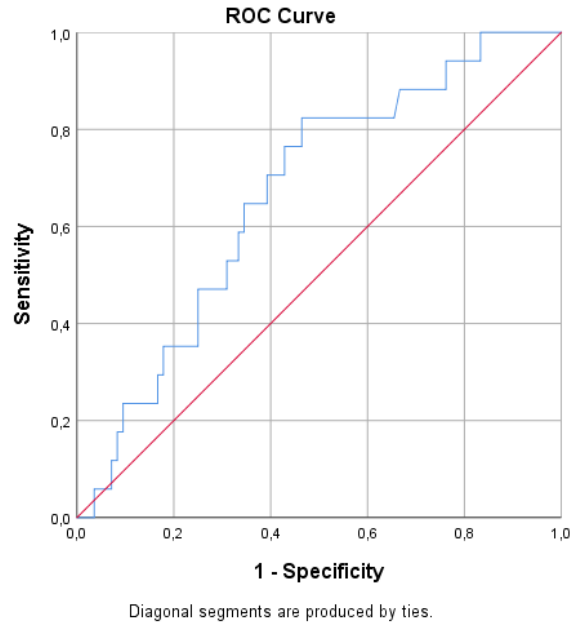
Tablo 17. Gestasyonel Diyabetes Mellitus Olmayı Gösteren Testlerin Prediktif Özelliklerine Ait ROC Analizleri

	AUC (%95 CI)	p	SH	Cut off	Sensitivity	Specificity
İlk Trimester						
NC	0,662 (0,520-0,825)	0,035	0,073	$\geq 32,75$	0,824	0,452
VKİ	0,677 (0,538-0,796)	0,030	0,066	$\geq 25,25$	0,824	0,536
NHtR	0,658 (0,503-0,813)	0,040	0,079	$\geq 0,20$	0,765	0,524
OGTT Dönemindeki						
VKİ	0,691 (0,571-0,810)	0,013	0,061	$\geq 28,85$	0,765	0,619

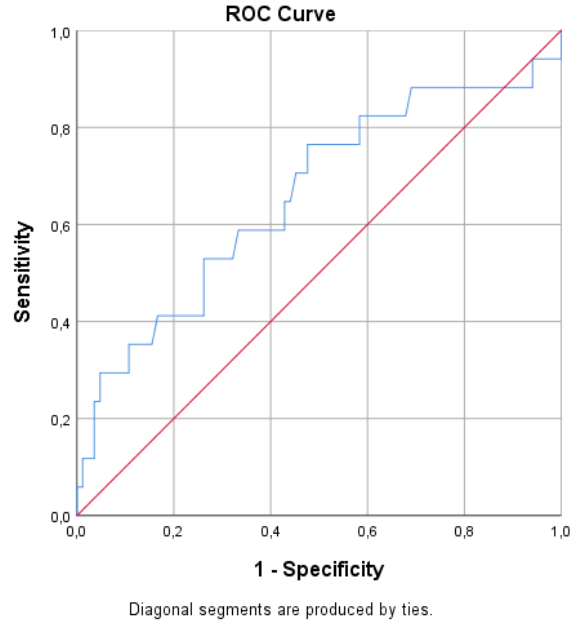
NC: Boyun çevresi, VKİ: Vücut Kitle İndeksi, NHtR: Boyun çevresi/Boy oranı, OGTT: Oral Glukoz Tolerans Testi



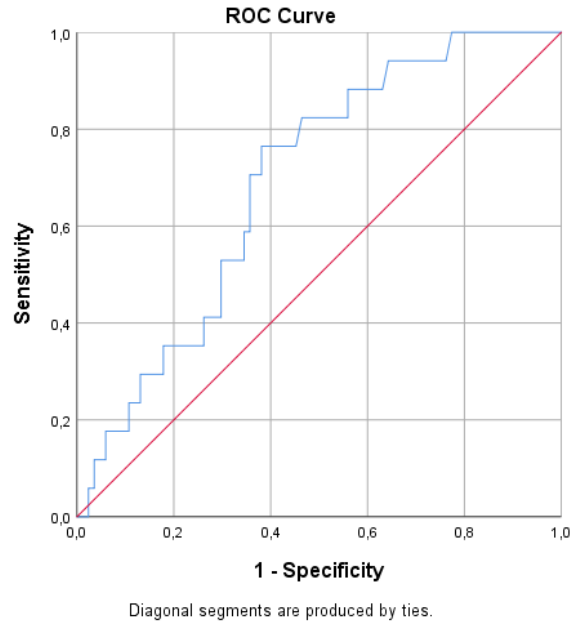
Şekil 2. İlk Trimester Boyun Çevresi Ölçümü İçin ROC Analizi



Şekil 3. İlk Trimester Vücut Kitle İndeksi Değeri İçin ROC Analizi



Şekil 4. Boyun Çevresi/Boy Oranı İçin ROC Analizi



Şekil 5. Oral Glukoz Tolerans Testi (24-28. Gebelik Haftaları) Dönemindeki Vücut Kitle İndeksi İçin ROC Analizi

Hastaların VA'larının ve VKİ'lerinin zamana göre değişimi Tablo 18'de verildi. Hastaların gebelik öncesi, ilk trimester ve OGTT zamanındaki VA ve VKİ değişimleri istatistiki olarak anlamlı düzeyde farklı tespit edildi ($p<0,001$). Tüm ölçümlerin kendi arasında dağılımında da istatistiki fark bulundu ($p<0,001$). Gestasyonel diyabetes mellitus tanısı olan ve olmayan hastalarda da VA ve VKİ zamanla değişimi istatistiki olarak anlamlı düzeyde farklı belirlenmiştir ($p<0,001$).

Tablo 18. Gebelerin Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi Ölçümlerinin Zamana Göre Değişimi

	Gebelik Öncesi ^a	İlk Trimester ^b	OGTT ^c (24-28. gebelik haftaları)	p*	post-hoc**
VA (kg)	65,0 (57,0-76,0)	67,0 (59,5-78,0)	74,0 (65,0-82,0)	<0,001	a-b:<0,001 a-c:<0,001 b-c:<0,001
GDM +	67,0 (57,7-78,0)	68,5 (61,7-78,5)	75,0 (66,7-84,0)	<0,001	a-b:<0,001 a-c:<0,001 b-c:<0,001
GDM -	65,0 (57,0-75,0)	66,0 (58,0-78,0)	73,0 (65,0-79,0)	<0,001	a-b:<0,001 a-c:<0,001 b-c:<0,001
VKİ (kg/m²)	24,2 (22,3-28,4)	25,3 (22,9-29,5)	28,4 (24,9-30,4)	<0,001	a-b:<0,001 a-c:<0,001 b-c:<0,001
GDM +	26,2 (22,6-28,8)	26,8 (23,5-29,7)	29,0 (25,6-30,8)	<0,001	a-b:<0,001 a-c:<0,001 b-c:<0,001
GDM -	23,8 (22,2-27,8)	24,4 (22,4-27,9)	26,7 (24,3-30,0)	<0,001	a-b:<0,001 a-c:<0,001 b-c:<0,001

Mean±Standart Sapma; Median (IQR)

*: Friedman Testi

** : Wicoxon İşaretli Sıra Testi

OGTT: Oral glukoz tolerans testi, VA: Vücut ağırlığı, VKİ: Vücut Kitle indeksi, GDM +/-: Gestasyonel diyabetes mellitus var/yok

Çalışmaya dahil edilen hastaların VA ve VKİ değişimlerinin dağılımı Tablo 19'da sunuldu. Gebelik öncesi dönemde ilk trimestere göre VA artışı ortalaması 2,0 (0,0-4,0) kg, OGTT yapılan dönemden ilk trimestere göre VA değişimi 5,0 (2,0-7,0)

kg ve OGTT yapılan dönemde gebelik öncesi döneme göre ortalama VA artışı 7,0 (4,0-10,0) kg olarak belirlendi.

Gebelik öncesi dönemde ilk trimestere göre VKİ artışı ortalaması 0,7 (0,0-1,5) kg/m², OGTT yapılan dönemden ilk trimestere göre VKİ değişimi 1,7 (0,7-2,6) kg/m² ve OGTT yapılan dönemde gebelik öncesi döneme göre ortalama VA artışı 2,7 (1,4-3,6) kg/m² olarak belirlendi (Tablo 19).

