



T.C  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

DOĞUMDA İNTRAPARTUM ULTRASONOGRAFİNİN ROLÜ

TIPTA UZMANLIK TEZİ  
DR. CEREN BARUT AKSU

DÜZCE  
2020





T.C  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM ANABİLİM DALI

DOĞUMDA İNTRAPARTUM ULTRASONOGRAFİNİN ROLÜ

TIPTA UZMANLIK TEZİ  
DR. CEREN BARUT AKSU

TEZ DANIŞMANI  
PROF. DR. FİKRET GÖKHAN GÖYNÜMER

DÜZCE  
2020

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmalarım süresince varlığını ve desteğini bir an olsun esirgemeyen, bilgi ve deneyimleri ile akademik olarak hep iyi bir hekim olmam için beni zorlayan her zaman saygı duyarak örnek alacağım çok kıymetli hocam Prof. Dr. Fikret Gökhan GÖYNÜMER başta olmak üzere kadın doğum servisine ilk adımımı attığım günden itibaren iyi bir hekim, iyi bir cerrah ve iyi bir insan olabilmem için bilgi ve tecrübelerini aktarıp yetiştirmemi sağlayan çok değerli hocalarım Doç. Dr. Ali YAVUZCAN, Doç.Dr. Alper BAŞBUĞ ve Doç. Dr. Aşkı ELLİBEŞ KAYA'ya,

Asistanlığım boyunca desteklerini hep yanımda hissettiğim, ortak sevinçler ve zorluklarla birlikte pekişerek bir aile gibi olduğum kıdemlilerime ve asistan arkadaşlarıma,

Güzel, huzurlu bir aile ortamında asistanlık yapmanın ne demek olduğunu yaşatan ebe, hemşire ve çalışma arkadaşlarıma

Ameliyathane havasını soluduğum günden beri aynı disiplin ile iyi bir cerrahi nosyon kazanmam için elinden geleni yapan başta hemşiremiz Temel TOKLU olmak üzere tüm ameliyathane hemşireleri ve personellerine,

İleri yaş ailenin üçüncü çocukları olarak dünyaya geleceğim için meslektaşım bir kadın doğum doktoru tarafından 'bu yaştan sonra bu çocuğu neden doğuruyorsun ki özürlü olacak' denilerek benden vazgeçmeleri istenmesine rağmen o gün de doğduğum andan bu güne kadar da bir gün olsun benden vazgeçmeyen, bana hep inanıp güvenen, özgüvenli bir birey olmam ve ayakları üstünde durmayı başarabilecek güçlü bir insan olabilmem için ellerinden geleni hatta fazlasını yapan çocukları olduğum için şükürler duyduğum canım annem Ayişe BARUT ve canım babam Hasan BARUT'a,

Dört sene önce haziran ayında asistanlığa başlayacağım diye kalkıp benimle Düzce'ye gelen ve bu sayede belki de kaderimi değiştiren, maddi manevi desteğini tüm hayatım boyunca yanımda hissettiğim canım ablam Emine BARUT ÖZGER ve canım abim Mehmet Melih BARUT'a

Üniversite yıllarından beri varlığı ile mutluluğumu arttıran, gerek vizyonu, gerek bilgi birikimi ile hayatımı ve yolumu aydınlatan en iyi arkadaşım, eşim Dr. Hamza AKSU'ya gösterdikleri ilgi, destek ve sabır için sonsuz teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Dr. Ceren BARUT AKSU

## ÖZET

### DOĞUMDA İNTRAPARTUM ULTRASONOGRAFİNİN ROLÜ

**Amaç:** Doğum eylemi takibinde doğum salonunda uygulayıcıya bağlı değişiklik göstermeyen, objektif, uygulanması ve öğrenmesi kolay, girişimsel olmayan ve hasta tarafından tolere edilebilirliği yüksek olan intrapartum ultrasonografinin doğum eyleminin birinci evre aktif fazındaki gebelerde doğum şekli ve süresini öngörmedeki rolünün araştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Termde, tekil, baş prezentasyonda, amniyotik membranları yırtılmış doğum eyleminin birinci evresinin aktif fazında 36 nullipar ve 45 multipar olmak üzere toplam 81 gebenin dahil edildiği çalışmada dijital vajinal muayene ile değerlendirip muayenelerini kaydettiğimiz gebeleri eş zamanlı olarak transperineal ultrasonografi yardımı ile sagittal düzlemde ilerleme açısı (AoP) transvers düzlemde orta hat açısı (MLA) ve baş perine mesafesi (HPD) parametrelerini ölçerek değerlendirdik. Maternal özellikler, doğum şekli, muayene ile doğum arasında geçen süre ve doğum sonrası yenidoğana ait bulguları kaydettik. Tüm bu verileri korelasyon ve regresyon analizleriyle istatistiki olarak karşılaştırdık.

