T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAŞAKŞEHİR ÇAM VE SAKURA ŞEHİR HASTANESİ

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM KLİNİĞİ

GEBELİĞİN 24-37 HAFTALARI ARASINDA PRETERM DOĞUM ÖNGÖRÜSÜNDE UTEROSERVİKAL AÇI VE UTEROSERVİKAL AÇI / SERVİKAL UZUNLUK ORANININ TRANSABDOMİNAL VE TRANSVAJİNAL ULTRASONOGRAFİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Büşra ÇİĞDEM

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL/2025

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAŞAKŞEHİR ÇAM VE SAKURA ŞEHİR HASTANESİ

KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM KLİNİĞİ

GEBELİĞİN 24-37 HAFTALARI ARASINDA PRETERM DOĞUM ÖNGÖRÜSÜNDE UTEROSERVİKAL AÇI VE UTEROSERVİKAL AÇI / SERVİKAL UZUNLUK ORANININ TRANSABDOMİNAL VE TRANSVAJİNAL ULTRASONOGRAFİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Büşra ÇİĞDEM

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Pakizer Banu KILIÇOĞLU DANE

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL/2025

TEŞEKKÜR

Bu topraklarda kadınların bilimde, sanatta ve sağlıkta söz sahibi olmasını mümkün kılan; bizlere seçme, seçilme, okuma, çalışma ve var olma hakkı tanıyan ulu önder Gazi Mustafa Kemal ATATÜRK'e, bir kadın hekim olarak sonsuz minnet ve şükranla teşekkür ediyor, özlemle anıyorum.

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini büyük bir özveriyle aktaran, eğitimimize büyük özen gösteren değerli hocamız, Başhekimimiz Doç. Dr. İbrahim POLAT'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimimizin her anında özveriyle yanımızda olan, sabrı, anlayışı ve yol göstericiliğiyle üzerimde büyük emeği olan değerli hocamız Prof. Dr. Berna ASLAN'a teşekkürlerimi sunarım. Cerrahi becerilerimi geliştirmemdeki aktif rolü ve bir kadın hekim olarak bana ilham veren güçlü kişiliği için kendisine ayrıca teşekkür ederim.

Değerli tez danışmanım Prof. Dr. Pakizer Banu KILIÇOĞLU DANE'ye uzmanlık eğitimim süresince eğitici duruşu, güçlü mesleki birikimi ve öğretici yaklaşımıyla bana yön vererek gelişimime sağladığı kıymetli katkılar için teşekkür ederim.

Tez sürecinde her zorlukta yanımda olarak bana yol gösteren, bilgi ve deneyimiyle katkı sunan Uzm. Dr. Emrah DAĞDEVİREN'e içtenlikle teşekkür ederim. Eğitimim boyunca katkı sunan tüm öğretim üyelerine, asistan arkadaşlarıma ve birlikte çalıştığım ekip arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ve en büyük teşekkürüm, hayatım boyunca attığım her adımda yanımda olan, beni her koşulda sevgiyle destekleyen, varlığıyla güç ve motivasyon bulduğum sevgili annem Firdevs ÇİĞDEM'e. Hayatıma anlam katan, geleceğime yön veren, desteğini bir an bile eksik etmeyen canım annem… Her şey senin sayende.

Dr. Büşra ÇİĞDEM

İSTANBUL-2025

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... **i**

İÇİNDEKİLER ..... **ii**

KISALTMALAR ..... **iv**

TABLO LİSTESİ ..... **v**

ŞEKİL LİSTESİ ..... **vi**

ÖZET ..... **vii**

ABSTRACT ..... **ix**

1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**

2. GENEL BİLGİLER **3**

2.1. PRETERM EYLEM 3

2.1.1. Preterm Eylem ve Preterm Doğum Tanımı 3

2.1.2. Epidemiyoloji 3

2.1.3. Patofizyoloji 4

2.1.4. Risk Faktörleri 5

2.1.4.1. Maternal özellikler 5

2.1.4.2. Mevcut Gebelik Özellikleri 8

2.1.5. Preterm Eylem Tanısı 10

2.1.5.1. Transvajinal Ultrasonografi İle Servikal Uzunluk Ölçümü 10

2.1.5.2. Biyokimyasal Belirteçler 11

2.2. PRETERM DOĞUM RİSKİ ÖNGÖRÜSÜ 12

2.2.1. Servikal Uzunluk ve Uteroserikal Açı 12

2.2.2. Uteroservikal Açı / Servikal Uzunluk Oranı 15

3. GEREÇ VE YÖNTEM 16

3.1. GÖNÜLLÜ HASTALARIN SEÇİMİ 17

3.2. ULTRASONOGRAFİK DEĞERLENDİRME 18

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ 19

4. BULGULAR 21

5. TARTIŞMA 25

6. SONUÇLAR 32

7. KAYNAKÇA 33

KISALTMALAR

ART : Assisted reproductive technology

CIN : Cervical intraepithelial neoplasia

CL : Cervical length

fFN : Fetal fibronectin

FGR : Fetal growth restriction

ISUOG : International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology

LEEP : Loop electrosurgical excision procedure

LLETZ : Large loop excision of the transformation zone

PAMG-1 : Placental alpha microglobulin-1

PPROM : Preterm prelabor rupture of membranes

TAUS : Transabdominal ultrasonografi

TVUS : Transvajinal ultrasonografi

UCA : Uterocervical angle

UCA/CL : Uterocervical angle/cervical length ratio

VKİ : Vücut kitle indeksi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.Çalışma grubunun demografik özellikleri..... 21

Tablo 2. TVUS ve TAUS ölçümlerinin karşılaştırılması 22

Tablo 3.TVUS ve TAUS ölçümleri arasındaki korelasyon analizi 23

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Transvajinal ultrasonografi ile uteroservikal açı ölçüm yöntemi – Dziadosz ve ark.'dan alınmıştır. 14

Şekil 2. Power Analiz 16

Şekil 3. TAUS ile servikal uzunluk ve uteroservikal açı ölçümü örneği. 18

Şekil 4. TVUS ile servikal uzunluk ve uteroservikal açı ölçümü örneği. 19

Şekil 5. TVUS ve TAUS ile Ölçülen UCA Değerleri Arasındaki Uyum: Bland–Altman Analizi 23

Şekil 6. TVUS ve TAUS ile Ölçülen UCA/CL Oranı Arasındaki Uyum: Bland–Altman Analizi 24

GEBELİĞİN 24-37 HAFTALARI ARASINDA PRETERM DOĞUM ÖNGÖRÜSÜNDE UTEROSERVİKAL AÇI VE UTEROSERVİKAL AÇI / SERVİKAL UZUNLUK ORANININ TRANSABDOMİNAL VE TRANSVAJİNAL ULTRASONOGRAFİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Amaç: Uteroservikal açı (UCA) ve uteroservikal açı/servikal uzunluk (UCA/CL) oranı, preterm doğum öngörüsünde umut vadeden biyometrik parametreler olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, 24–37. gebelik haftaları arasında transvajinal (TVUS) ve transabdominal (TAUS) ultrasonografi ile ölçülen UCA ve UCA/CL oranı değerlerini karşılaştırmak, ölçümler arasındaki korelasyon ve uyumu değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Prospektif, gözlemsel ve kesitsel çalışmaya, 18-40 yaş aralığında, 24 0/7 ile 36 6/7 haftaları arasında tekil ve canlı gebeliğe sahip, uterin kontraksiyonu olmayan 143 gebe dahil edildi. Tüm olgularda hem TVUS hem de TAUS ile CL, UCA ve UCA/CL oranı ölçümleri yapıldı. Ölçümler arasında korelasyon Pearson ve Spearman analizi ile; yöntemler arası uyum ise Bland–Altman analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: TVUS ile yapılan ölçümler, tüm parametrelerde TAUS'a kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek değerler göstermiştir (CL: $32{,}43 \pm 5{,}28$ mm vs. $31{,}85 \pm 4{,}77$ mm, $p = 0{,}006$; UCA: 105° vs. 95°, $p < 0{,}001$; UCA/CL oranı: 3,26 vs. 3,03, $p = 0{,}005$). Korelasyon analizlerinde; CL için yüksek düzeyde ($r = 0{,}881$), UCA için orta düzeyde ($r = 0{,}719$), UCA/CL oranı için orta-yüksek düzeyde ($r = 0{,}750$) pozitif korelasyon saptandı (tümü için $p < 0{,}001$). Bland–Altman analizlerinde ölçümler arasında anlamlı sistematik farklar bulundu; özellikle UCA ölçümlerinde yöntemler arası uyum sınırlarının geniş olduğu gözlendi. Bu bulgular, TAUS'un TVUS yerine doğrudan ikame edilemeyeceğini göstermektedir.

Sonuç: Çalışmamız, UCA ve UCA/CL oranının TVUS ile daha yüksek ve doğru değerlerle ölçülebildiğini; ölçüm güvenilirliği açısından TVUS'un, klinik uygulamalarda öncelikli yöntem olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Bu parametrelerin özellikle preterm doğum riski değerlendirmesinde CL

ölçümüne ek olarak kullanılabilirliği, erken tanı ve riskli gebeliklerin belirlenmesi açısından klinik öneme sahiptir. UCA/CL oranının iki farklı ultrasonografi yöntemiyle ilk kez karşılaştırmalı olarak ele alındığı bu çalışmanın, ileri gebelik haftalarına yönelik literatüre özgün katkı sunduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Preterm doğum, servikal uzunluk, uteroservikal açı, uteroservikal açı/servikal uzunluk oranı, transvajinal ultrasonografi, transabdominal ultrasonografi.

COMPARISON OF UTEROCERVICAL ANGLE AND UTEROCERVICAL ANGLE-TO-CERVICAL LENGTH RATIO BY TRANSABDOMINAL AND TRANSVAGINAL ULTRASONOGRAPHY IN PREDICTING PRETERM BIRTH BETWEEN 24 AND 37 WEEKS OF GESTATION

ABSTRACT

Aim: The uterocervical angle (UCA) and the uterocervical angle-to-cervical length ratio (UCA/CL) have emerged as promising biometric parameters in the prediction of preterm birth. This study aimed to compare the UCA and UCA/CL values measured by transvaginal (TVUS) and transabdominal ultrasonography (TAUS) between 24 and 37 weeks of gestation, and to evaluate the correlation and agreement between these two imaging modalities.

Materials and Methods: This prospective, observational and cross-sectional study included 143 pregnant women aged 18–40 years with singleton, viable pregnancies between 24 0/7 and 36 6/7 weeks of gestation, without uterine contractions. In all participants, CL, UCA, and UCA/CL ratio were measured using both TVUS and TAUS. Correlation between measurements was assessed using Pearson and Spearman correlation analyses, while agreement between the two methods was evaluated using Bland–Altman analysis.

Results: Measurements obtained via TVUS were significantly higher than those obtained via TAUS for all parameters (CL: 32.43 ± 5.28 mm vs. 31.85 ± 4.77 mm, $p = 0.006$; UCA: 105° vs. 95°, $p < 0.001$; UCA/CL ratio: 3.26 vs. 3.03, $p = 0.005$). Correlation analyses revealed a strong positive correlation for CL ($r = 0.881$), a moderate correlation for UCA ($r = 0.719$), and a moderate-to-strong correlation for UCA/CL ratio ($r = 0.750$), all statistically significant ($p < 0.001$). Bland–Altman analyses showed significant systematic differences between the two methods, particularly for UCA, with wide limits of agreement. These findings suggest that TAUS cannot be directly substituted for TVUS.

Conclusion: Our study demonstrates that UCA and UCA/CL ratio can be measured more accurately and with higher values using TVUS, indicating that TVUS should be considered the preferred method in clinical practice due to its higher

measurement reliability. The use of these parameters, particularly alongside CL measurement, may enhance early identification of women at risk for preterm birth. As the first study to comparatively evaluate UCA/CL ratio using both imaging modalities in later gestational weeks, this research provides a novel contribution to the literature.

Keywords: Preterm birth, cervical length, uterocervical angle, uterocervical angle/cervical length ratio, transvaginal ultrasonography, transabdominal ultrasonography.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dünya Sağlık Örgütü 37. gebelik haftasından önce gerçekleşen tüm canlı doğumları "preterm doğum" olarak tanımlar. Preterm doğumlar gerçekleştiği gebelik haftasına göre üç alt kategoriye ayrılır: 28 haftadan önce gerçekleşen doğumlar "aşırı erken preterm", 28 ila 32 hafta arasında olanlar "çok erken preterm" ve 32 ila 37 hafta arasındaki doğumlar ise "orta ila geç preterm" olarak sınıflandırılır (1).

Prematüre doğumun komplikasyonları, neonatal ölümlerinin başlıca nedenlerinden biridir. 2018 yılında dünya genelinde 2.5 milyon beş yaş altı çocuk yaşamını yitirmiş olup bu ölümlerin yaklaşık %35'i preterm doğumla ilişkili komplikasyonlara atfedilmiştir (2).

Preterm doğan bebeklerin önemli bir kısmında, serebral palsi, görme veya işitme kaybı, sosyal ve bilişsel gelişimde gecikme, davranışsal problemler gibi nörogelişimsel sorunlar ve erişkinlik döneminde kronik hastalık riskinde artış gibi uzun vadeli sonuçlar gözlenebilir (3–5).

Doğumdan önce uygulanan antenatal kortikosteroidler ve yenidoğan bakımındaki ilerlemeler, prematüre doğan bebeklerin sağkalım oranlarını artırmış ve uzun dönem prognozlarını belirgin biçimde iyileştirmiştir (6,7). Preterm doğumun önlenmesi konusunda yapılan araştırmalara rağmen, riskli gebelikleri erken dönemde tespit edebilecek güvenilir tanı yöntemleri ve etkili tedavi seçenekleri oldukça kısıtlıdır.