Tablo 19. Gebelerin Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi Değişimlerinin Dağılımı

	DELTA		
	İlk Trimester ile Gebelik Öncesi	OGTT (24-28. gebelik haftaları) ile İlk Trimester	OGTT (24-28. gebelik haftaları) ile Gebelik Öncesi
VA (kg)	2,0 (0,0-4,0)	5,0 (2,0-7,0)	7,0 (4,0-10,0)
GDM +	3,5 (1,0-5,0)	5,0 (2,0-7,0)	8,0 (5,5-10,2)
GDM -	1,0 (0,0-3,0)	4,0 (2,0-7,0)	6,0 (3,0-10,0)
VKİ (kg/m²)	0,7 (0,0-1,5)	1,7 (0,7-2,6)	2,7 (1,4-3,6)
GDM +	1,3 (0,3-1,8)	1,9 (0,7-2,5)	3,0 (2,2-3,6)
GDM -	0,3 (0,0-1,1)	1,6 (0,7-2,8)	2,3 (1,2-3,6)

Mean±Standart Sapma; Median (IQR)

OGTT: Oral glukoz tolerans testi, VA: Vücut ağırlığı, VKİ: Vücut Kitle indeksi, GDM +/-: Gestasyonel diyabetes mellitus var/yok

Hastaların GDM olanlar ile olmayanlar arasındaki VA ve VKİ değişimlerinin zamana göre dağılımı Tablo 20’te verildi. Zamana ve GDM durumuna göre VA

değişimi Şekil 6’da verilmiştir. Zamana göre VA değişiminde istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p=0,001$) iken; zamana ve GDM durumuna göre VA değişiminde fark belirlenmedi ($p=0,237$).

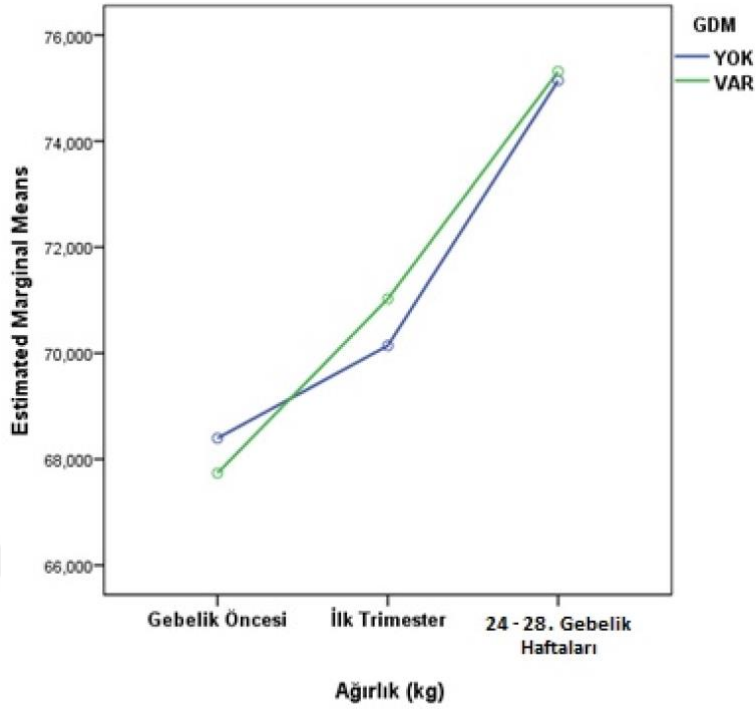
Zamana ve GDM durumuna göre VKİ değişimi Şekil 7’de verilmiştir. Zamana göre VKİ değişiminde istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p<0,001$) iken; zamana ve GDM durumuna göre VKİ değişiminde fark belirlenmedi ($p=0,186$) (Tablo 20).

Tablo 20. Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi Değişiminin Gestasyonel Diyabetes Mellitusa Göre Değişimi

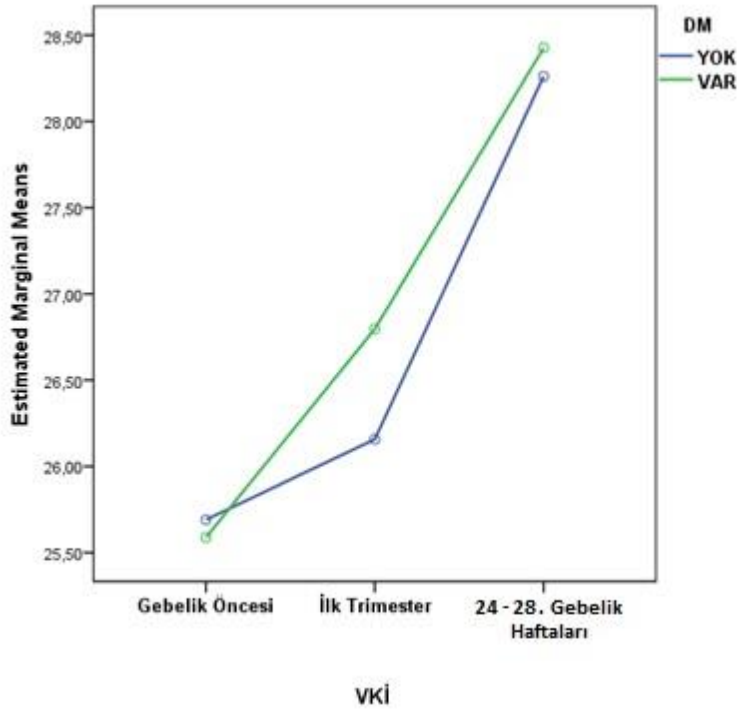
	F	p*	Partial Eta Squared
VA			
Değişimi	128,66	0,001	0,565
*GDM	1,454	0,237	0,014
VKİ			
Değişimi	93,391	<0,001	0,485
*GDM	1,719	0,186	0,017

*: Repeated Measure ANOVA Testi

VA: Vücut ağırlığı, VKİ: Vücut Kitle indeksi, GDM: Gestasyonel diyabetes mellitus



Şekil 6. Zamana ve Gestasyonel Diyabetes Mellitus Durumuna Göre Vücut Ağırlığı Değişimi



Şekil 7. Zamana ve Gestasyonel Diyabetes Mellitus Durumuna Göre Vücut Kitle İndeksi Değişimi

Gebelik öncesi VA, ilk trimesterde VA, BBO ve NHtR verilerinin GDM öngörmesi için logistic regresyon analizi yapıldı. Bu verilerle oluşturulan model uyumluydu (Nagelkerke 0,127; p=0,014). Gebelik öncesi VA düzeyinin 1 birim artmasının GDM riskini 0,849 kat (p=0,020), ilk trimesterde VA'nın 1 birim artmasının GDM riskini 1,158 kat (p=0,033) arttırdığı belirlenmiştir (Tablo 21).

Tablo 21. Gestasyonel Diyabetes Mellitus İçin Logistic Regresyon Analizi

	OR (%95 CI)	p
Gebelik Öncesi		
VA	0,849 (0,740-0,975)	0,020
İlk Trimester		
VA	1,158 (1,012-1,325)	0,033
BBO	0,351 (0,0-27607,54)	0,855
NHtR	1,634 (0,351-7,597)	0,057
Constant	-	0,033

Cox&Snell R Square: 0,0939, Nagelkerke R Square: 0,127, Accuracy: %62,4
VA: Vücut ağırlığı, BBO: Bel çevresi/boy oranı, NHtR: Boyun çevresi/boy oranı

5. TARTIŞMA

Sağlıklı Türk gebe kadınları ile yaptığımız bu çalışmada; gebelik öncesi, ilk trimester ve 24-28. gebelik haftaları arasındaki antropometrik ölçümlerin GDM ile ilişkisini belirleyerek gebeliğin erken döneminde bu değerlerin GDM açısından yüksek risk oluşturup oluşturmayacağını araştırdık.