**Bulgular:** Korelasyon analizlerinde ilerleme açısı ile baş seviyesi ( $p<0,001$ ,  $r=0.404$ ), servikal silinme ( $p<0,001$ ,  $r=0.410$ ), servikal açıklık ( $p=0,002$ ,  $r=0.339$ ) değerleri arasında pozitif korelasyon saptanırken, baş perine mesafesi ( $p<0,001$ ,  $r=-0.615$ ) ile negatif korelasyon gösterdiği izlendi. Spontan vajinal doğum yapan grupta ilerleme açısının obstetrik müdahale ile doğum yapan grupla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu izlendi ( $130,96 \pm 13,14$  vs.  $117,78 \pm 20,80$ ,  $p=0,010$ ). Doğum süresinin ve ilerleme açısı ( $p<0,001$ ,  $r=-0,455$ ) arasında negatif korelasyon saptanırken, baş-perine mesafesi ile pozitif korelasyon gösterdiği izlendi ( $p<0,001$ ,  $r=0,546$ ). ROC eğrisi analizinde ilerleme açısı için sınır değeri  $125,5^\circ$  spontan vajinal doğum öngörüsü için anlamlı bulundu.

**Sonuç:** Doğum salonunda doğum eylemi ilerleyişı takibinde yöntem ve yönetim kararı verilmesinde uygulanan transperineal ultrasonografi parametrelerinden ilerleme açısı doğum şekli öngörüsünde kullanılabilecek kadar istatistiki olarak anlamlıydı.

**Anahtar kelimeler:** intrapartum ultrasonografi, transperineal ultrasonografi, ilerleme açısı, orta hat açısı, baş perine mesafesi, doğum eylemi takibi, doğum şekli öngörüsü



## ABSTRACT

### ROLE OF INTRAPARTUM SONOGRAPHY IN LABOUR

**Objective:** We aimed to investigate the role of intrapartum ultrasonography, which is objective, easy to apply and learn, non-invasive and highly tolerable by the patient, in predicting the mode and duration of delivery in pregnant women in the active phase of labor.

**Materials and Methods:** In the study, which included a total of 81 pregnant women (36 nullipara and 45 multiparous women in term, singleton, head presentation, active phase of the first stage of labor with ruptured amniotic membranes), we evaluated the pregnant women who were evaluated by digital vaginal examination and recorded their examinations simultaneously with the help of transperineal ultrasonography. We evaluate the angle of progression (AoP) in the sagittal plane and measuring the midline angle (MLA) and head perineum distance (HPD) parameters in the transverse plane. On the other hand, we recorded maternal characteristics, delivery mode, time between examination to delivery and postpartum neonatal findings. We compared all these data statistically with correlation and regression analysis.

**Result:** In correlation analysis, positive correlation was found between progression angle and head station ( $p < 0.001$ ,  $r = 0.404$ ), cervical effacement ( $p < 0.001$ ,  $r = 0.410$ ), cervical dilatation ( $p = 0.002$ ,  $r = 0.339$ ), and negative correlation between head perineum distance ( $p < 0.001$ ,  $r = -0.615$ ). It was observed that the angle of progression was statistically significant higher in the group who had spontaneous vaginal delivery compared to the group that delivered by obstetric intervention ( $130,96 \pm 13,14$  vs.  $117,78 \pm 20,80$ ,  $p = 0,010$ ). While a negative correlation was found between the delivery time and progression angle ( $p < 0,001$ ,  $r = -0,455$ ), it was observed that it showed a positive correlation with the head-perineum distance ( $p < 0,001$ ,  $r = 0,546$ ). In the ROC curve analysis, the cut-off value for the angle of progression was found to be  $125.5^\circ$  significant for the prediction of spontaneous vaginal delivery.



**Conclusion:** Among the transperineal ultrasonography parameters applied in the method and management decision in the follow-up of labor in the delivery room, the angle of progression was statistically significant enough to be used in the prediction of the delivery mode.