Preterm doğumların etiyolojisi oldukça heterojen olup, vakaların %30–35'inin maternal veya fetal endikasyonlarla, örneğin preeklampsi, gestasyonel diyabet, intrauterin büyüme geriliği ya da intrahepatik kolestaz gibi klinik durumlar nedeniyle tıbbi zorunlulukla başlatıldığı bildirilmektedir. Bu vakalar, genellikle maternal-fetal sağlığı korumaya yönelik planlı müdahalelerle gerçekleştirilir. Vakaların %30'u preterm prelabor membran rüptürü (PPROM) ile ilişkili olarak gelişmektedir. Buna karşın tüm vakaların %25–30'unun ise herhangi belirgin bir neden olmaksızın, kendiliğinden ve idiopatik olarak meydana geldiği kabul edilmektedir (8).

Preterm doğumun altta yatan nedenlerinin çeşitliliği, risk altındaki gebelerin erken dönemde belirlenmesini zorlaştırmakta ve bu durum, son yıllarda bildirilen preterm doğum oranlarındaki artışın olası nedenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir (9). Bu karmaşık yapının etkin şekilde yönetilebilmesi, preterm doğum riskinin daha doğru öngörülmesini sağlayacak yeni ve güvenilir biyometrik parametrelere olan ihtiyacı artırmaktadır.

Geleneksel olarak servikal uzunluk (CL) ölçümü, özellikle 24. haftadan önce transvajinal ultrasonografi (TVUS) ile uygulandığında, preterm doğum öngörüsünde en güvenilir biyometrik belirteçlerden biri olarak kabul edilmektedir (10).

Son yıllarda, uteroservikal açı (UCA) değerlendirilmesi, spontan preterm doğum öngörüsünde umut vadeden bir belirteç olarak dikkat çekmektedir. Yapılan çalışmalar, özellikle ikinci trimesterde ölçülen geniş UCA'nın artmış preterm doğum riski ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. UCA'nın $\geq 95°$ olduğu olgularda 37 haftadan önce, $\geq 105°$ olduğu olgularda ise 34 haftadan önce gerçekleşen preterm doğum riskinin arttığı bildirilmiştir (11).

Yakın dönemde yapılan prospektif bir çalışmada UCA ile CL arasındaki oranın spontan preterm doğum öngörüsünde kullanılabilirliği değerlendirilmiş ve UCA (°) ile CL (mm) değerlerinin oranlanmasıyla elde edilen UCA/CL oranının ≥ 3.09 olması, preterm doğum riskiyle anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur (12).

Bununla birlikte, mevcut çalışmaların büyük bölümü gebeliğin erken dönemlerine odaklanmakta olup, bu ölçümlerin 24–37. gebelik haftaları arasındaki prediktif değeri henüz yeterince aydınlatılamamıştır. Ayrıca, UCA ve UCA/CL oranlarının TVUS ve TAUS ile ölçümünde elde edilen değerlerin karşılaştırılması da klinik pratiğe yön verebilecek önemli bir araştırma alanıdır.

Bu doğrultuda, bu tez çalışmasının amacı; gebeliğin 24–37. haftaları arasında, preterm doğum öngörüsünde UCA ve UCA/CL oranının TVUS ve TAUS teknikleri ile yapılan ölçümlerinin karşılaştırmasını yaparak yöntemler arası korelasyon ve uyumu değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. PRETERM EYLEM

2.1.1. Preterm Eylem ve Preterm Doğum Tanımı

Preterm doğum, 20 0/7 ile 36 6/7 gebelik haftaları arasında gerçekleşen doğumlar olarak tanımlanırken; preterm eylem, 37. gebelik haftasından önce düzenli uterus kontraksiyonlarına eşlik eden servikal silinme ve/veya dilatasyon varlığı ile karakterizedir (13).

Klinik pratiğe kontraksiyonlarla başvuran gebelerin yalnızca küçük bir yüzdesi eylemin aktif fazına ilerleyerek preterm doğumla sonuçlanır (14). Bu durum, hem gereksiz medikal müdahalelere yol açmakta hem de tanısal belirsizlikleri artırmaktadır.

2.1.2. Epidemiyoloji

Preterm doğum, küresel ölçekte önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. 2020 yılı verilerine göre, dünya genelinde yaklaşık 13,4 milyon bebek, yani her 10 bebekten 1'i, 37. gebelik haftasından önce doğmuştur. Bu oran, tüm canlı doğumların yaklaşık %10'unu oluşturmaktadır. Son on yılda, bazı ülkelerde neonatal bakım hizmetlerinde kaydedilen gelişmelere rağmen, preterm doğum insidansında belirgin bir azalma olmamıştır. Özellikle Sahra Altı Afrika ve Güney Asya gibi bölgelerde preterm doğum oranları, küresel ortalamanın üzerinde seyretmekte ve bu durum bölgesel sağlık eşitsizliklerini de gözler önüne sermektedir (1).

Ülkeler arası karşılaştırmalarda ise preterm doğum oranlarının %4 ila %16 arasında değiştiği bildirilmektedir. Örneğin, 2020 yılı verilerine göre Maldivler'de bildirilen oran %12,9 iken, Türkiye için bu oran yaklaşık %11 civarındadır. Bu farklılıklar; sağlık sistemlerinin kapasitesi, maternal risk faktörlerin dağılımı ve doğum öncesi bakım hizmetlerine erişim gibi çeşitli demografik ve sosyoekonomik faktörlerden etkilenmektedir (15).

2.1.3. Patofizyoloji

Preterm doğumun patofizyolojisi, çok sayıda biyolojik sürecin etkileşimiyle şekillenen karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu süreçler arasında inflamasyon, enfeksiyon, oksidatif stres, plasental disfonksiyon ve fetal membranların erken yaşlanması öne çıkmaktadır.

a) **İnflamasyon ve Enfeksiyon:** İntrauterin inflamasyon, preterm doğumun başlıca nedenlerinden biridir. Bu inflamasyon, enfeksiyöz ajanlara bağlı olabileceği gibi, enfeksiyon olmaksızın da gelişebilir. İnflamatuar süreçler, prostaglandinlerin artışına ve uterin kontraksiyonların başlamasına yol açarak erken doğumu tetikleyebilir. Ayrıca, inflamasyon fetal membranların zayıflamasına ve preterm erken membran rüptürüne neden olabilir (16).
b) **Fetal Membranların Yaşlanması ve Zayıflaması:** Fetal membranlar, normal gebelik süresince yapısal bütünlüğünü korumakla birlikte; oksidatif stres ve inflamatuar süreçlerin etkisiyle mikroskobik düzeyde yapısal bozulmalar gelişebilir. Bu durum, membran dayanıklılığının azalmasına ve sonuç olarak preterm doğum riskinde artışa yol açabilir (17).
c) **Plasental Disfonksiyon:** Plasental disfonksiyon, fetal gelişimin yetersizliğine ve uterus kontraktilitesinin erken tetiklenmesine neden olabilir. Plasentadaki vasküler anomaliler ve inflamatuar süreçler, uteroplasental kan akımını bozarak preterm doğumun fizyopatogenezine katkıda bulunabilir(18).
d) **Genetik ve Epigenetik Faktörler:** Preterm doğumun patogenezinde genetik yatkınlık kadar, epigenetik düzenleyicilerin de önemli bir rol oynadığı bildirilmektedir. İnflamatuar yanıtları ve uterin kontraktiliteyi etkileyen bazı genetik varyasyonların yanı sıra, çevresel etkenlerin epigenetik modifikasyonlar üzerinden gen ekspresyonunu değiştirmesi, preterm doğum riskini artırabilir (19).

2.1.4. Risk Faktörleri

Preterm doğum, maternal ve neonatal morbidite ile mortalitenin başlıca nedenlerinden biri olup, küresel sağlık açısından önemli bir sorundur. Gelişen tıbbi teknolojilere ve izlem yaklaşımlarına rağmen, preterm doğum insidansı halen yüksek seyretmektedir. Bu durumun temel nedenlerinden biri, preterm doğumun tek bir patolojik mekanizma ile açıklanamaması ve çok çeşitli risk faktörlerinin etkileşimiyle ortaya çıkmasıdır. Güncel literatürde, preterm eylemin birçok farklı biyolojik süreç ve klinik durumun sonucu olarak gelişebileceği; dolayısıyla bir "sendrom" olarak ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (20,21).

2.1.4.1. Maternal özellikler

a) Geçmişte Preterm Doğum Öyküsü: Önceki gebeliklerde preterm doğum öyküsü bulunması, sonraki gebeliklerde spontan preterm doğum riskini anlamlı şekilde artırmaktadır. Yapılan sistematik derlemeler, bu durumun en güçlü prediktörlerden biri olduğunu ortaya koymakta ve bazı olgularda riski %20'ye kadar yükseltebildiğini bildirmektedir (22).

Preterm doğum açısından pozitif aile öyküsü bulunan gebeler, artmış risk nedeniyle daha dikkatli izlenmeli ve mümkünse preterm doğum yönetiminde uzmanlaşmış merkezlerde takip edilmelidir (23).

b) Geçmişte Gebelik Terminasyon Öyküsü: Cerrahi yöntemle gerçekleştirilen uterin boşaltım işlemleri (ister isteğe bağlı gebelik sonlandırmaları, isterse spontan düşük sonrası uygulamalar olsun), sonraki gebeliklerde preterm doğum açısından bağımsız bir risk faktörü olarak tanımlanmaktadır. 36 çalışmayı kapsayan sistematik derleme, cerrahi gebelik terminasyon öyküsünün preterm doğum riskini anlamlı şekilde artırabileceğini göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda, preterm doğum riskini azaltmak amacıyla, daha güvenli cerrahi tekniklerin tercih edilmesi ve uygun olgularda medikal yöntemlerin teşvik edilmesi önerilmektedir (24).

c) Irk: Irksal farklılıkların gebelik sonuçları üzerindeki etkilerini değerlendiren sistematik bir derlemede, 26 milyondan fazla doğumu içeren 8 çalışmanın analizi sonucunda; her iki ebeveyni de beyaz olan çiftlere kıyasla, farklı ırklardan ebeveyn kombinasyonlarında (örneğin beyaz anne–siyah baba, siyah anne–beyaz baba, siyah

anne–siyah baba) düşük doğum ağırlığı, preterm doğum ve ölü doğum oranlarının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

En yüksek riskin her iki ebeveyni de siyah olan çiftlerde görüldüğü bildirilmiştir. Ebeveynlerin farklı ırklardan olması, her iki ebeveyni de beyaz olan çiftlere kıyasla olumsuz gebelik sonuçları açısından daha yüksek riskle ilişkilidir; ancak bu risk, her iki ebeveyni de siyah olan çiftlere kıyasla daha düşüktür. Ayrıca, annenin ırkının gebelik sonuçları üzerinde babanın ırkına göre daha belirleyici bir faktör olabileceği, özellikle siyah annelerin yer aldığı gruplarda olumsuz gebelik sonuçları açısından daha yüksek risklerin söz konusu olduğu ifade edilmiştir (25).

d) Yaş: Preterm doğum oranlarının, maternal yaşın hem düşük hem de yüksek sınırlarında arttığı gösterilmiştir. Ergen gebelikleri bu açıdan özel bir risk grubu oluşturmaktadır. Bu gebeliklerin büyük bir kısmı istenmeyen olup preterm doğum riskini artırmaktadır. Ayrıca, genç annelerin ilk doğumdan sonraki iki yıl içinde yeniden gebe kalma olasılıkları daha yüksektir ve bu durum, ardışık gebeliklerde preterm doğum riskini daha da artırabilmektedir (26,27).

Diğer yandan, 35 yaş ve üzerindeki gebelerde de preterm doğum riski artmaktadır. Bu yaş grubundaki kadınların kronik hastalık prevalansının daha yüksek olması erken doğum açısından ilave bir risk faktörü oluşturmaktadır(9).

e) Geçirilmiş Servikal Cerrahi: Servikal intraepitelyal neoplazi (CIN) tedavisinde uygulanan eksizyonel işlemler (soğuk bıçak konizasyonu, lazer konizasyonu ve büyük halka eksizyonu [LLETZ: Large Loop Excision of the Transformation Zone]) sonraki gebeliklerde preterm doğum, düşük doğum ağırlığı ve erken membran rüptürü riskini artırabilir. Meta-analizler ve büyük kohort çalışmalar, özellikle çıkarılan doku miktarı arttıkça riskin de yükseldiğini göstermektedir(28–31).

Ayrıca, CIN'in kendisinin de preterm doğumla ilişkili olabileceği ve bu nedenle servikal patolojilerin hem varlığının hem de tedavisinin gebelik sonuçlarını etkileyebileceği bildirilmiştir (32–34).

f) Geçirilmiş Dilatasyon ve Küretaj Öyküsü: Daha önce düşük veya ilk trimesterde elektif gebelik sonlandırma amacıyla dilatasyon ve küretaj uygulanan

kadınlarda, küretaj öyküsü olmayanlara kıyasla sonraki gebeliklerde spontan preterm doğum riskinin arttığı bildirilmektedir. Bu risk artışı özellikle erken ve çok erken doğumlar açısından daha belirgin olup, servikse yönelik mekanik travma, inflamasyon ve servikal yetersizliğe katkı sağlayabilecek yapısal değişikliklerle ilişkilendirilmektedir (35).

g) Uterin Anomaliler: Konjenital uterin anomaliler hem doğum öncesi hem de doğum sonrası dönemde çeşitli obstetrik komplikasyon risklerini artırabilir. Bu anomalilere sahip gebelerde preterm doğum, fetal malprezentasyon ve sezaryen doğum oranları belirgin şekilde daha yüksektir. Yapılan sistematik derlemelere göre, en fazla olumsuz obstetrik sonuç bikornuat uterusla ilişkili bulunmuş; bunu didelfis, subseptat ve septat uterus gibi diğer anomaliler takip etmiştir (36).

h) Gebelik Öncesi Düşük ve Yüksek Kilo ve Gebelikte Kilo Alımı: Preterm doğum riski, hem gebelik öncesi vücut kitle indeksi hem de gebelik süresince kilo alımı ile yakından ilişkilidir. Büyük ölçekli kohort verilerine göre, gebelik öncesinde düşük kilolu olan kadınlarda preterm doğum riski artmakta; bu ilişki anneye ait sağlık durumu, mevcut hastalıklar ve davranışsal etkenler dikkate alındığında dahi istatistiksel olarak anlamlı kalmaktadır (37).