Çalışmamızda GDM tespit edilmeyen grup ile GDM tespit edilen grup karşılaştırıldığında GDM grubundaki gebelerde gebelik öncesi VA; ilk trimester VA, VKİ, NC, KÇ, NHtR; 24-28. gebelik haftalarındaki VA ve VKİ anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Bildiğimiz kadarıyla ülkemizde sağlıklı gebelerde gebelik öncesindeki; VA ve VKİ, ilk trimesterdeki; VA, VKİ, NC, BÇ, KÇ, NHtR, BBO, KBO, BKO, 24-28. gebelik haftaları arasındaki; VA ve VKİ ölçüm ve oranlarının GDM'yi öngörmedeki etkisini kapsamlı şekilde değerlendiren ilk çalışmadır.

Gestasyonel diyabetes mellitus prevalansı farklı etnik gruplarda %1 ile %14 arasında değişmekle (2) birlikte ülkemizde yapılan 2019 yılı TURGEP çalışmasına göre %16,2 oranında ve sıkça görülmektedir (1). Gestasyonel diyabetes mellitus, olumsuz maternal ve perinatal sonuçlarla ilişkili bir hastalıktır; taraması, tedavisi ve takibi önem arz eder (52).

Gebelik sürecinde diyabet hastalığının varlığı, gebeyi olumsuz yönde etkileyen bir durumdur. Bu diyabet tanısı gebelikten önce var olabilir ya da gebelik sürecinde ortaya çıkabilir. Gebelikte görülen diyabet vakalarının çoğu GDM vakalarıdır. Sıklıkla 2. ve 3. trimesterde ortaya çıkar (1). Gebeliğin 24-28. gebelik haftaları arasında OGTT ile taranması önerilen bu hastalığın tarama isteği, çoğu gebe tarafından tarama reddi ile sonuçlanmaktadır. Bebeğe fazla şeker yükleneyeceği ve bebeğe zarar vereceği korkusu, tarama sonrası şeker hastası olurum korkusu, test hakkında gebenin ve testi uygulayanın yetersiz bilgisi sonucu bu hastalığın taranması ve bu hastalığın tanı alması oranlarını düşürmektedir. Bu çalışma ile kadınların, gebelik öncesindeki ve gebeliğin ilk trimesterindeki antropometrik ölçümlerinin, GDM riskinin daha erken belirlenebilmesini ve ikinci trimesterde yapılan GDM taramasına yol gösterici olmasını amaçladık.

Anne boyunun GDM için ters ilişki gösterdiği bilinen bir risk faktörüdür (53). Brezilya'da 2000 yılında Branchtein L. ve ark.'nın yaptığı çalışmaya göre gebe kadınların ≤ 151 cm boya sahip olması, özellikle yağ kütlesi fazla olan kadınlarda GDM ile anlamlı ilişkili bulunmuştur (54). Rahnemaei AR. ve ark.'nın 2022 yılında yaptığı metaanaliz çalışmasına göre; boy kısalığının artmasının GDM gelişme olasılığını arttırdığı bulunmuştur (49). Sweering AN. ve ark.'nın 2017 yılında ağırlıklı olarak Asya etnik kökenine sahip kişilerin dahil edildiği çalışmasında GDM'li kadınların boyu 162,0 (158,0-167,5) cm bulunmuştur (55). Bizim çalışmamızda gebe boyu açısından GDM olan ile olmayan arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Çalışmamızdaki gebe kadın boylarının diğer çalışmalar ile uyumlu çıkmaması çalışmamızdaki vaka sayısının az olması ve etnik köken farklılıklarıyla açıklanabilir.

Çin'de He F. ve ark.'nın 2017 yılında yaptığı bir çalışmada, gebe kadın yaşının $31,0 \pm 3,0$ olmasının GDM olanlarda olmayanlara göre anlamlı yüksek olduğu gösterilmiştir (6). Yine Çin'de Li P. ve ark.'nın 2018 yılında yapmış olduğu çalışmada, GDM grubundaki gebelerin yaşı daha fazla bulunmuştur (56). Sweering AN. ve ark.'nın çalışmasında ise GDM'li kadınların yaşının 33 (30-36) olmasının GDM olmayanlara göre anlamlı yüksek olduğu gösterilmiştir (55). Bizim çalışmamızda gebe yaşı açısından GDM olan ile olmayan arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Yaptığımız çalışmaya göre anne yaşının GDM ile anlamlı ilişki bulunamaması, GDM'nin her yaşta görülebileceğinin bir göstergesi olabileceği gibi çalışmamızın diğer çalışmalarla uyumsuz çıkması diğer çalışmalara göre örnek sayımızın az olması ile ilişkilendirilebilir.

Gebe olmayan fertil kadınlar arasında MS'nin ana göstergeleri VA ve VKİ'dir. Yapılan çalışmalara göre; 2019 yılında ülkemizde Takmaz T. ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada (57) gebelik öncesi VA'nın $\geq 72 \pm 14,63$ (47-98) kg olmasının, 2014 yılında Brezilya'da Bolognani VC. ve ark.'nın (58) yaptığı çalışmada ise gebelik öncesi VA'nın $\geq 66,513$ kg olmasının, He F. ve ark.'nın (6) yaptığı çalışmaya göre gebelik öncesi VA'nın $\geq 59,1 \pm 17,1$ kg olmasının GDM riskini öngörmeye faydalı ve GDM gelişimi açısından risk oluşturduğu gösterilmiştir. Yine literatüre göre GDM'li grupta He F. ve ark.'nın (6) yaptığı çalışmada gebelik öncesi VKİ'nin $\geq 23,3 \pm 4,4$ kg/m² ölçümünün, Li P. ve ark.'nın (56) yaptığı çalışmada gebelik öncesi VKİ'nin $\geq 21,7$ kg/m² ölçümünün önemli ölçüde GDM ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Song Z. ve ark.

çalışmasında gebelik öncesi VKİ $\geq 22,7$ kg/m² ölçümünün GDM için en yüksek duyarlılık verdiği bulunmuştur (28). Bolognani VC. ve ark.'nın (58) ve Takmaz T. ve ark.'nın (57) yapmış oldukları çalışmalarda gebelik öncesi VKİ kesme noktasının ≥ 25 kg/m² olması GDM riskini öngörmede faydalı ve GDM gelişimi açısından risk oluşturduğu tespit edilmiştir. Mendoza LC. ve ark.'ın yaptığı çalışmaya göre; gebelik öncesi VKİ ≥ 29 kg/m² olan kadınlarda, GDM ve aşikar diyabet prevalansı çok yüksek bulunmuştur (59). Dutta S. ve ark yaptığı çalışmaya göre gebelik öncesi VKİ'nin artması ve sedanter yaşam tarzı GDM için risk faktörleri olarak bulunmuştur (60). Rahnamaei AR ve ark.'nın yaptığı metaanaliz çalışmasına göre; gebelik öncesi VKİ artışının GDM gelişme olasılığını artırdığı gösterilmiştir (49). Habibi N. ve ark.'nın yaptığı bir metaanaliz çalışmasına göre, aşırı kilolu ve obez kadınlarda GDM gelişme olasılığı 2-4 kat daha fazla bulunmuştur (61). Bizim çalışmamıza göre GDM olanlarda olmayanlara göre gebelik öncesi VA anlamlı yüksek iken, gebelik öncesi VKİ ile anlamlı ilişki bulunamamıştır.

White S. ve ark.'nın yaptığı bir çalışmaya göre GDM'nin önlenmesi için bir fırsat olarak gebelik öncesi değiştirilebilir faktörlere odaklanma ihtiyacının altını çizmektedir; çünkü gebelik sırasında gebelikte kilo alımını ve yağlanmayı hedeflemek muhtemelen daha az etkili olarak bulunmuştur (62). Gebelik sırasında kilo kaybı önerilmez (63). Bu yüzden gebelik tespitinin yapıldığı ilk zamanlarda fazla kilolu veya obez olan kadınları hedeflemek muhtemelen zor olacağından, ülkemizde aile sağlığı merkezlerinde uygulanmakta olan doğurkanlık çağındaki 15-49 yaş kadın izlem programına göre, gebelik öncesi fazla kilolu veya obez olan kadınların tespiti, gelişme olasılığı olan GDM vakalarının erken saptanmasını kolaylaştırabilir veya önüne geçebilir (64). Gebelik öncesi VA ve VKİ takibi önem arz ederken, gebeliğin tespit edildiği ilk trimester olgularında GDM için diğer önemli değiştirilebilir risk faktörlerini tanımlanması ihtiyacını doğurmaktadır.