**Keywords:** intrapartum sonography, transperineal sonography, angle of progression, midline angle, head-perineum distance, labor follow-up, prediction of delivery mode



# İÇİNDEKİLER

## Sayfalar

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| ÖNSÖZ.....                                                           | i   |
| ÖZET .....                                                           | iii |
| ABSTRACT .....                                                       | v   |
| ŞEKİLLER.....                                                        | ix  |
| TABLolar.....                                                        | xi  |
| SİMGELER VE KISALTMAR .....                                          | xii |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ.....                                                | 1   |
| 1.1 Amaç.....                                                        | 1   |
| 1.2 Giriş .....                                                      | 1   |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                              | 4   |
| 2.1 Doğumun Tanımı .....                                             | 4   |
| 2.2 Doğum Eyleminin Mekanizmaları.....                               | 4   |
| 2.2.1 İtici güç (uterin aktivite ).....                              | 4   |
| 2.2.2 Yolcu (fetüs).....                                             | 5   |
| 2.2.3 Yol (maternal pelvis).....                                     | 12  |
| 2.3 Doğumun Evreleri.....                                            | 21  |
| 2.3.1 Doğumun 1. evresi (uterin sessizlik ve servikal yumuşama)..... | 22  |
| 2.3.2 Doğumun 2. evresi (doğum eylemine hazırlık).....               | 22  |
| 2.3.3 Doğumun 3. evresi (doğum eylemi).....                          | 23  |
| 2.3.4 Fetal başın şeklindeki değişiklikler .....                     | 29  |
| 2.4 Anormal Doğum Eylemi.....                                        | 29  |
| 2.4.1 Distosi .....                                                  | 29  |
| 2.4.2 İtici güç anomalileri .....                                    | 33  |
| 2.4.3 Fetopelvik uyumsuzluk .....                                    | 34  |
| 2.4.4 Yüz geliş.....                                                 | 37  |
| 2.4.5 Alın geliş .....                                               | 40  |
| 2.4.6 Transvers duruş .....                                          | 41  |
| 2.4.7 Birleşik geliş.....                                            | 42  |
| 2.5 İntrapartum Transperineal Ultrasonografi.....                    | 42  |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEMLER .....                                          | 46  |
| 3.1 Örneklem Seçimi .....                                            | 46  |
| 3.2. Örneklem Büyüklüğü.....                                         | 49  |
| 3.3 Verilerin Analizi ve İstatistik .....                            | 50  |
| 4. BULGULAR.....                                                     | 51  |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| <b>5. TARTIŞMA.....</b>   | <b>57</b> |
| <b>6. SONUÇ.....</b>      | <b>74</b> |
| <b>7. KAYNAKLAR .....</b> | <b>76</b> |



## ŞEKİLLER

**Şekil 2.1:** Fetal duruş şekilleri

**Şekil 2.2:** Fetal Baş Çapları

**Şekil 2.3:** Fetal Başın Kemikleri ve Sütürleri

**Şekil 2.4:** Fetal Başın Pozisyonları

**Şekil 2.5:** Fetal Baş Prezantasyonda Başın Maternal Pelvisle Olan İlişkisi

**Şekil 2.6:** Leopold Manevraları

**Şekil 2.7:** Eski ve yeni sınıflama ile fetal başın seviyesinin gösterimi

**Şekil 2.8:** Maternal Pelvisin Üstten ve Önden Görünümü

**Şekil 2.9:** Caldwell ve Moloy'un Pelvis Tipleri Sınıflamasının Dört Ana Tipi

**Şekil 2.10:** Klinik Pelvimetri

**Şekil 2.11:** Diagonal Çap'ın Vajinal Muayenede Değerlendirilmesi

**Şekil 2.12:** Pelvisin Önemli Çapları

**Şekil 2.13:** Ultrasonografik Pelvimetride Referans Noktaların Gösterilmesi

**Şekil 2.14:** Transabdominal Ultrasonografi ile Pelvimetri Simfisiz Pubis ve Promontoryum ile Pelvik Girim Ön-Arka Çapının Ölçümü

**Şekil 2.15:** Transvajinal Ultrasonografi ile Pelvimetri Simfisiz Pubis ve Promontoryum ile Pelvik Girim Ön-Arka Çapının Ölçümü