Diğer yandan, aşırı kilo veya obezite durumu da özellikle 32. haftadan önceki erken doğumlar ve 37. haftadan önce başlatılan indüksiyonla gerçekleşen preterm doğumlarla ilişkilidir. Genel olarak, obez kadınlarda preterm doğum riskinin arttığı gösterilmiştir (38).

Ayrıca, gebelik sürecinde yetersiz kilo alımı da preterm doğum açısından risk oluşturmaktadır. Bu durum özellikle gebelik öncesi zayıf ya da normal kilolu kadınlarda daha belirgin hale gelmektedir (39).

i) Boy: Yapılan bir sistematik derleme ve meta-analize göre, kısa boylu kadınlarda preterm doğum ve düşük doğum ağırlığı riskinin anlamlı şekilde daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada, uzun boylu kadınların ortalama boya sahip kadınlara kıyasla düşük doğum ağırlığı açısından yaklaşık %50 oranında daha düşük risk taşıdığı saptanmıştır (40).

Ancak daha güncel bir çalışmada, gestasyonel diyabet tanısı almış gebeler arasında kısa boylu kadınların preterm doğum oranı daha yüksek bulunmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu bulgu, maternal boy ile spontan preterm doğum arasındaki ilişkinin, altta yatan maternal hastalıklar gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini ortaya koymaktadır (41).

j) Fiziksel Aktivite ve Egzersiz: Gebelik sırasında yapılan fiziksel aktivitenin; preeklampsi, gestasyonel diyabet ve aşırı gebelik kilosu gibi olumsuz maternal sonuçların riskini azalttığı, ayrıca preterm doğum riskini de azaltıcı etkiler gösterebileceği bildirilmiştir. Bununla birlikte, fiziksel aktivitenin maternal mental sağlık üzerinde de olumlu katkıları olabileceği vurgulanmaktadır (42).

k) Gebelikler Arası Kısa Aralık: Gebelikler arası sürenin hem çok kısa (<6 ay) hem de çok uzun (≥60 ay) olması, preterm doğum riskinde artışla ilişkili bulunmuştur. 24–29 ay aralığındaki doğum aralığı, preterm doğum açısından en düşük risk profiline sahip dönem olarak tanımlanmıştır. Bu bulgu, aile planlaması ve gebelik danışmanlığı açısından klinik olarak önemli bir zaman aralığını işaret etmektedir (43).

l) Stres: Gebelik sırasında maternal stresin preterm doğumla ilişkisini inceleyen kohort çalışmaların meta-analizinde, stres yaşayan kadınların preterm doğum yapma olasılığının, stres yaşamayanlara göre %42 oranında daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Bu bulgu, psikososyal etkenlerin obstetrik sonuçlar üzerindeki etkisine dikkat çekmektedir (44).

m) Sigara Maruziyeti: Gebelik süresince tütün dumanına maruz kalmanın, spontan preterm doğum ve fetal büyüme geriliği (FGR) riskini artırdığı gösterilmiştir. Yeni nesil çalışmalarda, bu ilişki kotinin düzeyi gibi biyobelirteçler aracılığıyla nesnel olarak değerlendirilmiş ve sigaraya sürekli maruziyetin spontan preterm doğum için yaklaşık 2.6 kat, FGR için ise 4 kat artmış riskle ilişkili olduğu bulunmuştur (45).

2.1.4.2. Mevcut Gebelik Özellikleri

a) Yardımcı Üreme Tekniği Kullanımı: Yardımcı üreme teknikleri (ART) ile elde edilen gebeliklerde preterm doğum riskinin arttığı, yakın tarihli büyük ölçekli çalışmalarla gösterilmiştir. Ancak bu artışın doğrudan ART prosedürlerinden mi,

yoksa eşlik eden maternal faktörler, infertilite öyküsü ya da ilişkili komplikasyonlardan mı kaynaklandığı net olarak ortaya konamamıştır (46).

ART uygulamalarının genel olarak preterm doğum riskini artırabileceği düşünülmekle birlikte, hangi spesifik yöntemlerin (örneğin taze vs. dondurulmuş embriyo transferi, in vitro fertilizasyon, intrasitoplazmik sperm enjeksiyonu **)** bu risk üzerinde daha etkili olduğu konusunda literatürde net bir görüş birliği bulunmamaktadır (47).

b) Çoğul Gebelik: Çoğul gebeliklerde, hem spontan preterm doğum hem de gebeliğe bağlı gelişen komplikasyonlara bağlı olarak ortaya çıkan iyatrojenik erken doğum oranları, tekil gebeliklere kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksektir (48).

c) Obstetrik Komplikasyonlar: Gebelikte ortaya çıkan bazı obstetrik komplikasyonlar, maternal veya fetal sağlığı korumak amacıyla tıbben endikasyonlu preterm doğumu gerektirebilir. Bu komplikasyonlar arasında plasenta previa, plasenta akreata spektrumu, vasa previa, fundal histerotomi öyküsü, PPROM, amniyotik sıvı anomalileri (oligohidramnios veya polihidramnios), şiddetli preeklampsi, FGR, kontrolsüz gestasyonel diyabet ve intrahepatik kolestaz gibi durumlar yer almaktadır (49).

d) Servikal Uzunluk: CL, spontan preterm doğum riskinin belirlenmesinde önemli bir biyometrik parametredir. Obstetrik öyküden bağımsız olarak, CL ile preterm doğum riski arasında ters bir ilişki olduğu gösterilmiştir (50).

Güncel kılavuzlara göre, risk değerlendirmesinde ikinci trimesterde yapılan TVUS ölçümlerinde 25 mm'nin altındaki CL, preterm doğum açısından eşik değer olarak kabul edilmekte ve özellikle yüksek riskli kadınlarda dikkatle değerlendirilmesi önerilmektedir (10,51).

e) İlk Trimesterde Uterin Kanama: Gebeliğin ilk trimesterinde vajinal kanama bildiren kadınlarda, preterm doğum riski artmış olarak bulunmuştur. Özellikle üç günden uzun süren, parlak kırmızı renkli ve yoğun karakterdeki kanamalar, preterm doğumla istatistiksel olarak anlamlı şekilde ilişkilendirilmiştir (52).

f) Enfeksiyon: Preterm doğumun etiyolojisinde enfeksiyonlar önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle 30. gebelik haftasından önce meydana gelen erken doğumların yaklaşık yarısında, genital sistem enfeksiyonlarının rol oynadığı bildirilmektedir (53). Bu enfeksiyonlar; vajinal mikrobiyota dengesizliği, bakteriyel vajinozis, üretrit, servisit veya intrauterin enfeksiyonlar gibi durumlardan kaynaklanabilmektedir.

Genital enfeksiyonların yanı sıra, asemptomatik bakteriüri, pyelonefrit, pnömoni ve apandisit gibi sistemik veya uzak organ kaynaklı enfeksiyonlar da spontan preterm doğumla ilişkilendirilmiştir. Özellikle asemptomatik bakteriürinin tedavi edilmemesi durumunda erken doğum riskinin anlamlı şekilde arttığı; bu ilişkinin hem meta-analizler hem de prospektif kohort çalışmalarla desteklendiği gösterilmiştir (54–56).

2.1.5. Preterm Eylem Tanısı

Preterm doğum riski taşıyan olgularda geleneksel tanısal yaklaşım, seri dijital muayenelerle servikal değişimin (dilatasyon ve efasman) değerlendirilmesi ve uterin kontraksiyonların değerlendirilmesi şeklindedir. Ancak dijital muayene, subjektif değerlendirmeye açık olup özellikle yalancı doğum eylemi (Braxton Hicks kontraksiyonları) ve geçici kontraksiyonlar gibi durumlarda yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir. Bu nedenle günümüzde, TVUS ile CL ölçümleri ve bazı biyokimyasal belirteçlerin (örneğin fetal fibronektin [fFN], Plasental alfa mikroglobulin-1 [PAMG-1]) kullanımı, preterm doğum öngörüsünde tanı doğruluğunu artıran daha güvenilir yöntemler olarak önerilmektedir (57).

2.1.5.1. Transvajinal Ultrasonografi İle Servikal Uzunluk Ölçümü

Preterm doğum riski taşıyan gebelerde, TVUS ile yapılan CL ölçümü, doğumun kısa vadeli zamanlamasını öngörmede değerli bir tanısal parametredir. Literatürde CL'nin <15–20 mm olması, doğumun özellikle takip eden 7 gün içerisinde gerçekleşme riskini anlamlı şekilde artırdığı yönünde tutarlı bulgular sunmaktadır. <15 mm eşiği daha yüksek özgüllük sağlarken, <20 mm eşiği daha yüksek duyarlılığa sahiptir. Bu nedenle, kullanılacak eşik değerin seçiminde klinik öncelikler (örneğin erken tanı ihtiyacı ya da yalancı pozitifliği azaltma amacı) dikkate alınmalıdır. Bu

yaklaşım, hem bireysel çalışmalar hem de sistematik derlemelerle desteklenmektedir (50,58–60).

2.1.5.2. Biyokimyasal Belirteçler

a) **Fetal Fibronektin:** 22. gebelik haftasından sonra servikovajinal örnekte fFN düzeyinin 50 ng/mL üzerinde olması, spontan preterm doğum riski ile anlamlı şekilde ilişkilendirilmiştir (61). Ancak, fFN testinin tanısal doğruluğu çeşitli klinik faktörlerden etkilenebilmektedir. Özellikle dijital vajinal muayene, yakın dönemde cinsel ilişki, vajinal kanama ve amniyotik sıvı kontaminasyonu gibi durumlar, yalancı pozitif sonuçlara neden olabilir (62).

b) **Plasental Alfa Mikroglobulin-1:** Servikal uzunluğu 15–30 mm arasında olan, yani tanısal olarak "gri bölgede" yer alan olgularda, PAMG-1 testinin, fFN testine kıyasla daha yüksek pozitif prediktif değere sahip olduğu bazı çalışmalarda bildirilmiştir (63,64). Özellikle preterm doğum için risk altındaki olgularda PAMG-1 testi doğumun kısa vadeli gerçekleşme olasılığını öngörmede umut verici sonuçlar sunmaktadır. Ancak bu testin klinik pratikte yaygın olarak kabul görebilmesi için daha fazla prospektif çalışma ve yüksek düzeyde kanıt gerekmektedir.

c) **Kombine Yaklaşım:** Servikal uzunluğun 15–29 mm arasında ölçüldüğü olgularda, fFN veya PAMG-1 gibi biyokimyasal belirteçlerin ek olarak değerlendirilmesi klinik yönetimi yönlendirecek önemli bilgiler sağlayabilir. Bu testlerden pozitif sonuç alınması durumunda, hasta aktif izlem ve müdahale algoritmalarına dahil edilirken; negatif sonuç, spontan preterm doğum olasılığının düşük olması nedeniyle konservatif yaklaşım lehine yorumlanabilir. Bu yaklaşım, güncel rehberler ve randomize kontrollü çalışmalarla desteklenmektedir (51,65,66).

Özetle klinik uygulamada servikal uzunluk temelli yaklaşım;

- **CL ≥30 mm**: Literatürde bu eşik değer, düşük risk profili olarak kabul edilmekte; bu nedenle hasta bilgilendirilerek taburcu edilmesi ve konservatif yaklaşım önerilmektedir (66,67).

- **CL <15 veya <20 mm**: Preterm doğum açısından yüksek risk profili ile ilişkilidir. Bu risk gruplarında semptomatik kadınlar için antenatal kortikosteroid uygulaması, tokolitik tedavi ve uygun vakalarda nöroprotektif amaçla magnezyum sülfat kullanımı önerilmektedir (13).
- **CL 15–29 mm**: Preterm doğum açısından tanısal olarak gri bölgede kabul edilmektedir. Bu aralıkta fFN veya PAMG-1 gibi ek testlerin pozitif veya negatif çıkmasına göre aktif izlem ve tedavi ya da konservatif yönetim tercih edilebilir (51,66).

2.2. PRETERM DOĞUM RİSKİ ÖNGÖRÜSÜ

2.2.1. Servikal Uzunluk ve Uteroserikal Açı

Spontan preterm doğum, neonatal morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenlerinden biridir. Bu nedenle risk altındaki gebelerin erken dönemde tanımlanması ve uygun önleyici müdahalelerin zamanında uygulanabilmesi açısından erken tanı büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla uzun süredir CL ölçümü, özellikle TVUS aracılığıyla gerçekleştirilen ölçümlerle tarama aracı olarak kullanılmaktadır(68).