Sweering AN. ve ark.'nın yaptığı çalışmada; 11-13+6 gebelik haftaları arasındaki ilk trimester VKİ GDM göstermede anlamlı bulunmuş ve ilk trimester VKİ kesme değeri $\geq 24,5$ kg/m² olarak bildirilmiştir (55). Sanmaan K. ve ark.'nın 9-16 gebelik haftaları arasındaki gebeler ile yaptığı bir çalışmaya göre; erken gebelik haftalarında artan VKİ'nin GDM ile anlamlı ilişkili olduğu bulunmuştur (65). Madhavan A. ve ark.'nın 12 hafta ve altı gebelerin dahil edildiği çalışmasında ilk

trimester VKİ $\geq 24,3$ kg/m² ile GDM açısından ve obstetrik komplikasyonlar açısından anlamlı ilişki bulunmuştur (66). Yao D. ve ark.'nın yaptığı çalışmaya göre, ilk trimesterde annenin merkezi obezitesi ile GDM arasında anlamlı yüksek ilişki gösterilmiştir (67). Rahnamaei AR. ve ark.'nın yaptığı metaanaliz çalışmasına göre; ilk trimester VKİ artışının GDM geliştirme olasılığını arttırdığı bulunmuştur (49). Bizim çalışmamızda literatürle uyumlu olarak ilk trimester VKİ GDM'li grupta anlamlı yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda GDM göstermede ilk trimester VKİ kesme değerimiz literatürle uyumlu şekilde $\geq 25,25$ kg/m² olarak belirlenmiştir. Yine çalışmamızda ilk trimester VKİ değerleri kategorize edildiğinde fazla kilolu ve obez gebelerde GDM görülme oranı normal kilolu gebelere göre anlamlı yüksek bulunmuştur.

Onat A. ve ark.'nın Türk toplumunda kadınlardaki MS tanısı için boyun çevresinin en iyi kesme değeri > 35 cm olarak önerilmiştir (20). Yang GR. ve ark.'nın çalışmasında kadınlar için ≥ 35 cm NC'nin MS olan kişileri belirlemek için en iyi kesme değeri olduğu bildirilmiştir. Bu çalışma genel popülasyon üzerinde yürütülmüştür ve gebelikteki kesme değerine değinilmemiştir. Ancak MS'yi öngörmeye NC'nin önemini aktarmış ve rutin hastalarda kullanılacak kesme değerini bildirmiştir (44). Selvan C. ve ark.'nın yaptığı çalışmaya göre; kadınlar için MS'yi tanımlamada NC $> 31,25$ cm ile en iyi kesme değeri olarak bulunmuştur (68). Ülkemizde Ankara ilinde Hançerlioğulları N. ve ark.'nın 11-14. gebelik haftaları arasındaki düşük riskli, sağlıklı gebeler ile yaptığı çalışmada GDM olanlarda ilk trimester NC'nin optimal kesme değerini $> 38,5$ cm olarak belirlemiştir (23). Özellikle Çin'de bu konuyla ilgili birçok çalışma yapılmıştır. He F. ve ark.'nın 16. gebelik haftasındaki gebelerle yapmış olduğu çalışmada GDM olanlarda ilk trimester NC kesme değerinin $> 35,15$ cm olduğu gösterilmiştir (6). Li P. ve ark.'nın 11-14. gebelik haftaları arasındaki gebelerle yapmış olduğu çalışmada; ortalama NC $> 34,3$ cm ile GDM grubunda GDM olmayan gruba göre daha yüksek bulunmuştur (56). Pakistan'da KhushBakht DR. ve ark.'nın 16. gebelik haftasındaki yaptığı çalışmada, GDM olanlarda NC kesme değeri $> 35,7$ cm olarak belirlenmiştir (69). Yapılan çalışmalara göre GDM olanlarda ilk trimester NC kesme değerleri; İran'da Barforoush TS. ve ark.'nın (48) yaptığı çalışmada $> 34,3$ cm, Ghorbani A. ve ark.'nın yaptığı çalışmada $> 33,5$ cm, Carvalho CR. ve ark.'nın (34) yaptığı bir çalışmada $\geq 34,5$ cm, Dutta S. ve

ark.'nın (60) yaptığı çalışmaya göre >35cm olarak bulunmuştur. Rahnamaei AR. ve ark.'nın yaptığı metaanaliz çalışmasına göre; ilk trimester NC artmasının GDM gelişme olasılığını arttırdığı bulunmuştur (49). Bizim çalışmamızda yapılan ROC analizi sonucunda GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester NC kesme değeri $\geq 32,75$ cm olarak bulunmuştur. Literatüre ve ülkemizde Hançerlioğulları N. Ve ark.'nın (23) yaptığı çalışmaya göre daha düşük değerdedir. Başka bir çalışmada NC ile 20. gebelik haftasından önce teşhis edilen GDM arasındaki ilişki, aşırı kilolu ve obez kadınlarda, diyet ve egzersizi de içeren yaşam tarzı değişikliklerinin gebelikten önce uygulanması gerekebileceğini göstermektedir (59).

Metabolik sendromu öngörmek için optimal NC, tıpkı BÇ gibi, etnik gruplar arasında, muhtemelen vücut ölçülerindeki farklılıklar nedeniyle farklılık gösteriyor gibi görünmektedir (70). Bu nedenle, GDM'yi tahmin etmek için NC için optimal kesme değerinin her etnik grup için özel olarak belirlenmesi gerekebilir (6). Farklı NC kesme değerlerinde farklı duyarlılık ve özgüllükler bildiren çeşitli çalışmalar muhtemelen farklı çalışma popülasyonları, gebelik haftaları ve etnik kökene bağlı olabilir. Boyun çevresinin GDM'yi öngörmesinde optimal kesme değerini belirlemek için daha büyük örneklemler, daha çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır (56).

Bel çevresi, abdominal deri altı ve iç organ yağının ölçümü, geleneksel olarak MS hastalarını tanımlamak için standart indeks görevi görmüştür (71). Dünya Sağlık Örgütü gebe olmayan kadınlar için BÇ >88 cm olarak belirlemiştir (72). Rahnamaei AR. ve ark.'nın yaptığı metaanaliz çalışmasına göre; BÇ artmasının GDM gelişme olasılığını arttırdığı bulunmuştur (49). İlk trimester BÇ kesme değerleri GDM olanlarda He F. ve ark.'nın (6) yaptığı çalışmaya göre >103,16 \pm 8,00 cm, Hançerlioğulları N. ve ark.'nın (23) yaptığı çalışmada >84,5 cm, Madhavan A. ve ark.'nın (66) yaptığı çalışmada >85,5 cm, Song Z. ve ark.'nın (28) yaptığı çalışmada >80,3 cm, Ghorbani A. ve ark.'nın (73) yaptığı çalışmada >90,5 cm olarak belirlenmiştir. Bazı çalışmalarda, KVH olan hastaların önemli bir kısmının normal BÇ'ye sahip olduğu ve dolayısıyla BÇ tayininin eksikliklerinin vurgulandığı gözlenmiştir (74). Bizim çalışmamızda GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester BÇ açısından anlamlı fark bulunamamıştır. Vaka sayımızın az olması bu sonucu etkilemiş olabilir.

Kalça çevresi gebelikte değişiklik göstermekle birlikte; Rahnamaei AR. ve ark.'nın yaptığı metaanaliz çalışmasına göre; ilk trimester KÇ artmasının GDM

gelişme olasılığını artırdığı bulunmuştur (49). Bizim çalışmamız literatürle uyumlu şekilde GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester KÇ anlamlı yükseklik bulunmuştur.