**Şekil 2.16:** Transvajinal Ultrasonografi ile Pelvimetri Orta Pelvis Transvers Çap Ölçümü

**Şekil 2.17:** Doğum Eyleminin Evreleri

**Şekil 2.18:** Doğumun Kardinal Hareketleri

**Şekil 2.19:** Yüz gelişte fetal boynun ekstansiyon ile fetal pelvik girime girmesi ile meydana gelen yüz geliş. Çene öne doğru dönmedikçe vajinal doğum olanağı yoktur

**Şekil 2.20:** Yüz gelişte dijital vajinal muayenede maternal pelvise göre referans noktası fetal çenedir

**Şekil 2.21:** Alın gelişte dijital vajinal muayenede maternal pelvise göre referans noktası anterior fontaneldir

**Şekil 2.22:** İlerleme açısı değerlendirilirken probun nasıl yerleştirileceği ve açının nasıl ölçüleceği gösteriliyor

**Şekil 2.23:** Baş – perine mesafesinin (HPD) ölçümü, probun yerleştirilmesi ve mesafenin nasıl ölçüleceğini gösterilmektedir

**Şekil 2.24:** Orta hat açısının ölçülmesi, probun nasıl yerleştirileceği ve hangi açının ölçüleceği gösterilmektedir.

**Şekil 2.25:** İlerleme açısı (AoP) ölçümü

**Şekil 2.26:** Baş perine mesafesi ölçümü (HPD)

**Şekil 2.27:** Orta hat açısı (MLA) ölçümü

**Şekil 4.1:** İlerleme açısı için ROC eğrisi analizi

## TABLÖLAR

**Tablo 2.1:** Pelvis Tipleri (Gerçek pelvis bölümlerine göre özellikleri)

**Tablo 2.2:** X-ray Pelvimetride Ortalama ve Kritik Değerler

**Tablo 2.3:** Doğumun Evreleri

**Tablo 2.4:** Friedman ve ACOG verilerine göre aktif faz değerlendirme arasındaki değişiklikler

**Tablo 2.5:** Anormal Doğum Eylemi Modeli, Tanı Kriterleri ve Tedavi Yöntemleri

**Tablo 2.6:** Yeterli ve Durmuş Doğum Eylemi için Kanıtlar

**Tablo 4.1:** Çalışma grubundaki gebelerin demografik ve obstetrik özellikleri

**Tablo 4.2:** Spontan vajinal yolla doğum yapan gebeler ve obstetrik müdahale ile doğumu gerçekleştiren gebelerin demografik verileri ve transperineal ultrason bulguları.

**Tablo 4.3:** Klinik bulgular ve sonografik bulguların korelasyon analizi

**Tablo 4.4:** Doğum şekli (spontan vajinal doğum vs. obstetrik müdahale ile doğum) üzerine transperineal USG bulgularının etkisi

## SİMGELER VE KISALTMAR

ACOG : The American College of Obstetricians and Gynecologist

AoP : İlerleme açısı

BT : Bilgisayarlı tomografi

CPD : Baş pelvis uyumsuzluğu

FA : Frontum anterior

HSD : Baş simfizis mesafesi

HPD : Baş perine mesafesi:

HPrD : Baş ilerleme mesafesi

LFT : Sol frontum transvers,

LFA : Sol frontum anterior

LMT : Sol mentum transvers

LOA : Sol oksiput anterior

LOP : Sol oksiput posterior

LOT : Sol oksiput transvers

MA : Mentum anterior

MLA : Orta hat açısı

MR : Magnetik rezonans görüntüleme yöntemi

MVU : Montevideo Ünitesi

NICHD : Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Enstitüsü

OA : Oksiput anterior

OP : Oksiput posterior

OT : Oksiput transvers

RMP : Sağ mentum posterior

ROA : Sağ oksiput anterior

ROP : Sağ oksiput posterior

USG : Ultrasonografi

VKİ : Vücut kitle indeksi

## **1. GİRİŞ VE AMAÇ**

### **1.1 Amaç**

Doğum eylemi ilerleyişinin takibinde geleneksel olarak kullanılan dijital vajinal muayene klinisyenin tecrübesinden etkilenebilir ve klinisyenler arasında farklılık gösterebilir. Dijital vajinal muayene yerine doğum eylemi ilerleyişi takibinde ultrasonografi görüntülemesi gibi daha objektif bir yöntem kullanılması ile fetal başın pozisyonundaki değişiklikler tespit edilebilir. Bu sayede zorlu doğum veya doğum eyleminin ilerleyişinin durması gibi durumlar erkenden tespit edilerek olası komplikasyon riski minimize edilebilir.