CL ölçümünün doğru, tekrarlanabilir ve standart bir yöntemle gerçekleştirilmesi, spontan preterm doğum riskinin değerlendirilmesinde tanısal güvenilirliği artırmak açısından kritik öneme sahiptir. TVUS, yüksek çözünürlük ve tekrarlanabilirlik özellikleri nedeniyle CL ölçümünde altın standart kabul edilmektedir. Ancak, özellikle TVUS'un uygulanamadığı ya da hasta tarafından tolere edilemediği durumlarda TAUS pratik bir alternatif olarak değerlendirilebilir. International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG) tarafından yayımlanan 2022 tarihli kılavuzda, ölçümün tercihen TVUS ile ve mesane boşken yapılması önerilmektedir. Serviks sagittal düzlemde tamamen görüntülenmeli, iç ve dış os belirgin olmalı, kanal boyunca en kısa mesafe ölçülmelidir. Transduser posterior fornikse yerleştirilerek minimum basınç uygulanmalı, servikse mekanik baskı yapılmamalıdır. Ölçüm sırasında en az üç kez değerlendirme yapılmalı ve en kısa mesafe kaydedilmelidir. Ayrıca servikal kanal eğri bir yapıda ise, doğrusal bir çizgi yerine kanalın doğal kıvrımını takip eden konturlu bir hat üzerinden ölçüm yapılması

gerektiği vurgulanmaktadır. Bu yaklaşım, özellikle gebeliğin ilerleyen haftalarında servikal eğriliğin sık görüldüğü durumlarda, gerçek servikal uzunluğun daha doğru değerlendirilmesini sağlar ve ölçüm varyasyonlarını azaltır (13).

Spontan preterm doğum öngörüsünde uzun yıllardır kullanılan CL ölçümünün özellikle asemptomatik gebelerde duyarlılığının sınırlı olması, yeni biyometrik belirteçlerin araştırılmasına zemin hazırlamıştır. Bu bağlamda son yıllarda dikkat çeken parametrelerden biri de UCA olmuştur. Dziadosz ve arkadaşlarının 2016 yılında gerçekleştirdiği çalışmada, alt uterin segment ile servikal kanal arasındaki açının ölçülmesiyle tanımlanan UCA'nın, 95° ve üzerindeki geniş değerlerde spontan preterm doğum riskini anlamlı şekilde artırdığı gösterilmiştir. Geniş açının, servikal yapının zayıflığına ve uterus içeriğinin servikse daha doğrudan baskı yapmasına bağlı olarak doğum mekanizmasını erkene çekebileceği öne sürülmüştür (11).

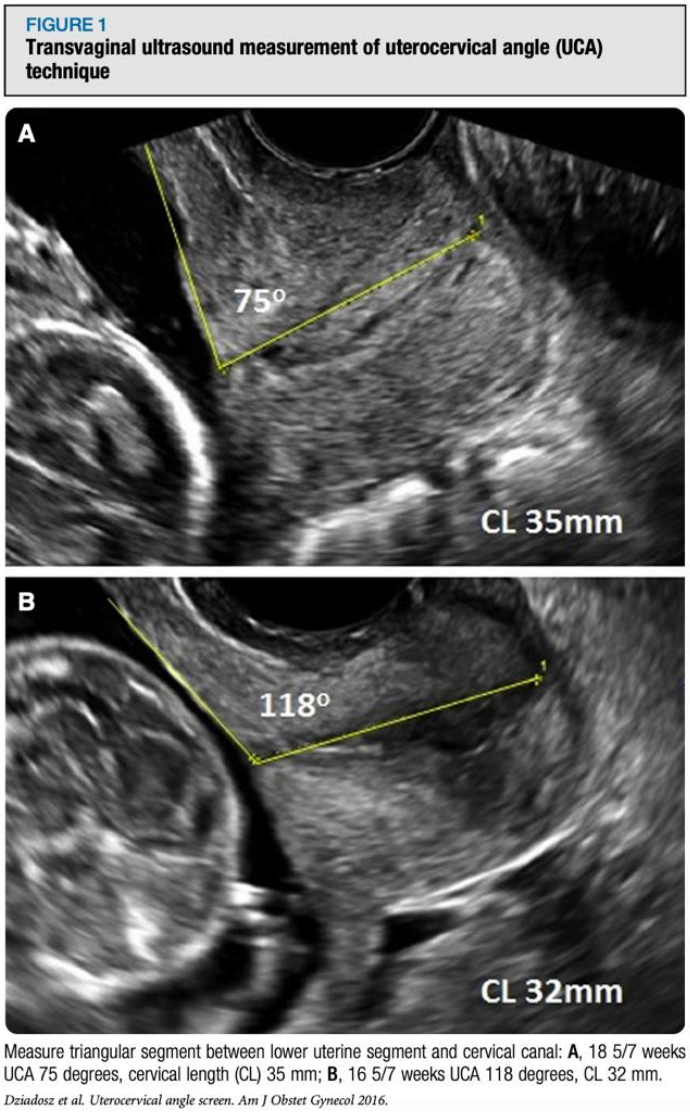
Bu alanda yapılmış en güncel sistematik derleme ve meta-analizlerden biri olan Goldstein ve arkadaşlarının 2023 tarihli çalışmasında da UCA'nın spontan preterm doğum öngörüsündeki performansı değerlendirilmiştir. Derleme sonucunda, UCA'nın sensitivitesi %70, spesifitesi %67 olarak bildirilmiş; buna karşın CL ölçümünün sensitivitesinin yalnızca %46 olduğu bildirilmiştir. UCA'nın tek başına spontan preterm doğum öngörüsünde yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip olduğu, ancak CL ile birlikte kullanıldığında tanısal doğruluğun anlamlı şekilde artmadığı bildirilmiştir. Özellikle asemptomatik gebelerde UCA'nın tek başına kullanımının umut vadeden bir tarama aracı olabileceği vurgulanmıştır (69).

UCA ve CL ölçümleri hem TVUS hem de TAUS ile yapılabilmektedir. Ancak ölçüm doğruluğu ve görüntü kalitesi göz önüne alındığında genellikle TVUS tercih edilmektedir.

Wongkanha ve arkadaşlarının 2019 yılında 16–24. gebelik haftaları arasında yürüttükleri prospektif çalışmada, TAUS ile yapılan UCA ölçümlerinin, TVUS ile elde edilen ölçümlerle orta düzeyde korelasyon gösterdiği bildirilmiştir. Çalışmanın dikkat çeken bulgularından biri de mesane doluluğunun ölçüm doğruluğunu etkileyebildiğidir. Özellikle mesane boşaltıldıktan sonra yapılan TAUS ölçümlerinin, TVUS ile yapılan ölçümlere kıyasla daha yüksek düzeyde uyum sağladığı

gösterilmiştir. Bu nedenle, TAUS ile yapılacak ölçümlerde mesanenin boş olmasının tanısal doğruluğu artırabileceği vurgulanmıştır (70).

UCA ölçümü, Dziadosz ve arkadaşlarının 2016 yılında tanımladığı teknik esas alınarak yapılmaktadır. Bu yöntemde, birinci çizgi internal os'tan eksternal os'a kadar yerleştirilir. İkinci çizgi ise internal os'tan başlayarak alt uterin segment boyunca anterior uterin duvara paralel olarak çizilir ve ideal olarak ikinci çizgi alt uterin segment boyunca 3 cm'ye ulaşmalıdır. Ardından iki çizgi arasındaki açı ölçülmektedir. Aynı teknik, TVUS ve TAUS ölçümleri için kullanılmaktadır (11). Aşağıdaki şekil, söz konusu tekniği örneklemektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Transvajinal ultrasonografi ile uteroservikal açı ölçüm yöntemi – Dziadosz ve ark.'dan alınmıştır (11).

2.2.2. Uteroservikal Açı / Servikal Uzunluk Oranı

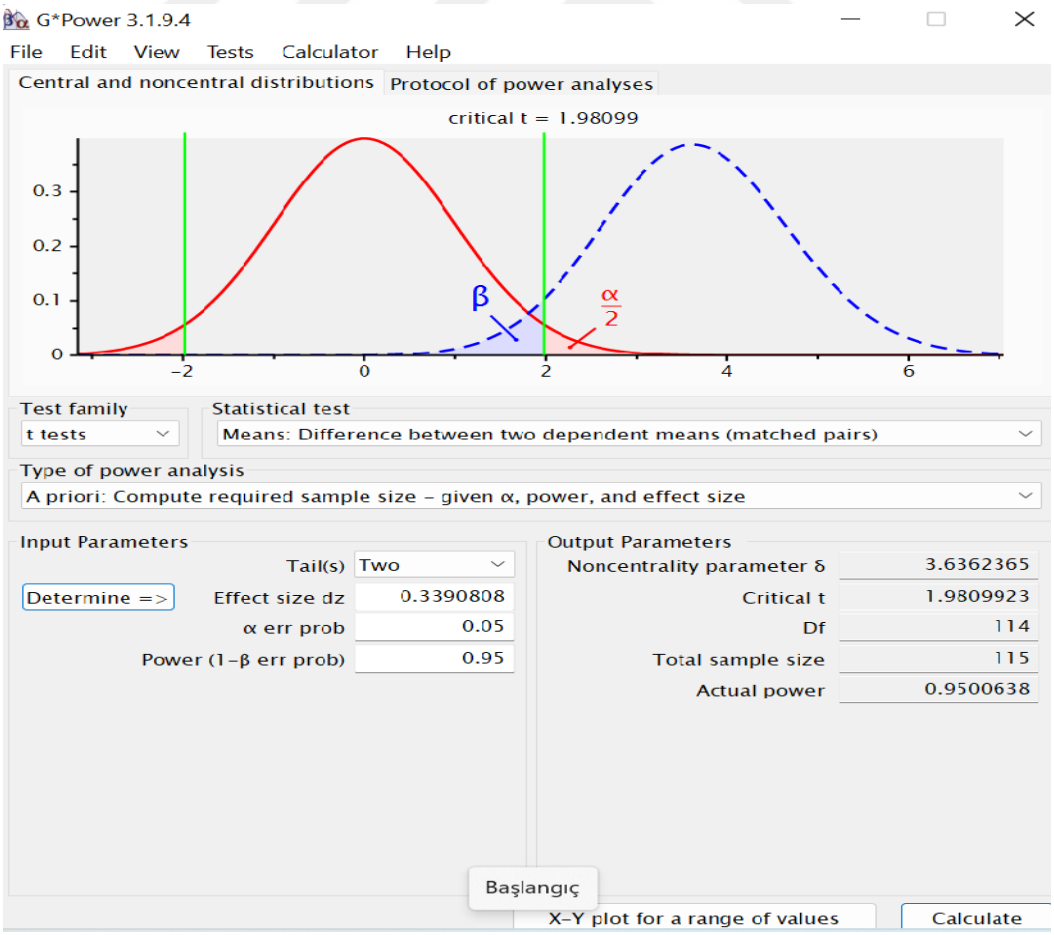
Son dönemde, CL ve UCA parametrelerinin birlikte değerlendirilmesiyle oluşturulan UCA/CL oranı, spontan preterm doğum öngörüsünde yeni bir biyometrik indeks olarak literatürde yerini almıştır. Movahedi ve arkadaşlarının 2024 yılında gerçekleştirdiği prospektif kohort çalışmada, UCA ve CL'nin tekil kullanımına kıyasla bu oran ile spontan preterm doğum öngörüsünde daha yüksek tanısal doğruluk sağlandığı gösterilmiştir. UCA/CL oranının ≥3.09 °/mm olması preterm doğumla anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur. Bu eşik değerin üzerinde olan oranlar, spontan preterm doğum riskinin belirgin şekilde arttığını göstermiştir. Bu bulgular, özellikle düşük riskli gebeliklerde UCA/CL oranının, erken tanı ve risk sınıflamasında kullanılabilirliğini desteklemektedir (12).

Sonuç olarak**,** preterm doğumun öngörülmesinde CL ölçümüne ek olarak UCA ve UCA/CL oranı değerlendirmesinin de değerli bir parametre olduğu görülmektedir. CL ölçümünün tanısal açıdan yetersiz kaldığı ya da uygulamanın sınırlı olduğu durumlarda, UCA ölçümünün tamamlayıcı bir tarama aracı olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif, gözlemsel ve kesitsel çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 29.01.2025 tarihinde 2024-KAEK-11 karar numaralı onay sonrasında başlatılmış olup Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde 01.02.2025-31.05.2025 tarihleri arasında yürütüldü.

Çalışmada gereken minimum örneklem büyüklüğü, literatürde benzer konu üzerine yapılmış olan 'Correlation of transabdominal and transvaginal sonography for the assessment of uterocervical angle at 16–24 weeks' gestation' başlıklı çalışma referans alınarak G*Power 3.1.9.4 programı aracılığıyla belirlenmiştir. Yapılan power analizinde, %95 güven düzeyi ($\alpha = 0.05$), %95 test gücü ($1-\beta = 0.95$) ve 0.339 etki büyüklüğü (effect size) ile en az 115 hastalık bir örneklem büyüklüğü öngörülmüştür (Şekil 2).



Şekil 2. Power Analiz

Çalışmaya, 18-40 yaş arasında olan, 24 0/7 ile 36 6/7 gebelik haftaları arasında poliklinik ve servislerde izlenen, tekil ve canlı gebeliği olan, vertex prezentasyona sahip toplam 150 gönüllü gebe dahil edildi. Gönüllü katılımcılar, çalışma hakkında bilgilendirme sonrası Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu imzası alındıktan sonra çalışmamıza dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilen gebelerin yaşı, vücut kitle indeksi (VKİ), gebelik yaşı, gravida ve parite bilgileri, varsa önceki sezaryen öyküsü, etnik kökeni, TAUS ve TVUS ile ölçülen CL ve UCA bulguları kaydedildi. UCA/CL oranı hesaplandı. Teknik nedenlerle eksik ultrasonografik ölçüm verisine sahip 7 olgu analiz dışında bırakıldı. Nihai analiz 143 olgu üzerinden gerçekleştirildi.