Boyun çevresi/boy oranı (NHtR), bir popülasyonda vücut şeklinin NC'ye göre daha iyi bir göstergesidir ve NHtR, boyun obezitesinin bir göstergesi olarak önerilmiştir (75). Boyun çevresi/boy oranı, MS'yi tahmin etmede NC'ye göre daha iyi bir olasılık oranına sahiptir (14). Selvan C. ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada; NC ve NHtR, Asyalı Hintlilerde MS ve kardiyovasküler risk faktörlerinin iyi bir göstergesidir (68). Boyun çevresi/boy oranı güvenilir ve kardiyovasküler risk tahmini açısından NC'den daha iyi bir indeks olarak belirlenmiştir. Kadınlar için MS'yi tanımlamada NHtR >20,48 cm/m olarak belirlenmiştir (68). Bizim çalışmamızda ilk trimester NHtR değeri GDM'li grupta anlamlı yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda GDM göstermede kesme değerimiz $\geq 0,20$ cm/cm olarak belirlenmiştir. Hesaplanan değerlerin birimleri birbirine eşitlenince Selcan C. Ve ark.'nın (68) çalışmasıyla uyumlu çıkmıştır. Çalışmayı yaptığımız zamandaki literatür taramalarımızda gebelerde GDM risk faktörü için ilk trimester NHtR'ye bakılan herhangi bir çalışma bulamadık. Bu nedenle bu çalışmanın bir ilk olabileceğini düşünüyoruz.

Dünya Sağlık Örgütü'nün obezite tanı kriterleri içerisinde BBO önerilen bir ölçüm yöntemidir. Bel çevresi/boy oranının $\geq 0,5$ olması abdominal yağlanma göstergesi olarak kabul edilmiştir (32). Song Z. ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada ilk trimester BBO >0,49 ile GDM açısından anlamlı ilişkisi bulunmuştur. Yapılan başka bir çalışmada normal VKİ popülasyonunda, BÇ veya BBO ne kadar yüksekse, gebe kadının GDM geliştirme olasılığı o kadar yüksek bulunmuştur (28). Bizim çalışmamızda GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester BBO açısından anlamlı fark bulunamamıştır. Sina M. ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmada GDM olanlarda olmayanlara göre BBO'nun anlamlı yüksek olduğu bulunmuş ve $>0,58 \pm 0,12$ kesme değeri belirlenmiştir (76). Çalışmamızda GDM olanlarda ilk trimester BBO daha düşük çıkmış fakat GDM olan ve olmayan gruplar arasında anlamlı fark çıkmaması vaka sayımızın az olması ile açıklanabilir.

Dünya Sağlık Örgütü obezite ve diyabet için kadınlardaki BKO >0,85 olarak belirlemiştir (72). Madhavan A. ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada; ilk trimester BKO >0,85 olması, GDM olanlarda olmayanlara göre GDM prevalansının yedi kat

daha yüksek olduğunu göstermiştir (66). Bel çevresi/kalça çevresi oranı ile GDM varlığı, hipertansif bozukluklar ve doğumla ilişkili sonuçları etkilemede anlamlı fark bulunmuştur (77). Rahnamaei AR. ve ark.'nın yaptığı metaanaliz çalışmasına göre; BKO'nun artmasının GDM gelişme olasılığını arttırdığı bulunmuştur (49). Bizim çalışmamızda GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester BKO açısından anlamlı fark bulunamamasıyla literatürle uyumsuz sonuçlanmıştır.

Takmaz T. ve ark.'nın çalışmasında GDM olanlarda olmayanlara göre 24-28. gebelik haftaları arasındaki VKİ kesme değeri anlamlı yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada 24-28. gebelik haftaları arasındaki VKİ kesme değeri $\geq 28,3$ kg/m² olarak bildirilmiştir (57). Bolognani VC. ve ark.'nın yaptığı çalışmada GDM olanlarda olmayanlara göre 20-24. gebelik haftaları arasındaki VA değeri ve 20-24. gebelik haftaları arasındaki VKİ kesme değeri anlamlı yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada 20-24. gebelik haftaları arasındaki VKİ kesme değeri > 25 kg/m² olarak bildirilmiştir (58). Bizim çalışmamızda literatürle uyumlu şekilde 24-28. gebelik haftaları arasındaki VA değeri GDM olanlarda olmayanlara göre anlamlı yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda yapılan ROC analizi sonucunda literatürle uyumlu şekilde GDM olmayı göstermek için 24-28. gebelik haftaları arasındaki VKİ kesme değeri $\geq 28,85$ kg/m² bulundu.

Gebelik öncesi ile 24-28. gebelik haftaları arasındaki VA değişiminin değerlendirildiği; Madhavan A. ve ark.'nın (66), Takmaz T. ve ark.'nın (57) yaptıkları çalışmalarda GDM olanlarda anlamlı yüksek bulunmuştur. He F. ve ark.'nın çalışmasında gebelik öncesi ile 24-28. gebelik haftaları arasındaki VA ve VKİ değişimlerinin değerlendirdiği çalışmada anlamlı ilişki bulunamamıştır (6). Bolognani VC. ve ark.'nın çalışmasında gebelik öncesi ile 20-24. gebelik haftaları arasındaki VA değişiminin değerlendirildiği çalışmada anlamlı ilişki bulunamamıştır (58). Bizim çalışmamızda GDM olanlar ile olmayanlar arasında gebelik öncesi, ilk trimester ve 24-28. gebelik haftaları arasındaki VA ve VKİ değişim değerleri arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Ailesinde DM öyküsü olan gebeler ilk trimesterde GDM riski açısından yüksek riskli kabul edilir. T.C. Sağlık Bakanlığı GDM açısından riskli olan bu grup gebelere erken GDM taraması yapılmasını önermektedir (4). Madhavan A. ve ark.'nın (66), Sweering AN. ve ark.'nın (55), Dutta S. ve ark.'nın (60) yaptığı çalışmalarda ailesinde

DM öyküsü olan kadınlarda GDM görülme sıklığının önemli ölçüde arttığını bulmuştur. Bizim çalışmamızda GDM olanlar ile olmayanlar arasında ailesinde DM öyküsü olması açısından değerlendirildiğinde anlamlı ilişki bulunamamıştır. Çalışmamızdaki katılımcı sayısının az olması bu sonucu etkilemiş olabilir. Ayrıca çalışmamızda GDM olanlar ile olmayanlar arasında ailedeki hipertansiyon, tiroid hastalığı, KVH varlığı, hiperlipidemi öyküsü ve annenin sigara kullanımını açısından değerlendirildiğinde anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Gestasyonel diyabetes mellitus her gebelikte ortaya çıkması olası olan bir hastalıktır. Li P. ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada GDM olanlarda olmayanlara göre, gravide ve parite sayısı daha fazla, daha erken doğum yapılmış ve doğum sonrası kanama daha fazla olmuştur (56). Bizim çalışmamızda GDM olanlarda olmayanlara göre gravide sayısı, parite sayısı, abort sayısı, canlı doğum sayısı anlamlı ilişki bulunamamıştır. Bu sonuç bizlere, GDM'nin her gebelikte ortaya çıkabileceğini gösterirken, vaka sayımızın az oluşu diğer çalışmalardan farklı olarak GDM ile anlamlı ilişki bulunamaması sonucunu doğurmuş olabilir.

Gebelik boyunca, gebelikte annenin adaptasyonları ve fetal-plasental ünite tarafından artan glukoz kullanımı nedeniyle glukoz düzeyleri azalır (78). Aynı zamanda insülin direncinde de bir artış vardır (79). Anneye ait bu adaptasyonlar potansiyel olarak erken gebelikte GDM'nin erken tanısı için açlık glukozunun kullanımını sınırlamaktadır. Ancak, GDM'nin rutin tanısı öncesinde annedeki hipergliseminin fetal büyüme oranını (80) ve bebekte yağlanma oranını artırdığını gösteren veriler mevcuttur (80,81). Bu nedenle, GDM'nin erken gebelikte teşhis edilip edilmeyeceği halen devam eden bir tartışma konusudur (61).

Yaptığımız araştırmanın kısıtlılıkları mevcuttur. Bu çalışmamızda vaka sayısı azdı. Araştırma verilerinin iki aşamalı kaydedilmesi, araştırma süresinin kısıtlı olması, gebe kadınların GDM ile ilgili bilgi eksikliği dolayısıyla OGTT ile ilgili çevreden yanlış bilgi edinmesi ve bebeğime zarar verir düşüncesiyle OGTT yaptırma korkusu, takipli olduğu kadın doğum uzmanlarının ve aile hekimlerinin GDM hastalığını ve OGTT'yi yeterince önemsememeleri; parmak ucu kan şekeri takibi, açlık/tokluk plazma glukozu kontrolü, HbA_{1c} sonucu ile GDM tanısı koyma gibi "GDM tanısı" bilgi yetersizliği, OGTT'nin hekimlerce ve sağlık personeliyle olan uygulama hataları, örneklemin sadece Konya ilini kapsamaması, ilk trimester ölçümü haftalarının 5-14

gebelik haftaları arasını içermesi nedeniyle GDM vakalarının 10 hafta ve üzeri çıkması, OGTT ile GDM taraması yapılan haftalarda gebelik öncesi ve gebelik sürecinde egzersiz sorgulaması yapılmaması, OGTT zamanındaki NC ölçümü yapılmaması araştırmamızın kısıtlılıklarını oluşturmaktadır.



6.SONUÇ

Bu çalışma Konya Beyhekim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'ne 1 Şubat 2023-1 Ocak 2024 tarihleri arasında başvuran ve çalışmaya katılmayı kabul eden 101 gebe katılımcı ile yapılmıştır. Katılımcıların sosyodemografik verileri, gravide sayısı, parite sayısı, abortus sayısı, canlı doğum sayısı, sigara kullanımı, yaş sorgulanmış; boy, gebelik öncesi VA ve VKİ, ≤ 14 . gebelik haftası VA, VKİ, NC, BÇ, KÇ, NHtR, BBO, KBO, BKO, 24-28. gebelik haftası VA ve VKİ; 24-28. gebelik haftaları arasında 75 gram OGTT yapıp değerlendirilmiştir. GDM tespit edilen ve edilmeyen grup karşılaştırılmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

1. Çalışmamıza katılan tüm katılımcıların yaş ortancası 28,0 (18,0-42,0) yıl olarak bulundu.
2. Katılımcılar GDM tespit edilen ve edilmeyen olarak iki gruba ayrıldı. Gestasyonel diyabetes mellitus olan ve olmayanlar arasında medeni hal, öğrenim durumu, çalışma durumu, alkol ve madde kullanımı, sigara kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.
3. Yapılan araştırmada GDM olanlar ile olmayanlar arasında boy açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.
4. Çalışmamızda yapılan logistic regresyon analizi modelinde gebelik öncesi VA'nın ve ilk trimester VA'nın GDM'nin bağımsız belirleyicileri olduğu tespit edildi.
5. Gebelik öncesi VA düzeyinin 1 birim artmasının GDM riskini 0,849 kat, ilk trimesterde VA'nın 1 birim artmasının GDM riskini 1,158 kat arttırdığı belirlendi.
6. GDM olanlar ile olmayanlar arasında gebelik öncesi, ilk trimester ve 24-28. gebelik haftaları arasındaki VA ve VKİ değişim değerleri arasında anlamlı fark bulunamadı.
7. Bizim çalışmamızda GDM olanlarda olmayanlara göre gebelik öncesi VA 69,0 (56,0-102,0) kg ortanca değeri ile istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu, gebelik öncesi VKİ açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

Gebelik öncesi VA ve VKİ kategorize edildiğinde GDM olanlarda olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

8. Bizim araştırmamızda yapılan ROC analizi sonucunda GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester VKİ $\geq 25,25$ kg/m² kesme değeri olarak bulundu. Çalışmamızda GDM olanlar ile olmayanlar arasında ilk trimester VKİ değerleri kategorize edildiğinde fazla kilolular ve obezler istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu. Ailede DM öyküsü olanlarda olmayanlara göre ilk trimester VKİ değerleri kategorize edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu.
9. Yapılan çalışmada GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester VA değerleri kategorize edilmeden değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. İlk trimester VA kategorize edilerek değerlendirildiğinde anlamlı fark bulunamadı.
10. Yaptığımız çalışmada yapılan ROC analizi sonucunda GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester NC $\geq 32,75$ cm kesme değeri olarak bulundu.
11. Yapılan çalışmada GDM olanlarda olmayanlara göre gebelerin ilk trimester BÇ istatistiksel anlamlı bulunamadı.
12. Yaptığımız çalışmada GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester KÇ 106,0 (95,0-124,0) cm ortanca değeri ile istatistiksel olarak anlamlı bulundu.
13. Çalışmamızda yapılan ROC analizi sonucunda GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester NHtR $\geq 0,20$ cm/cm kesme değeri olarak bulundu.
14. Araştırmamızda GDM olanlarda olmayanlara göre ilk trimester BBO, KBO ve BKO istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı.
15. Çalışmamızda GDM olanlarda olmayanlara göre 24-28. gebelik haftaları arasındaki VA 81,0 (65,0-117,0) kg ortanca değeriyle istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Yapılan ROC analizi sonucunda GDM olanlarda olmayanlara göre 24-28. gebelik haftaları arasındaki VKİ $\geq 28,85$ kg/m² kesme değeri olarak bulundu. Ancak GDM olanlarda olmayanlara göre 24-28. gebelik haftaları arasındaki VA ve VKİ değerleri kategorize edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

16. Yapılan araştırmada GDM olanlarda olmayanlara göre ailesinde DM, hipertansiyon, tiroid hastalığı, KVH varlığı, hiperlipidemi öyküsü olması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.
17. Çalışmamızda GDM olanlarda olmayanlara göre gravide sayısı, parite sayısı, abortus sayısı, canlı doğum sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.
18. İlk trimester NC ve NHtR lmnn GDM için bir risk faktörü olabileceği, GDM'yi ve gebelikte obeziteyi tanımlamada yeni ve etkili bir yöntem olabileceği için aile sağlığı merkezlerinde yürütülen 15-49 yaş kadın izlem programı kapsamında biz aile hekimlerine yn verebileceği sonucuna vardık.
19. Erken GDM taraması için NC ve NHtR değerlerinin GDM riskini klinik olarak öngörmede güvenli, basit, düşük maliyetli ve yüksek etkinliğe sahip yeni bir araç olabileceği glisemik bozukluklar açısından yüksek risk altındaki gebe kadınların belirlenmesine katkıda bulunabileceği, gebe-fetal riskleri azaltmanın bir yöntemi olarak gebelik sırasında metabolik kontrolün erken sağlanmasıya yönelik bizleri yönlendirebileceği, GDM açısından yüksek riskli nüfusta mali kaynakların daha iyi tahsis edilmesi sağlanacağı için aile hekimliğinde kullanımının pratik ve sürdürülebilir olacağı sonucuna vardık.
20. Aile hekimliğine başvuran gebe veya gebelik düşünen kadınların gebeliği sürecinde GDM gelişebileceği riski dolayısıyla gebelik ncesi VA ve VKİ takiplerini düzenli şekilde yapmalarını; diyetlerini ve egzersizlerini ayarlayabilmek için gebeliği boyunca boyun çevrelerini ölçmelerini ve kaydetmelerini öneriyoruz.

7. KAYNAKLAR

1. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği - Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. 2022.
2. American Diabetes Association. Gestational Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 2004;27(1).
3. Aydın H, Çelik, Yazıcı D, Altunok, Tarçın, Deyneli O et al. Prevalence and predictors of gestational diabetes mellitus: a nationwide multicentre prospective study. Diabetic Medicine. 2019 Feb 1;36(2):221–7.
4. T.C. Sağlık Bakanlığı THSK ve ÜSDB. Riskli Gebelik Yönetim Rehberi. 2014.
5. Harreiter J, Simmons D, Desoye G, Corcoy R, Adelantado JM, Devlieger R et al. IADPSG and WHO 2013 Gestational Diabetes Mellitus Criteria Identify Obese Women With Marked Insulin Resistance in Early Pregnancy. Diabetes Care. 2016 Jul 1;39(7):e90–2.
6. He F, He H, Liu W, Lin J, Chen B, Lin Y et al. Neck circumference might predict gestational diabetes mellitus in Han Chinese women: A nested case–control study. J Diabetes Investig. 2017 Mar 1;8(2):168–73.
7. Catalano PM. Trying to understand gestational diabetes. Vol. 31, Diabetic Medicine. 2014. p. 273–81.
8. Arnold TJ, Schweitzer A, Hoffman HJ, Onyewu C, Hurtado ME, Hoffman EP et al. Neck and waist circumference biomarkers of cardiovascular risk in a cohort of predominantly african-american college students: A preliminary study. J Acad Nutr Diet. 2014 Jan;114(1):107–16.
9. Joshipura K, Muñoz-Torres F, Vergara J, Palacios C, Pérez CM. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. 2016.
10. Yan Q, Sun D, Li X, Zheng Q, Li L, Gu C et al. Neck circumference is a valuable tool for identifying metabolic syndrome and obesity in Chinese elder subjects: a community-based study. Diabetes Metab Res Rev. 2014 Jan;30(1):69–76.
11. Zhou J, Ge H, Zhu M, Wang L, Chen L, Tan Y et al. Neck circumference as an independent predictive contributor to cardio-metabolic syndrome. Cardiovasc Diabetol. 2013 Dec 16;12(1):76.
12. Ausoni S, Gorza L, Schiaffino S, Gundersen K, Lomo T. Expression of myosin heavy chain isoforms in stimulated fast and slow rat muscles. The Journal of Neuroscience. 1990 Jan 1;10(1):153–60.
13. Aswathappa J, Garg S, Kutty K, Shankar V. Neck circumference as an anthropometric measure of obesity in diabetics. N Am J Med Sci. 2013 Jan;5(1):28–31.