3.1. GÖNÜLLÜ HASTALARIN SEÇİMİ

Dahil edilme kriterleri:

- 18–40 yaş arası,
- Tekil ve canlı gebelik,
- 24 0/7 ile 36 6/7 gebelik haftaları arası,
- Vertex prezentasyona sahip,
- Uterin kontraksiyonu olmayan,
- Çalışma için gönüllü hastalar

Dışlama kriterleri:

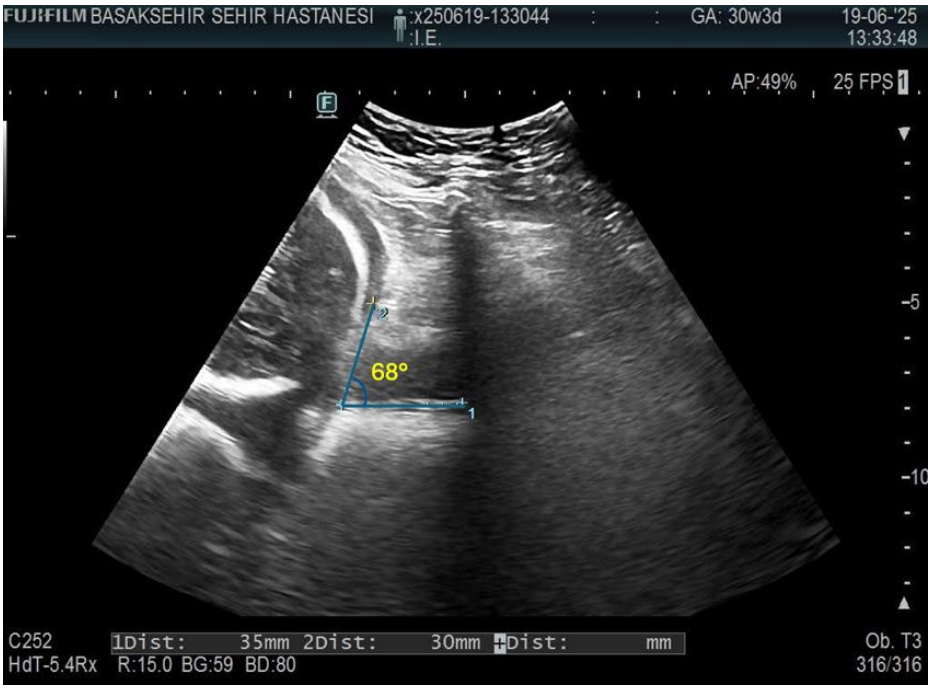
- Önceki gebelikte preterm doğum öyküsü,
- Progesteron tedavisi kullanımı,
- Fetal anomalili gebelikler,
- Plasenta previa varlığı,
- Non-vertex prezentasyon,
- Çoğul gebelikler,
- Kontraksiyonu mevcut olan hastalar,
- Anormal Pap smear sonucu,
- Servikse yönelik cerrahi öyküsü (serklaj, loop elektrocerrahi eksizyon prosedürü [LEEP], konizasyon).

3.2. ULTRASONOGRAFİK DEĞERLENDİRME

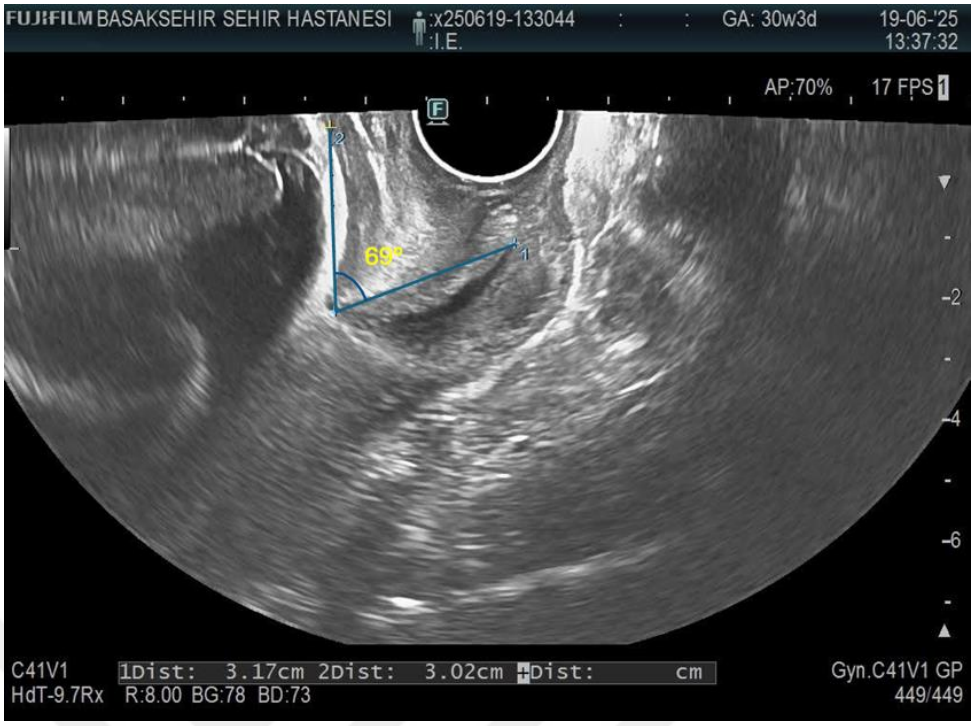
Tüm katılımcılara ait demografik ve obstetrik veriler kaydedilip mesane tamamen boşaltıldıktan sonra hem TVUS hem de TAUS uygulanmıştır. Ultrasonografi ölçümleri Hitachi Arietta 65 cihazı (Tokyo, Japonya) ve Fujifilm Arietta 65 cihazı ile; transvajinal inceleme 4–9 MHz endokaviter prob, transabdominal inceleme ise 1–5 MHz C253 konveks abdominal prob kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

CL ve UCA her iki yöntemle de ölçülmüştür. CL, internal ve eksternal servikal os arasındaki mesafenin ölçülmesiyle belirlenmiştir. Servikal kanalın eğri olduğu olgularda, ölçüm eğri boyunca izlenerek gerçekleştirilmiş ve düz çizgi yöntemi kullanılmamıştır.

UCA ölçümleri, Dziadosz ve arkadaşları tarafından tanımlanan yönteme göre yapılmıştır(11). İlk doğru internal os ile eksternal os arasındaki endoservikal kanal boyunca; ikinci doğru ise internal ostan başlayarak anterior uterin segment boyunca yaklaşık 3 cm uzatılan çizgi şeklinde tanımlanmış ve bu iki doğru arasındaki açı ölçülmüştür. Şekil 3'te TAUS ile CL ve UCA ölçüm örneği ve Şekil 4'te TVUS ile CL ve UCA ölçüm örneği verilmiştir.



Şekil 3. TAUS ile servikal uzunluk ve uteroservikal açı ölçümü örneği.



Şekil 4. TVUS ile servikal uzunluk ve uteroservikal açı ölçümü örneği.

Tüm ölçümler en az üç kez yapılmış, ortalamaları alınarak analizlerde kullanılmıştır. Ölçümlerin tamamı Dr. Büşra ÇİĞDEM tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu sayede gözlemciler arası değişkenlik minimize edilmiştir.

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmada elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics yazılımı (sürüm 26.0.1; SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak analiz edilmiştir. Sürekli değişkenlerin dağılım özellikleri Kolmogorov–Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılım gösteren veriler ortalama ± standart sapma (SS) ile; normal dağılım göstermeyen veriler ise medyan (minimum–maksimum) şeklinde tanımlanmıştır.

TVUS ve TAUS ile elde edilen CL, UCA ve UCA/CL oranı gibi sürekli değişkenlerin yöntemler arası karşılaştırılmasında, dağılım özelliklerine göre bağımlı örneklemler t-testi veya Wilcoxon eşleştirilmiş örnek testi kullanılmıştır.

Kategorik değişkenler sayı (n) ve yüzde (%) olarak özetlenmiş; gruplar arasındaki farklılıklar ki-kare testi veya gerekli durumlarda Fisher'in kesin testi ile değerlendirilmiştir.

İki ölçüm yöntemiyle elde edilen parametreler arasındaki ilişki, dağılım özelliklerine bağlı olarak Pearson veya Spearman korelasyon analizleri ile incelenmiştir. Ölçüm yöntemlerinin birbiriyle olan uyumunu değerlendirmek amacıyla Bland–Altman analizleri uygulanmıştır.

Tüm istatistiksel testlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışma kapsamına 24 0/7 ile 36 6/7 gebelik haftaları arasında izlenen toplam 150 gebe dahil edilmiştir. Teknik nedenlerle eksik ölçüm verisine sahip olan 7 olgu çalışma dışı bırakılmış, analizler 143 gebe üzerinden yürütülmüştür. Çalışmaya dahil edilen 143 gebenin demografik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Katılımcıların medyan yaşı 27 (18–40) yıl, ortalama vücut kitle indeksi (VKİ) 29,17 ± 5,17 kg/m², medyan gebelik yaşı 212 gün (168–256) olarak hesaplanmıştır. Parite medyanı 0 (0–6) olarak bulunmuştur. Katılımcıların %22,38'inde daha önce sezaryen öyküsü mevcutken, %40,55'i primigravid idi. Ayrıca gebelerin %86,71'i ise Türk etnik kökenine sahiptir.

Tablo 1.Çalışma grubunun demografik özellikleri

Toplam katılımcı	n=143
Anne yaşı[b] (yıl)	27 (18–40)
Vücut kitle indeksi (VKİ)[a] (kg/m²)	29,17 ± 5,17
Gebelik yaşı[b] (gün)	212 (168–256)
Parite[b]	0 (0–6)
Önceki sezaryen öyküsü[c] n (%)	32 (%22,38)
Primigravida[c] n (%)	58 (%40,55)
Türk etnik kökeni[c] n (%)	124 (%86,71)

Açıklamalar:
[a] Normal dağılım gösteren değişkenler, ortalama ± standart sapma (SS) ile verilmiştir.
[b] Normal dağılım göstermeyen değişkenler, medyan (minimum–maksimum) olarak sunulmuştur.
[c] Kategorik veriler, sayı (yüzde) olarak belirtilmiştir.

Tablo 2'de**,** TVUS ve TAUS ile elde edilen CL, UCA ve UCA/CL oranı değerlerinin karşılaştırmalı analizi sunulmuştur. Her bir parametre, normal dağılım gösterip göstermediğine göre uygun tanımlayıcı istatistiklerle ifade edilmiştir.

CL**,** TVUS ile ölçüldüğünde ortalama 32,43 ± 5,28 mm olarak saptanırken, TAUS ile bu değer 31,85 ± 4,77 mm olarak belirlenmiştir. Her iki ölçüm de normal dağılım gösterdiğinden ortalama ± standart sapma ile raporlanmıştır. Yapılan bağımlı

örneklemler t-testi sonucunda, iki yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p = 0,006).

UCA ölçümleri non-parametrik dağılım gösterdiğinden medyan (minimum–maksimum) şeklinde sunulmuştur. TVUS ile ölçülen medyan UCA 105° (43–162), TAUS ile ise 95° (55–160) olarak bulunmuştur. Wilcoxon eşleştirilmiş örnek testi sonucunda bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p < 0,001).

UCA/CL oranı, her iki yöntemde de non-parametrik dağılım gösterdiğinden medyan (minimum–maksimum) ile ifade edilmiştir. TVUS ile hesaplanan UCA/CL oranı 3,26 (1,37–7,11) iken, TAUS ile bu oran 3,03 (1,72–6,42) olarak bulunmuştur. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0,005).

Tablo 2. TVUS ve TAUS ölçümlerinin karşılaştırılması

	TVUS (n=143)	TAUS (n=143)	p değeri
CL[a] (mm)	32,43 ± 5,28	31,85 ± 4,77	0,006
UCA[b] (°)	105 (43–162)	95 (55–160)	<0,001
UCA/CL oranı[b] (°/mm)	3,26 (1,37–7,11)	3,03 (1,72–6,42)	0,005

Açıklamalar:
[a] Normal dağılım gösteren veriler, ortalama ± standart sapma (SS) ile verilmiştir.
[b] Normal dağılım göstermeyen veriler, medyan (minimum–maksimum) olarak sunulmuştur.

Tablo 3'te, TVUS ve TAUS yöntemleriyle elde edilen CL, UCA ve UCA/CL oranı değerleri arasındaki korelasyon analiz sonuçları sunulmuştur.

CL ölçümleri arasında yapılan Pearson korelasyon analizine göre, TVUS ve TAUS ölçümleri arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyon saptanmıştır (r = 0,881; p < 0,001).

UCA ölçümleri**,** normal dağılım göstermediği için Spearman korelasyon analizi ile değerlendirilmiş ve iki yöntem arasında anlamlı, orta düzeyde pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir (r = 0,719; p < 0,001).

UCA/CL oranı açısından yapılan Spearman korelasyon analizinde ise, iki yöntem arasında anlamlı ve orta-yüksek düzeyde korelasyon saptanmıştır (r = 0,750; p < 0,001).