14. Selvan C, Dutta D, Thukral A, Nargis T, Kumar M, Mukhopadhyay S et al. Neck height ratio is an important predictor of metabolic syndrome among Asian Indians. *Indian J Endocrinol Metab.* 2016;20(6):831.
15. Preis S, Massaro JM, Hoffmann U, D'Agostino R, Levy D, Robins SJ et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: The framingham heart study. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.* 2010;95(8):3701–10.
16. Stabe C, Vasques ACJ, Lima MMO, Tambascia MA, Pareja JC, Yamanaka A et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: Results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2013 Jun;78(6):874–81.
17. Kissebah AH, Vydelingum N, Murray R, Evans DJ, Kalkhoff RK, Adams PW et al. Relation of Body Fat Distribution to Metabolic Complications of Obesity*. *J Clin Endocrinol Metab.* 1982 Feb;54(2):254–60.
18. Vague J. The Degree of Masculine Differentiation of Obesities. *Am J Clin Nutr.* 1956 Jan 1;4(1):20–34.
19. Manjavong M, Limpawattana P, Rattanachaiwong S, Mairiang P, Reungjui S. Utility of body mass index and neck circumference to screen for metabolic syndrome in Thai people. *Asian Biomedicine.* 2017 Feb 1;11(1):55–63.
20. Onat A, Hergenç G, Yüksel H, Can G, Ayhan E, Kaya Z et al. Neck circumference as a measure of central obesity: Associations with metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome beyond waist circumference. *Clinical Nutrition.* 2009 Feb;28(1):46–51.
21. Samreen J, Muhammad HA, Muhammad HA, Nadeem HB. Frequency and Grading of Diabetic Retinopathy in Diabetic End Stage Renal Disease Patients. Vol. 32, *Pakistan Journal of Ophthalmology Pak J Ophthalmol.*
22. Hingorjo MR, Zehra S, Imran E, Qureshi MA. Neck circumference: A supplemental tool for the diagnosis of metabolic syndrome.
23. Hançerlioğulları N, Kansu Celik H, Oskovi-Kaplan ZA, Kisa B, Engin Ustun Y, Ozgu-Erdinc A. Optimal maternal neck and waist circumference cutoff values for prediction of gestational diabetes mellitus at the first trimester in Turkish population; a prospective cohort study. *Gynecological Endocrinology [Internet].* 2020 Nov 1;36(11):1002–5.
24. Wang C, Wei Y, Zhang X, Zhang Y, Xu Q, Sun Y et al. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* 2017 Apr 1;216(4):340–51.
25. WHO - Obesity and overweight [Internet]. [cited 2023 Dec 25].
26. Elevated LDL-Cholesterol Level Predicts Diabetes in Centrally Obese Women but Not Men Relative Roles of Insulin Resistance and Central Obesity.

27. Onat Altan. Türkiye Yetişkin Risk Faktörleri Araştırması (TEKHARF)-2017. Logos Yayıncılık; 2017.
28. Song Z, Cheng Y, Li T, Fan Y, Zhang Q, Cheng H. Prediction of gestational diabetes mellitus by different obesity indices. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022 Dec 1;22(1).
29. Jamar G, Almeida FR, Gagliardi A, Sobral MR, Ping CT, Sperandio E et al. Evaluation of waist-to-height ratio as a predictor of insulin resistance in non-diabetic obese individuals. A cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*. 2017 Sep 1;135(5):462–8.
30. Borel AL, Coumes S, Reche F, Ruckly S, Pépin JL, Tamisier R et al. Waist, neck circumferences, waist-to-hip ratio: Which is the best cardiometabolic risk marker in women with severe obesity? The SOON cohort. *PLoS One*. 2018 Nov 1;13(11).
31. De La Torre NG, Assaf-Balut C, Varas JJ, Del Valle L, Durán A, Fuentes M et al. Effectiveness of following mediterranean diet recommendations in the real world in the incidence of gestational diabetes mellitus (Gdm) and adverse maternal-foetal outcomes: A prospective, universal, interventional study with a single group. the st carlos study. *Nutrients*. 2019 Jun 1;11(6).
32. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği - Obezite Lipid Metabolizması Hipertansiyon Çalışma Grubu. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu [Internet]. 2019.
33. ABESO. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. 2016.
34. Carvalho CR de S, Dualib PM, Mattar R, Dib SA, de Almeida-Pititto B. Neck circumference as a predictor of gestational diabetes and risk of adverse outcomes in pregnancy of Brazilian woman with overweight and obesity. *Arch Endocrinol Metab*. 2022;66(4):439–45.
35. Akinci B, Celtik A, Yener S, Yesil S. Prediction of developing metabolic syndrome after gestational diabetes mellitus. *Fertil Steril*. 2010 Mar 1;93(4):1248–54.
36. Shah BR, Retnakaran R, Booth GL. Increased risk of cardiovascular disease in young women following gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2008 Aug;31(8):1668–9.
37. Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2009;373(9677):1773–9.
38. Yan Q, Sun D, Li X, Zheng Q, Li L, Gu C et al. Neck circumference is a valuable tool for identifying metabolic syndrome and obesity in Chinese elder subjects: A community-based study. *Diabetes Metab Res Rev*. 2014 Jan;30(1):69–76.
39. Joshipura K, Muñoz-Torres F, Vergara J, Palacios C, Pérez CM. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *J Diabetes Res*. 2016;2016.

40. Manjavong M, Limpawattana P, Rattanachaiwong S, Mairiang P, Reungjui S. Utility of body mass index and neck circumference to screen for metabolic syndrome in Thai people. *Asian Biomedicine*. 2017 Feb 1;11(1):55–63.
41. Katzmarzyk PT, Janssen I, Ross R, Church TS, Blair SN. The Importance of Waist Circumference in the Definition of Metabolic Syndrome Prospective analyses of mortality in men From the [Internet]. Vol. 29, *DIABETES CARE*. 2006.
42. Dutta D, Maisnam I, Shrivastava A, Sinha A, Ghosh S, Mukhopadhyay P et al. Serum vitamin-D predicts insulin resistance in individuals with prediabetes [Internet]. Available from: www.dtu.ox.ac.uk
43. Dutta D, Choudhuri S, Mondal SA, Mukherjee S, Chowdhury S. Urinary albumin: Creatinine ratio predicts prediabetes progression to diabetes and reversal to normoglycemia: Role of associated insulin resistance, inflammatory cytokines and low vitamin D. *J Diabetes*. 2014;6(4):316–22.
44. Yang GR, Yuan SY, Fu HJ, Gang W, Zhu LX, Bu XL et al. Neck circumference positively related with central obesity, overweight, and metabolic syndrome in Chinese subjects with type 2 diabetes: Beijing community diabetes study 4. *Diabetes Care*. 2010 Nov;33(11):2465–7.
45. Tan J, Fei H, Chen L, Zhu X. The association of hyperuricemia and maternal and fetal outcomes among pregnant women: a meta-analysis. Vol. 36, *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. Taylor and Francis Ltd.; 2023.
46. Ben-Noun L, Laor A. Relationship between changes in neck circumference and changes in blood pressure. *Am J Hypertens*. 2004 May;17(5):409–14.
47. Li HX, Zhang F, Zhao D, Xin Z, Guo SQ, Wang SM et al. Neck circumference as a measure of neck fat and abdominal visceral fat in Chinese adults. *BMC Public Health*. 2014 Apr 4;14(1).
48. Barforoush TS, Ghadimi R, Pahlevan Z, Ahmadi N, Delavar MA. The relationship between neck circumference and gestational diabetes mellitus in Iranian women. *Clin Diabetes Endocrinol*. 2021 Dec;7(1).
49. Rahnamaei FA, Abdi F, Pakzad R, Sharami SH, Mokhtari F, Kazemian E. Association of body composition in early pregnancy with gestational diabetes mellitus: A meta-analysis. *PLoS One*. 2022 Aug 1;17(8 August).
50. Zhao P, Liu E, Qiao Y, Katzmarzyk PT, Chaput JP, Fogelholm M et al. Maternal gestational diabetes and childhood obesity at age 9–11: results of a multinational study. *Diabetologia*. 2016 Nov 1;59(11):2339–48.
51. Cho NH, Jang HC, Park HK, Cho YW. Waist circumference is the key risk factor for diabetes in Korean women with history of gestational diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2006 Feb 1;71(2):177–83.