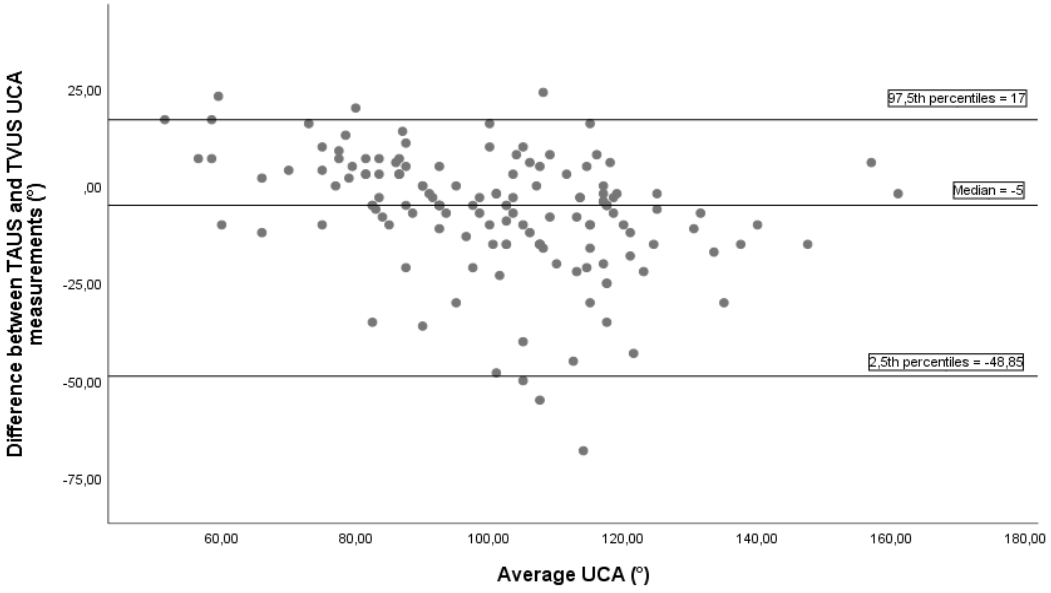
Tablo 3.TVUS ve TAUS ölçümleri arasındaki korelasyon analizi

	Korelasyon katsayısı	p değeri
CL[a] (mm)	0,881	<0,001
UCA[b] (°)	0,719	<0,001
UCA/CL oranı[b] (°/mm)	0,750	<0,001

[a]Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir.
[b] Spearman korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir.

Şekil 5'te**,** TVUS ve TAUS yöntemleri ile ölçülen UCA değerleri arasındaki uyumu değerlendiren Bland–Altman grafiği sunulmuştur.

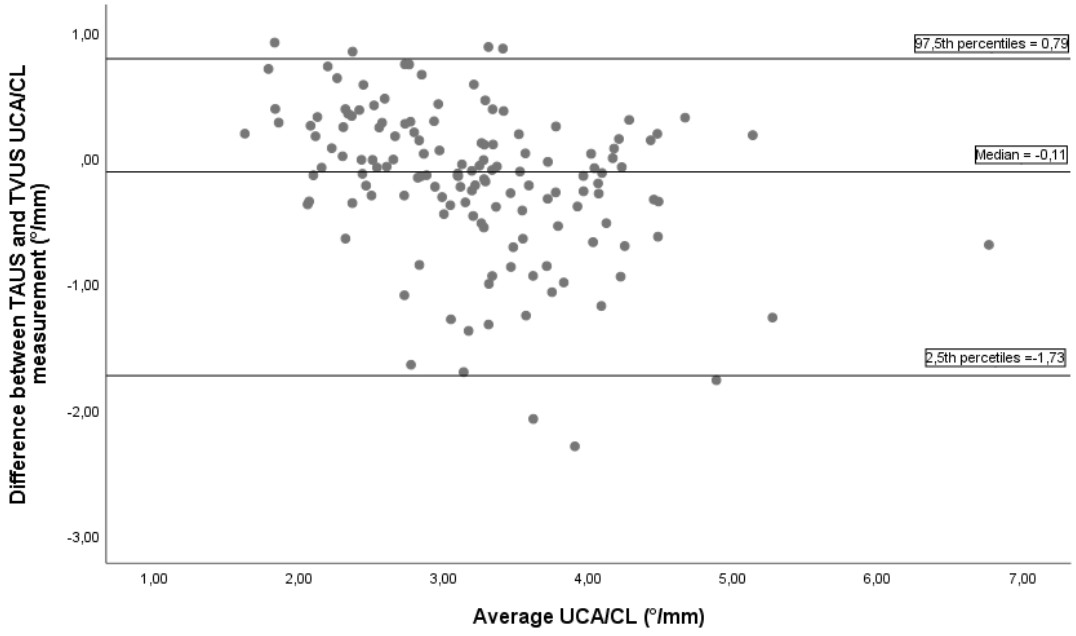
İki yöntem arasındaki sistematik fark (bias) –5° (medyan) olarak hesaplanmıştır. Farkların %2,5 ve %97,5 persentil sınırları sırasıyla –48,85° ve +17° olarak belirlenmiş olup, bu sınırlar yöntemler arasındaki uyum sınırlarını temsil etmektedir.



Şekil 5. TVUS ve TAUS ile Ölçülen UCA Değerleri Arasındaki Uyum: Bland–Altman Analizi

Şekil 6'da, TVUS ve TAUS ile hesaplanan UCA/CL oranları arasındaki uyum, Bland–Altman analizi ile değerlendirilmiştir.

TVUS ve TAUS ile hesaplanan UCA/CL oranları arasındaki sistematik fark (bias), –0,11 °/mm (medyan) olarak hesaplanmıştır. Ölçüm farklarının %2,5 ve %97,5 persentil sınırları sırasıyla –1,73 °/mm ve +0,79 °/mm olarak belirlenmiş; bu sınırlar yöntemler arasındaki uyum sınırlarını temsil etmektedir.



Şekil 6. TVUS ve TAUS ile Ölçülen UCA/CL Oranı Arasındaki Uyum: Bland–Altman Analizi

5. TARTIŞMA

Preterm doğum, neonatal morbidite ve mortalitenin en önemli nedenlerinden biri olup erken tanı ve müdahale açısından öngörülmesi büyük klinik önem taşımaktadır. Bu amaçla TVUS ile CL ölçümü halen altın standart olarak kabul edilse de bazı olgularda tek başına yetersiz kalabilmektedir. Bu durum, spontan preterm doğumu öngörmede kullanılabilecek ek ve güvenilir biyometrik belirteçlere olan gereksinimi ortaya koymaktadır. Son yıllarda UCA ve UCA/CL oranı gibi ölçümlerin preterm doğum öngörüsündeki potansiyel rolleri dikkat çekmektedir. Hem CL hem de UCA ölçümü TVUS ve TAUS ile yapılabilmekte olup bu yöntemler arasındaki ölçüm farklılıkları çeşitli çalışmalarda araştırılmaktadır.

Bu çalışmada, 24 0/7 ile 36 6/7 gebelik haftaları arasında UCA ve UCA/CL oranının TAUS ve TVUS ile ölçümleri karşılaştırılmış; iki yöntem arasındaki korelasyon ve uyum istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda, UCA ölçümleri TVUS ve TAUS yöntemlerle karşılaştırıldığında, TVUS ile medyan 105° (43–162), TAUS ile ise medyan 95° (55–160) olarak saptanmıştır. Bu bulgu, TVUS yönteminin UCA'yı daha geniş ölçme eğiliminde olduğunu ve ölçüm teknikleri arasında sistematik farklılık olabileceğini göstermektedir. Spearman korelasyon analizine göre iki yöntem arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = 0.719$; $p < 0.001$). Bu durum, UCA ölçümlerinde TVUS ve TAUS arasında ölçüm tutarlılığının mevcut olduğunu göstermektedir. Bland–Altman analizinde ölçümler arasında sistematik fark (bias) –5° olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu, TAUS ile ölçülen UCA değerlerinin, TVUS ile ölçülenlere göre ortalama olarak 5 derece daha düşük çıktığını göstermektedir. Sınırlar ise –48.85° ile +17° aralığında bulunmuştur. Bu geniş varyasyon aralığı, bazı olgularda TAUS ve TVUS ile elde edilen UCA ölçümleri arasında klinik açıdan anlamlı farklılıkların olabileceğini göstermektedir.

Benzer şekilde, UCA/CL oranı ölçümlerinde TVUS ile hesaplanan medyan değer 3.26 (1.37–7.11), TAUS ile ise 3.03 (1.72–6.42) olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç, açı ve uzunluk ölçümlerindeki küçük farklılıkların oran parametresine de yansıdığını ve TVUS'un bu oranı daha yüksek değerlerle ortaya koyduğunu

göstermektedir. Yöntemler arasında yapılan korelasyon analizinde orta-yüksek düzeyde pozitif bir ilişki izlenmiştir ($r = 0.750$; $p < 0.001$). Bu sonuç, hem açı hem de uzunluk ölçümlerine dayanan bu oran parametresinin, iki ultrasonografi yöntemi arasında uyumlu biçimde elde edilebildiğini göstermektedir. Bland–Altman analizine göre sistematik fark –0.11 °/mm olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu, her iki yöntemle elde edilen oranların birbirine oldukça yakın olduğunu, ancak TAUS ölçümlerinin ortalama olarak TVUS'a göre daha düşük sonuç verdiğini göstermektedir. Sınırlar ise –1.73 ile +0.79 °/mm olarak hesaplanmıştır. Fark dağılımının görece dar aralıkta olması, TVUS ve TAUS yöntemleriyle elde edilen UCA/CL oranlarının büyük ölçüde birbiriyle uyumlu olduğunu göstermektedir.

CL ölçümlerinde, TVUS ile ortalama 32.43 ± 5.28 mm, TAUS ile ise 31.85 ± 4.77 mm değerleri elde edilmiştir. Bu durum, TVUS'un servikal uzunluk ölçümünde daha yüksek değerler sağladığını göstermektedir. İki yöntem arasında yapılan Pearson korelasyon analizinde, istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek düzeyde pozitif bir korelasyon saptanmıştır ($r = 0.881$; $p < 0.001$). Bu bulgu, her iki yöntemle yapılan ölçümlerin birbirine oldukça yakın ve uyumlu olduğunu göstermektedir.

Bulgularımız, UCA ölçümlerinde TAUS ve TVUS yöntemleri arasındaki korelasyonu değerlendiren literatürdeki ilk çalışma olan Wongkanha ve ark. ile karşılaştırıldığında, hem benzerlikler hem de farklılıklar göstermektedir(70).

Wongkanha ve ark. çalışmasında, 16–24. gebelik haftaları arasında fetal anatomi taraması yapılan, preterm doğum öyküsü, progesteron tedavisi, servikal cerrahi ve medikal komplikasyonları olmayan homojen, düşük riskli bir hasta grubu değerlendirilmiştir. Çalışmamızda ise 24 0/7 ile 36 6/7 haftaları arasında, vertex prezentasyonlu, fetal anomali olmayan, tekil ve canlı gebelikler dahil edilmiş; preterm doğum öyküsü, progesteron kullanımı ve servikal cerrahi gibi yüksek risk faktörleri dışlanmıştır. Ancak geçirilmiş sezaryen ve multiparite gibi daha hafif düzeyde risk faktörleri bulunan gebeler çalışma dışı bırakılmamıştır. Bu yönüyle hasta grubumuz, Wongkanha çalışmasına göre daha heterojen, ancak yine de düşük–orta riskli olarak değerlendirilebilir. Bu farklılık, UCA ölçüm sonuçlarının klinik genellenebilirliği açısından önemlidir. Wongkanha çalışması daha seçilmiş bir hasta grubunu

yansıtırken, bizim çalışmamız günlük klinik pratiğe daha yakın bir popülasyonda yapılmıştır.

Her iki çalışmada da UCA, TAUS ve TVUS yöntemleriyle, benzer teknikler ve görüntüleme protokolleri kullanılarak ölçülmüş olup; ölçüm yöntemi olarak Dziadosz ve ark. tarafından tanımlanan teknik esas alınmıştır(11).Bu yönüyle metodolojik yaklaşım benzerlik göstermektedir.

Wongkanha çalışmasında tüm ölçümler, alanında deneyimli tek bir operatör tarafından gerçekleştirilmiş olup, bu durum ölçümlerin iç tutarlılığını artırmakla birlikte, potansiyel ölçüm yanlılığına yol açabilecek bir sınırlılık olarak değerlendirilmiştir. Benzer şekilde, çalışmamızda da tüm ölçümler tek bir araştırmacı tarafından yapılmış ve böylece ölçüm standardizasyonu sağlanmıştır. Bu benzerlik, iki çalışma arasındaki metodolojik paralelliği artırmakta ve elde edilen sonuçların güvenilirliğini desteklemektedir.

Ancak Wongkanha çalışmasında, TAUS ölçümleri pre-void ve post-void olarak iki ayrı zamanlamada alınmış, korelasyon açısından post-void ölçümlerin TVUS ile daha uyumlu olduğu (r = 0.601) gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda ise TAUS ölçümleri yalnızca post-void olarak alınmıştır. Bu durum, ölçüm koşullarının standardizasyonunu sağlamış ve TVUS ile daha yüksek korelasyon elde edilmesine katkı sağlamış olabilir (r = 0.719).

Gestasyonel haftanın ileri olduğu çalışmamızda, UCA, TVUS ile daha geniş bulunmuştur (medyan 105° vs. 95°), Wongkanha çalışmasında ise tam tersine, TVUS ile ölçülen UCA TAUS'a göre daha düşük bulunmuştur (103.91° vs. 110.73°). Bu farklılığın, gebelik haftası ilerledikçe uterusun serviks açısı üzerindeki etkisinin değişmesiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Buna rağmen, her iki çalışmada da yöntemler arasında pozitif korelasyon gösterilmiştir. Wongkanha çalışmasında postvoid TAUS ile TVUS UCA ölçümleri arasındaki korelasyon katsayısı r = 0.601 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda ise TVUS ve TAUS ile yapılan ölçümler arasında UCA için orta düzeyde korelasyon (r = 0.719) bulunmuştur. Bu bulgular, 24. gebelik haftasından sonra da yöntemler

arasındaki korelasyonun sürdüğünü ve gebelik haftası ilerledikçe korelasyonun belirgin şekilde azalmadığını göstermektedir.

Wongkanha çalışmasında korelasyon analizi Pearson yöntemi ile yapılırken, çalışmamızda Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Spearman analizi, sıralı ilişkileri ve uç değerlerin etkisini daha dengeli yansıttığı için korelasyon düzeyinin daha yüksek gözlenmesinde etkili olmuş olabilir.

Korelasyonun tek başına yeterli olmadığını göz önüne alarak, çalışmamızda TVUS ve TAUS ile yapılan ölçümlerin uyumu Bland–Altman analizi ile de değerlendirilmiştir. UCA için hesaplanan medyan fark –5° olup, %95 güven aralığı –48.85° ile +17° arasında bulunmuştur. Wongkanha çalışmasında uyum analizine yer verilmemiş olması, bu anlamda tez çalışmasının özgün bir katkı sunduğunu göstermektedir.

Wongkanha ve ark. çalışmasıyla karşılaştırıldığında, çalışmamız daha ileri gebelik haftalarını kapsayan, klinik pratiğe daha yakın bir hasta grubunda gerçekleştirilmiş olup; UCA ölçümünde kullanılan TAUS ve TVUS yöntemlerinin hem korelasyonunu hem de istatistiksel uyumunu (Bland–Altman) değerlendiren özgün yönleriyle literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Ayrıca çalışmamızda, UCA/CL oranının değerlendirilmiş olması da, mevcut literatürde eksik olan bir alanı tamamlamakta ve yeni bir bakış açısı sunmaktadır.

CL ölçümünde TVUS ve TAUS yöntemlerinin korelasyonu çeşitli çalışmalarla değerlendirilmiştir. Peng ve ark. tarafından yapılan çalışmada, 20–24. gebelik haftaları arasında düşük riskli 174 gebe üzerinde TAUS ve TVUS ile CL ölçümleri karşılaştırılmıştır. Ölçümler arasındaki ilişkiyi gösteren Pearson korelasyon katsayısı 0.808 ve Lin'in uygunluk katsayısı (concordance coefficient) 0.767 olarak bildirilmiştir. Bu değerler, TAUS ve TVUS ölçümleri arasında güçlü bir korelasyon olduğunu göstermektedir(71). Marren ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise gebeliğin 18-21. haftaları arasında rutin anomali taraması için gelen 198 gebede, mesane dolu ve boş iken TAUS ve TVUS ile CL ölçümleri karşılaştırılmıştır. Mesane boşaltıldıktan sonra yapılan TAUS ölçümleri ile TVUS ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamış ancak TAUS'un mesane boşken uygulanabilirliği

sınırlı bulunmuş; olguların yaklaşık %18'inde servikal yapılar yeterli düzeyde görüntülenememiştir(72).

Çalışmamızda elde edilen bulgular, literatürdeki verilerle benzerlik göstermektedir. 24 0/7 ile 36 6/7 gebelik haftaları arasında değerlendirilen olgularda, TVUS ile ölçülen ortalama CL değeri 32,43 ± 5,28 mm, TAUS ile ölçülen ortalama CL ise 31,85 ± 4,77 mm olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,006$). Ölçümler arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyon saptanmıştır ($r = 0.881$; $p < 0.001$). Bu sonuçlar, hem erken hem de ileri gebelik haftalarında TAUS'un TVUS'a kıyasla CL'yi sistematik olarak daha düşük ölçtüğünü ve bu durumun klinik anlamda göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, bu çalışmada elde edilen korelasyon katsayısının önceki çalışmalara göre daha yüksek olması, ölçüm standartlarının homojenliği, cihaz kalibrasyonu ya da çalışılan popülasyondaki varyasyon farklılıkları ile ilişkili olabilir.

UCA, preterm doğum öngörüsünde öne çıkan, yenilikçi ölçümlerden biridir. Henüz preterm eylem tanı algoritmalarına dâhil edilmemiş olmakla birlikte, artan sayıda çalışmada UCA'nın preterm doğumu öngörmede anlamlı bir biyometrik gösterge olabileceği vurgulanmaktadır. Dziadosz ve arkadaşlarının çalışmasında, 95° ve üzerindeki UCA ölçümlerinin spontan preterm doğum riskiyle ilişkili olduğu gösterilmiştir(11). Ayrıca, Goldstein ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği geniş kapsamlı sistematik derleme ve meta-analizde UCA'nın preterm doğum öngörüsünde %70 sensitivite ve %67 spesifite ile dikkat çekici bir prediktif performansa sahip olduğu vurgulanmış; özellikle asemptomatik gebelerde tarama aracı olarak umut vadettiği ifade edilmiştir(69). Bu bulgular, UCA'nın klinik uygulamalarda servikal uzunluk ölçümüne tamamlayıcı bir parametre olarak dâhil edilme potansiyelini desteklemektedir. Öte yandan, Movahedi ve arkadaşları tarafından yürütülen yakın tarihli prospektif çalışmada ise, UCA'nın servikal uzunlukla birlikte değerlendirilmesiyle elde edilen UCA/CL oranının, preterm doğumu öngörmede daha yüksek tanısal doğruluk sunduğu ve bu oranın ≥3.09 °/mm olması durumunda riskin anlamlı şekilde arttığı bildirilmiştir(12).

Preterm eylem tanısı alan gebelerde alınan kararlar (tokoliz başlanması, betametazon ile akciğer maturasyonu sağlanması, nöroprotektif amaçla magnezyum

sülfat uygulanması ya da serklaj düşünülmesi gibi) önemli klinik sonuçlar doğurabilmektedir. Bu açıdan, UCA'nın da CL gibi klinik algoritmalarda yer alması, gelecekte hastaya özgü yönetim planlarının daha doğru şekillenmesine katkı sunabilir.

Bu çalışmanın en belirgin güçlü yönü, literatürde ilk kez 24 0/7 ile 36 6/7 gebelik haftaları arasında hem UCA hem de UCA/CL oranına ilişkin ölçümlerin TVUS ve TAUS yöntemleriyle karşılaştırıldığı ve bu parametrelerin hem korelasyon hem de uyum analizlerinin birlikte değerlendirildiği bir çalışma olmasıdır. Bu yönüyle çalışma, yalnızca özgünlüğü ile değil, aynı zamanda ileri gebelik haftalarına ilişkin ölçüm güvenilirliği konusundaki literatür boşluğunu doldurması açısından da önemli bir katkı sunmaktadır.

Literatürdeki mevcut çalışmaların neredeyse tamamı UCA ölçümünü TVUS ile yaparken, çalışmamız bu ölçümün TAUS ile de uygulanabilirliğini araştıran az sayıdaki çalışmalardan biri olmuştur.

TAUS ile TVUS arasında korelasyon olması bu yöntemin TVUS'un uygulanamadığı ya da hasta tarafından tolere edilemediği durumlarda alternatif olarak değerlendirilebileceğini gösterse de, uyum düzeyinin sınırlılığı nedeniyle bu yöntemin TVUS'un yerine geçebileceği söylenemez. Ayrıca veri setimiz normal dağılım göstermediği için yöntemler arası tutarlılık analizini gerçekleştiremedik. Bu nedenle şu an için TAUS'un TVUS yerine önerilebileceğini söylemek güçtür; ancak korelasyon bulgularımız bu yöntemin gelecekte yapılacak daha kapsamlı ve standardize edilmiş çalışmalarda araştırılmasına zemin hazırlamaktadır.

Diğer yandan, TAUS ile yapılan ölçümlerde fetal pozisyon, plasenta yerleşimi veya fetal yapı gölgelenmesi gibi teknik faktörlerin görüntü kalitesini etkileyebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu faktörler, bazı olgularda TAUS ile elde edilen değerlerin doğruluğunu sınırlayabilir.

Tüm ölçümlerin tek bir araştırmacı tarafından, standart tekniklere uygun şekilde ve üçer kez tekrarlanarak gerçekleştirilmiş olması, gözlemciler arası varyasyonu minimize ederek ölçümlerin iç tutarlılığını artırmıştır. Dahil edilme ve dışlama kriterleri, klinik heterojeniteyi azaltacak biçimde özenle belirlenmiş; servikse yönelik cerrahi öykü, fetal anomali, non-vertex prezentasyon gibi potansiyel karıştırıcı

değişkenler çalışma dışı bırakılmıştır. Her olguda mesanenin tamamen boşaltılmış olması ve ölçüm öncesi bu durumun teyit edilmesi, özellikle TAUS ile yapılan ölçümlerin doğruluğunu artıran önemli bir teknik ayrıntıdır. Tüm bu metodolojik yaklaşım, çalışmanın güvenilirliğini güçlendirmektedir.

Öte yandan, çalışmanın bazı sınırlılıkları da mevcuttur. Örneklem grubuna daha önce sezaryen öyküsü olan ve multipar gebelerin dahil edilmiş olması, parite gibi değişkenlerin ölçümler üzerindeki etkisini ayırt etmeyi zorlaştırmaktadır. Alt grup analizlerinin yapılmamış olması, bu potansiyel farklılıkların değerlendirilmesini engellemiştir. Ayrıca örneklem büyüklüğünün artırılması, sonuçların istatistiksel gücünü ve genellenebilirliğini daha da kuvvetlendirebilirdi. Çalışmanın kesitsel tasarımı nedeniyle her hasta yalnızca tek bir zaman noktasında değerlendirilmiş; bu durum parametrelerin gestasyonel haftaya bağlı değişimini izleme imkânı sunmamıştır. Bu nedenle, ileri gebelik haftalarındaki ölçümlerle doğum sonuçlarının ilişkisinin izlenebileceği, longitudinal ve çok merkezli ileri araştırmalara gereksinim vardır.

6. SONUÇLAR

Bu çalışma, TVUS ile yapılan CL, UCA ve UCA/CL oranı ölçümlerinin, TAUS'a kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek değerlere sahip olduğunu göstermiştir.

Korelasyon analizlerinde; CL ölçümleri arasında yüksek düzeyde, UCA için orta düzeyde, UCA/CL oranı için ise orta-yüksek düzeyde pozitif korelasyon saptanmıştır. Ancak Bland–Altman analizinde yöntemler arası geniş fark aralıklarının bulunması, bu iki yöntem arasındaki uyumun sınırlı olduğunu ve TVUS ile TAUS'un birbirinin yerine doğrudan kullanılabilir olmadığını ortaya koymuştur.

TVUS, ölçümlerde daha yüksek doğruluk ve tekrarlanabilirlik sunduğu için klinik uygulamalarda tercih edilmesi gereken yöntemdir.

Özellikle asemptomatik gebelerde preterm doğum riskinin öngörülmesinde CL ölçümüne ek olarak UCA ve UCA/CL oranının da değerlendirmeye alınması, riskli olguların erken tanınmasına katkı sağlayabilir.

UCA/CL oranının bu alanda ilk kez, iki farklı ultrasonografik yöntemle birlikte değerlendirildiği bu çalışmanın hem metodolojik özgünlüğü hem de ileri gebelik haftalarına yönelik uygulama alanları açısından önemli bir katkı sunduğu düşünülmektedir.

İleride yapılacak longitudinal çalışmalar, bu parametrelerin doğum sonuçlarıyla ilişkilendirilerek erken uyarı aracı olarak kullanılabilirliğini netleştirebilir.

7. KAYNAKÇA

1. Born too soon: decade of action on preterm birth [Internet]. [cited 2025 May 21]. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240073890

2. Levels and trends in child mortality 2019 | UNICEF [Internet]. [cited 2025 May 21]. Available from: https://www.unicef.org/reports/levels-and-trends-child-mortality-report-2019

3. Colvin M, McGuire W, Fowlie PW. Neurodevelopmental outcomes after preterm birth. BMJ. 2004 Dec 11;329(7479):1390–3.

4. Linsell L, Johnson S, Wolke D, O'Reilly H, Morris JK, Kurinczuk JJ, et al. Cognitive trajectories from infancy to early adulthood following birth before 26 weeks of gestation: a prospective, population-based cohort study. Arch Dis Child. 2018 Apr;103(4):363–70.

5. Crump C, Sundquist J, Winkleby MA, Sundquist K. Preterm birth and risk of chronic kidney disease from childhood into mid-adulthood: national cohort study. BMJ. 2019 May 1;365:l1346.

6. Ninan K, Liyanage SK, Murphy KE, Asztalos EV, McDonald SD. Evaluation of Long-term Outcomes Associated With Preterm Exposure to Antenatal Corticosteroids: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Pediatr. 2022 Jun 1;176(6):e220483.

7. Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, Walsh MC, Carlo WA, Shankaran S, et al. Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993-2012. JAMA. 2015 Sep 8;314(10):1039–51.

8. Cunningham, F.G., Leveno, K.J., Bloom, S.L., Dashe, et al. Causes of Preterm Birth. In: Williams Obstetrics. 25th ed. New York: McGraw-Hill; 2018. p. 818.

9. Shapiro-Mendoza CK. CDC Grand Rounds: Public Health Strategies to Prevent Preterm Birth. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2016 [cited 2025 May 23];65. Available from: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6532a4.htm

10. Committee on Practice Bulletins—Obstetrics, The American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice bulletin no. 130: prediction and prevention of preterm birth. Obstet Gynecol. 2012 Oct;120(4):964–73.

11. Dziadosz M, Bennett TA, Dolin C, West Honart A, Pham A, Lee SS, et al. Uterocervical angle: a novel ultrasound screening tool to predict spontaneous preterm birth. Am J Obstet Gynecol. 2016 Sep;215(3):376.e1-7.

12. Movahedi M, Goharian M, Rasti S, Zarean E, Tarrahi MJ, Shahshahan Z. The uterocervical angle-cervical length ratio: A promising predictor of preterm birth? Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet. 2024 Jun;165(3):1122–9.

13. Coutinho CM, Sotiriadis A, Odibo A, Khalil A, D'Antonio F, Feltovich H, et al. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in the prediction of spontaneous preterm birth. Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol. 2022 Sep;60(3):435–56.