52. Ayhan S, Altinkaya SÖ, Güngör T, Özcan U. Prognosis of Pregnancies with Different Degrees of Glucose Intolerance. *Gynecology Obstetrics & Reproductive Medicine*. 2013;19(2).
53. Anastasiou E, Alevizaki M, Grigorakis SJ, Philippou G, Kyprianou M, Souvatzoglou A, et al. Decreased stature in gestational diabetes mellitus.
54. Branchtein L, Schmidt MI, Matos MCG, Yamashita T, Pousada JMDC, Duncan BB. Short stature and gestational diabetes in Brazil.
55. Sweeting AN, Appelblom H, Ross GP, Wong J, Kouru H, Williams PF et al. First trimester prediction of gestational diabetes mellitus: A clinical model based on maternal demographic parameters. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017 May 1;127:44–50.
56. Li P, Lin S, Cui J, Li L, Zhou S, Fan J. First Trimester Neck Circumference as a Predictor for the Development of Gestational Diabetes Mellitus. *American Journal of the Medical Sciences*. 2018 Feb 1;355(2):149–52.
57. Takmaz T, Yalvaç ES, Özcan P, Çoban U, Gökmen Karasu AF, Ünsal M. The predictive value of weight gain and waist circumference for gestational diabetes mellitus. *Turk J Obstet Gynecol*. 2019 Sep 1;16(3):199–204.
58. Bolognani C V, De Sousa Moreira Reis LB, De Souza SS, Dias A, Rudge MVC, De Mattos Paranhos Calderon I. Waist circumference in predicting gestational diabetes mellitus. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2014;27(9):943–8.
59. Mendoza LC, Harreiter J, Simmons D, Desoye G, Adelantado J, Juarez F et al. Title: Risk factors for hyperglycemia in pregnancy in the DALI study differ by period of pregnancy and OGTT time point. 2018.
60. Dutta S, Phalke VD, Kharde A, Varsha M, Phalke DB, Gupta P. Study of the risk factors associated with gestational diabetes mellitus at a tertiary level rural hospital, Maharashtra. *Pravara Medical Review*. 2022 Mar 1;14(1):5–14.
61. Habibi N, Mousa A, Tay CT, Khomami MB, Patten RK, Andraweera PH, et al. Maternal metabolic factors and the association with gestational diabetes: A systematic review and meta-analysis. Vol. 38, *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2022.
62. White SL, Pasupathy D, Begum S, Sattar N, Nelson SM, Seed P et al. Gestational diabetes in women with obesity; an analysis of clinical history and simple clinical/anthropometric measures. *PLoS One*. 2022 Dec 1;17(12 December).
63. Kapadia MZ, Park CK, Beyene J, Giglia L, Maxwell C, McDonald SD. Weight loss instead of weight gain within the guidelines in obese women during pregnancy: A systematic review and meta-analyses of maternal and infant outcomes. Vol. 10, *PLoS ONE*. Public Library of Science; 2015.
64. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Kadın ve Üreme Sağlığı Dairesi Başkanlığı. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/programlar-2/15-49yas-kadin-izlem-programi.html>. 15-49 Yaş Kadın İzlem Programı.

65. Basraon SK, Mele L, Myatt L, Roberts JM, Hauth JC, Leveno KJ et al. Relationship of Early Pregnancy Waist-to-Hip Ratio versus Body Mass Index with Gestational Diabetes Mellitus and Insulin Resistance. *Am J Perinatol*. 2015 Sep 9;33(1):114–22.
66. Madhavan A, Beena Kumari R, Sanal MG. A pilot study on the usefulness of body mass index and waist hip ratio as a predictive tool for gestational diabetes in Asian Indians. *Gynecological Endocrinology*. 2008;24(12):701–7.
67. Yao D, Chang Q, Wu QJ, Gao SY, Zhao H, Liu YS et al. Relationship between Maternal Central Obesity and the Risk of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. Vol. 2020, *Journal of Diabetes Research*. Hindawi Limited; 2020.
68. Selvan C, Dutta D, Thukral A, Nargis T, Kumar M, Mukhopadhyay S et al. Neck height ratio is an important predictor of metabolic syndrome among Asian Indians. *Indian J Endocrinol Metab*. 2016 Nov 1;20(6):831–7.
69. KhushBakht Dr, Mazhar S, Bhalli A, Rashid A, Khan K, Jahanzaib U. Correlation Between Neck Circumference and Gestational Diabetes Mellitus and Associated Risk Factors During Pregnancy. *Cureus*. 2018 May 29.
70. Zimmet P, Magliano D, Matsuzawa Y, Alberti G, Shaw J. The Metabolic Syndrome: A Global Public Health Problem and A New Definition. Vol. 295, *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis Review*.
71. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. Vol. 112, *Circulation*. 2005. p. 2735–52.
72. WHO. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation.
73. Ghorbani A. Appropriate neck/waist circumference cut-off points for gestational diabetes prediction in Iranian pregnant women: The baseline analysis of the Qazvin maternal and neonatal metabolic study (QMNMS), Iran. [cited 2023 Oct 24].
74. Gupta R, Deedwania PC, Gupta A, Rastogi S, Panwar RB, Kothari K. Prevalence of metabolic syndrome in an Indian urban population. *Int J Cardiol*. 2004 Nov;97(2):257–61.
75. Zhao Y, Yan X, Liang C, Wang L, Zhang H, Yu H. Incorporating neck circumference or neck-to-height ratio into the GOAL questionnaire to better detect and describe obstructive sleep apnea with application to clinical decisions. *Front Neurosci*. 2022 Oct 10;16.
76. Sina M, Hoy WE, Callaway L, Wang Z. The associations of anthropometric measurements with subsequent gestational diabetes in Aboriginal women. *Obes Res Clin Pract*. 2015 Sep 1;9(5):499–506.
77. Heslehurst N, Ngongalah L, Bigirimurame T, Nguyen G, Odeniyi A, Flynn A et al. Association between maternal adiposity measures and adverse maternal outcomes of

- pregnancy: Systematic review and meta-analysis. Vol. 23, Obesity Reviews. John Wiley and Sons Inc; 2022.
78. Di Cianni G, Miccoli R, Volpe L, Lencioni C, Del Prato S. Intermediate metabolism in normal pregnancy and in gestational diabetes. Vol. 19, Diabetes/Metabolism Research and Reviews. 2003. p. 259–70.
 79. Newbern D, Freemark M. Placental hormones and the control of maternal metabolism and fetal growth. Vol. 18, Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity. 2011. p. 409–16.
 80. Sovio U, Murphy HR, Smith GCS. Accelerated fetal growth prior to diagnosis of gestational diabetes mellitus: A prospective cohort study of nulliparous women. Diabetes Care. 2016 Jun 1;39(6):982–7.
 81. Logan KM, Emsley RJ, Jeffries S, Andrzejewska I, Hyde MJ, Gale C et al. Development of early adiposity in infants of mothers with gestational diabetes mellitus. Diabetes Care. 2016 Jun 1;39(6):1045–51.