14. Sonographic cervical length in singleton pregnancies with intact membranes presenting with threatened preterm labor - PubMed [Internet]. [cited 2025 May 23]. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15386604/

15. Preterm Birth Rates by Country 2025 [Internet]. [cited 2025 May 23]. Available from: https://worldpopulationreview.com/country-rankings/preterm-birth-rates-by-country

16. Romero R, Dey SK, Fisher SJ. Preterm labor: one syndrome, many causes. Science. 2014 Aug 15;345(6198):760–5.

17. Menon R, Richardson LS, Lappas M. Fetal Membrane Architecture, Aging and Inflammation in Pregnancy and Parturition. Placenta. 2019 Apr;79:40–5.

18. Burton GJ, Fowden AL, Thornburg KL. Placental Origins of Chronic Disease. Physiol Rev. 2016 Oct;96(4):1509–65.

19. Muglia LJ, Katz M. The enigma of spontaneous preterm birth. N Engl J Med. 2010 Feb 11;362(6):529–35.

20. Romero R, Espinoza J, Kusanovic JP, Gotsch F, Hassan S, Erez O, et al. The preterm parturition syndrome. BJOG Int J Obstet Gynaecol. 2006 Dec;113 Suppl 3(Suppl 3):17–42.

21. Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. Lancet Lond Engl. 2008 Jan 5;371(9606):75–84.

22. Kazemier BM, Buijs PE, Mignini L, Limpens J, de Groot CJM, Mol BWJ, et al. Impact of obstetric history on the risk of spontaneous preterm birth in singleton and multiple pregnancies: a systematic review. BJOG Int J Obstet Gynaecol. 2014 Sep;121(10):1197–208; discussion 1209.

23. Karkhanis P, Patni S, Sunanda G. Performance of the preterm prevention clinic at heart of England NHS Trust. Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed. 2012 Apr 1;97(Suppl 1):A115–A115.

24. Saccone G, Perriera L, Berghella V. Prior uterine evacuation of pregnancy as independent risk factor for preterm birth: a systematic review and metaanalysis. Am J Obstet Gynecol. 2016 May;214(5):572–91.

25. Srinivasjois RM, Shah S, Shah PS, Knowledge Synthesis Group on Determinants Of Preterm/LBW Births. Biracial couples and adverse birth outcomes: a systematic review and meta-analyses. Acta Obstet Gynecol Scand. 2012 Oct;91(10):1134–46.

26. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Vital signs: Repeat births among teens - United States, 2007-2010. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2013 Apr 5;62(13):249–55.

27. Romero L, Pazol K, Warner L, Gavin L, Moskosky S, Besera G, et al. Vital signs: trends in use of long-acting reversible contraception among teens aged 15-19 years seeking contraceptive services—United States, 2005-2013. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2015 Apr 10;64(13):363–9.

28. Kyrgiou M, Koliopoulos G, Martin-Hirsch P, Arbyn M, Prendiville W, Paraskevaidis E. Obstetric outcomes after conservative treatment for intraepithelial or early invasive cervical lesions: systematic review and meta-analysis. Lancet Lond Engl. 2006 Feb 11;367(9509):489–98.

29. Arbyn M, Kyrgiou M, Simoens C, Raifu AO, Koliopoulos G, Martin-Hirsch P, et al. Perinatal mortality and other severe adverse pregnancy outcomes associated with treatment of cervical intraepithelial neoplasia: meta-analysis. BMJ. 2008 Sep 18;337:a1284.

30. Albrechtsen S, Rasmussen S, Thoresen S, Irgens LM, Iversen OE. Pregnancy outcome in women before and after cervical conisation: population based cohort study. 2008 Sep 18 [cited 2025 May 23]; Available from: https://www.bmj.com/content/337/bmj.a1343

31. Noehr B, Jensen A, Frederiksen K, Tabor A, Kjaer SK. Depth of cervical cone removed by loop electrosurgical excision procedure and subsequent risk of spontaneous preterm delivery. Obstet Gynecol. 2009 Dec;114(6):1232–8.

32. Castanon A, Brocklehurst P, Evans H, Peebles D, Singh N, Walker P, et al. Risk of preterm birth after treatment for cervical intraepithelial neoplasia among women attending colposcopy in England: retrospective-prospective cohort study. BMJ. 2012 Aug 16;345:e5174.

33. Kyrgiou M, Arbyn M, Martin-Hirsch P, Paraskevaidis E. Increased risk of preterm birth after treatment for CIN. BMJ. 2012 Sep 4;345:e5847.

34. Bruinsma F, Lumley J, Tan J, Quinn M. Precancerous changes in the cervix and risk of subsequent preterm birth. BJOG Int J Obstet Gynaecol. 2007 Jan;114(1):70–80.

35. Lemmers M, Verschoor M a. C, Hooker AB, Opmeer BC, Limpens J, Huirne J a. F, et al. Dilatation and curettage increases the risk of subsequent preterm birth: a systematic review and meta-analysis. Hum Reprod Oxf Engl. 2016 Jan;31(1):34–45.

36. Caballero Campo M, Pérez Milán F, Carrera Roig M, Moratalla Bartolomé E, Domínguez Arroyo JA, Alcázar Zambrano JL, et al. Impact of congenital uterine anomalies on obstetric and perinatal outcomes: systematic review and meta-analysis. Facts Views Vis ObGyn. 2024 Mar;16(1):9–22.

37. Women's prepregnancy underweight as a risk factor for preterm birth: a retrospective study - PubMed [Internet]. [cited 2025 May 23]. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27172996/

38. McDonald SD, Han Z, Mulla S, Beyene J, Knowledge Synthesis Group. Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight infants: systematic review and meta-analyses. BMJ. 2010 Jul 20;341:c3428.

39. Schieve LA, Cogswell ME, Scanlon KS, Perry G, Ferre C, Blackmore-Prince C, et al. Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery. Obstet Gynecol. 2000 Aug 1;96(2):194–200.

40. Han Z, Lutsiv O, Mulla S, McDonald SD, Knowledge Synthesis Group. Maternal height and the risk of preterm birth and low birth weight: a systematic review and meta-analyses. J Obstet Gynaecol Can JOGC J Obstet Gynecol Can JOGC. 2012 Aug;34(8):721–46.

41. Du M, Muhuza MPU, Tang Y, Chen Y, Chen D, Zhang L, et al. Maternal Height Is an Independent Risk of Adverse Outcomes in Women with Gestational Diabetes Mellitus. Diabetes Ther Res Treat Educ Diabetes Relat Disord. 2024 Feb;15(2):461–72.

42. Gascoigne EL, Webster CM, Honart AW, Wang P, Smith-Ryan A, Manuck TA. Physical activity and pregnancy outcomes: an expert review. Am J Obstet Gynecol MFM. 2023 Jan;5(1):100758.

43. Wen X, Liang W, Zhai J, Wang Y, Zheng P, Wang S. The association between interpregnancy intervals and preterm birth: a systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy Childbirth. 2025 Feb 28;25(1):226.

44. Lima SAM, El Dib RP, Rodrigues MRK, Ferraz GAR, Molina AC, Neto CAP, et al. Is the risk of low birth weight or preterm labor greater when maternal stress is experienced during pregnancy? A systematic review and meta-analysis of cohort studies. PloS One. 2018;13(7):e0200594.

45. Selvaratnam RJ, Sovio U, Cook E, Gaccioli F, Charnock-Jones DS, Smith GCS. Objective measures of smoking and caffeine intake and the risk of adverse pregnancy outcomes. Int J Epidemiol. 2023 Dec 25;52(6):1756–65.

46. Zhang JT, Lee R, Sauer MV, Ananth CV. Risks of Placental Abruption and Preterm Delivery in Patients Undergoing Assisted Reproduction. JAMA Netw Open. 2024 Jul 10;7(7):e2420970.

47. Sunderam S, Kissin DM, Zhang Y, Jewett A, Boulet SL, Warner L, et al. Assisted Reproductive Technology Surveillance - United States, 2018. Morb Mortal Wkly Rep Surveill Summ Wash DC 2002. 2022 Feb 18;71(4):1–19.

48. National Guideline Alliance (UK). Evidence review for ultrasound screening for prediction of the risk of spontaneous preterm birth: Twin and Triplet Pregnancy: Evidence review D [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2019 [cited 2025 May 23]. (NICE Evidence Reviews Collection). Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK578081/

49. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Obstetric Practice, Society for Maternal-Fetal Medicine. Medically Indicated Late-Preterm and Early-Term Deliveries: ACOG Committee Opinion, Number 831. Obstet Gynecol. 2021 Jul 1;138(1):e35–9.

50. Melamed N, Hiersch L, Domniz N, Maresky A, Bardin R, Yogev Y. Predictive value of cervical length in women with threatened preterm labor. Obstet Gynecol. 2013 Dec;122(6):1279–87.

51. Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM). Electronic address: pubs@smfm.org, McIntosh J, Feltovich H, Berghella V, Manuck T. The role of routine cervical length screening in selected high- and low-risk women for preterm birth prevention. Am J Obstet Gynecol. 2016 Sep;215(3):B2-7.

52. Velez Edwards DR, Baird DD, Hasan R, Savitz DA, Hartmann KE. First-trimester bleeding characteristics associate with increased risk of preterm birth: data from a prospective pregnancy cohort. Hum Reprod Oxf Engl. 2012 Jan;27(1):54–60.

53. Lockwood CJ. Predicting premature delivery--no easy task. N Engl J Med. 2002 Jan 24;346(4):282–4.

54. Cunnington M, Kortsalioudaki C, Heath P. Genitourinary pathogens and preterm birth. Curr Opin Infect Dis. 2013 Jun;26(3):219–30.

55. Kazemier BM, Koningstein FN, Schneeberger C, Ott A, Bossuyt PM, de Miranda E, et al. Maternal and neonatal consequences of treated and untreated asymptomatic bacteriuria in pregnancy: a prospective cohort study with an embedded randomised controlled trial. Lancet Infect Dis. 2015 Nov;15(11):1324–33.

56. Romero R, Oyarzun E, Mazor M, Sirtori M, Hobbins JC, Bracken M. Meta-analysis of the relationship between asymptomatic bacteriuria and preterm delivery/low birth weight. Obstet Gynecol. 1989 Apr;73(4):576–82.

57. Berghella V, Saccone G. Cervical assessment by ultrasound for preventing preterm delivery. Cochrane Database Syst Rev. 2019 Sep 25;9(9):CD007235.

58. Ho N, Liu C, Nguyen A, Lehner C, Amoako A, Sekar R. Prediction of time of delivery using cervical length measurement in women with threatened preterm labor. J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet. 2021 Aug;34(16):2649–54.

59. Hiersch L, Melamed N, Aviram A, Bardin R, Yogev Y, Ashwal E. Role of Cervical Length Measurement for Preterm Delivery Prediction in Women With Threatened Preterm Labor and Cervical Dilatation. J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med. 2016 Dec;35(12):2631–40.

60. Sotiriadis A, Papatheodorou S, Kavvadias A, Makrydimas G. Transvaginal cervical length measurement for prediction of preterm birth in women with threatened preterm labor: a meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol. 2010 Jan;35(1):54–64.

61. Lockwood CJ, Senyei AE, Dische MR, Casal D, Shah KD, Thung SN, et al. Fetal fibronectin in cervical and vaginal secretions as a predictor of preterm delivery. N Engl J Med. 1991 Sep 5;325(10):669–74.

62. Wax JR, Cartin A, Pinette MG. Biophysical and Biochemical Screening for the Risk of Preterm Labor: An Update. Clin Lab Med. 2016 Jun;36(2):369–83.

63. Nikolova T, Uotila J, Nikolova N, Bolotskikh VM, Borisova VY, Di Renzo GC. Prediction of spontaneous preterm delivery in women presenting with premature labor: a comparison of placenta alpha microglobulin-1, phosphorylated insulin-like growth factor binding protein-1, and cervical length. Am J Obstet Gynecol. 2018 Dec;219(6):610.e1-610.e9.

64. Melchor JC, Khalil A, Wing D, Schleussner E, Surbek D. Prediction of preterm delivery in symptomatic women using PAMG-1, fetal fibronectin and phIGFBP-1 tests: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol. 2018 Oct;52(4):442–51.

65. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). Preterm Labour and Birth [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2015 [cited 2025 May 23]. (National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines). Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK327571/

66. Ness A, Visintine J, Ricci E, Berghella V. Does knowledge of cervical length and fetal fibronectin affect management of women with threatened preterm labor? A randomized trial. Am J Obstet Gynecol. 2007 Oct;197(4):426.e1-7.

67. Chiossi G, Saade GR, Sibai B, Berghella V. Using Cervical Length Measurement for Lower Spontaneous Preterm Birth Rates Among Women With Threatened Preterm Labor. Obstet Gynecol. 2018 Jul;132(1):102–6.

68. Prediction and Prevention of Spontaneous Preterm Birth: ACOG Practice Bulletin, Number 234. Obstet Gynecol. 2021 Aug 1;138(2):e65–90.

69. Goldstein MJ, Bailer JM, Gonzalez-Brown VM. Uterocervical angle in predicting spontaneous preterm birth: a systematic review and meta-analysis. AJOG Glob Rep. 2023 Aug;3(3):100240.

70. Wongkanha L, Sudjai D, Puttanavijarn L. Correlation of transabdominal and transvaginal sonography for the assessment of uterocervical angle at 16-24 weeks' gestation. J Obstet Gynaecol J Inst Obstet Gynaecol. 2020 Jul;40(5):654–8.

71. Peng CR, Chen CP, Wang KG, Wang LK, Chen CY, Chen YY. The reliability of transabdominal cervical length measurement in a low-risk obstetric population: Comparison with transvaginal measurement. Taiwan J Obstet Gynecol. 2015 Apr 1;54(2):167–71.

72. Marren AJ, Mogra R, Pedersen LH, Walter M, Ogle RF, Hyett JA. Ultrasound assessment of cervical length at 18-21 weeks' gestation in an Australian obstetric population: comparison of transabdominal and transvaginal approaches. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2014 Jun;54(3):250–5.