Doğum eyleminin ilerleyişinin durması sezaryen ile doğum ve ya müdahaleli vajinal doğum gibi obstetrik müdahale gerektiren doğum ile sonuçlanabilir. Sezaryen ile doğum insidansını azaltmak adına anormal doğum seyrinin takibinde daha güvenilir veriler elde etmek için dijital vajinal muayene ile birlikte yapılan transperineal ultrasonografinin birlikte kullanımı gündeme gelmiştir. Doğum eyleminin birinci evresinin aktif fazında gerçekleştirilen transperineal ultrasonografi ile baş pelvis uygunsuzluğu (CPD) gibi bir durum en erken dönemde saptanılabilir ve böylece hem anne hem fetusta doğum distosisine bağlı komplikasyonlar gelişmeden müdahale edilebilir görülmektedir. Transperineal ultrasonografi yardımı ile maternal pelvis ile ilişki gösteren fetal başın önemli noktalarının takibi, doğumun normal seyrinin takibi ve anormal durumlarda ne zaman medikal veya operatif müdahale gerekebileceği öngörülebilir. Biz yaptığımız çalışmada doğum eylemi takibinde doğum salounda intrapartum ultrasonografinin doğum eyleminin birinci evre aktif fazındaki gebelerde doğum şekli ve süresini öngörmedeki rolünü araştırmayı amaçladık.

### **1.2 Giriş**

Ultrasonografi ile muayene girişimsel olmayan, hasta tarafından kendisine uygulanılmasının kabulü kolay ve verdiği bilgi açısından güvenilir bir yöntemdir.



Ultrasonografinin obstetrik hasta değerlendirmesinde kullanılmaya başlaması üzerinden 50 yıldan uzun bir zaman geçmiş olup son yıllarda ultrasonografi teknolojisinde yaşanılan çarpıcı gelişmeler, ultrasonografi cihazlarının görüntüleme sahasındaki genişleme, kontrast znrlğindeki iyileşme, 3D ( boyutlu) ve 4D (gerçek zamanlı dört boyutlu ultrason incelemeleri) görüntülemenin de gelişmesi ile obstetri klinik pratiğimizdeki kullanım alanları artmış ve bu durum günden güne biz klinik uygulayıcıların işlerini kolaylaştırmıştır(1). Ultrasonografi ile inceleme yöntemi obstetri pratiğinde önce fetüsün gelişimi, fetal iyilik hali değerlendirmesi ve fetal anormali değerlendirmesinde kullanılmaya başlanmıştır (2-4). Ultrasonografi teknolojisinde meydana gelen gelişmeler ışığında ise yakın geçmişte intrapartum doğum eylemi ilerleyiş takibinde ultrasonografinin kullanımı gündeme gelmiştir.

Doğum, gebelik ürünlerinin (fetüs, fetüse ait membranlar, umbilikal kord ve plasenta) uterusun dışına atıldığı fizyolojik bir süreçtir. Doğum, biyokimyasal bağ dokusundaki değişikliklerle ve yeterli frekans, yoğunluk ve sredeki ritmik uterin kontraksiyonlarının bir sonucu olarak uterus serviksini kademeli olarak dilatasyonu ile elde edilir (5). Doğum eyleminin başlangıcında fetüsün servikal kanala göre pozisyonu, doğumun izleyeceği yolun tayin edilmesi için çok kıymetlidir ve doğum eyleminin başlangıcında fetüsün uterin kavite içerisinde pozisyonu doğru olarak belirlenmelidir. Normal vajinal doğumun sorunsuz gerçekleşebilmesi için birçok faktörün bir arada olması gerekmektedir. Fetal başın maternal pelvis içerisinde uygun itici kuvvet ile ilerleyerek doğumun gerçekleşmesi en önemli faktördür. Fetal baş ile maternal pelvis arasında uyumsuzluk (CPD) doğum salonunda belirlenemez ise doğum eyleminin uzamasına, fetal ve maternal komplikasyonların artmasına ve günümüzde bu komplikasyonlardan kaçınmak için gereksiz sezaryen doğumlar yapılarak sezaryen ile doğum oranlarının artmasına neden olmaktadır.

Doğum eyleminde fizik muayene hastanın vital bulgularını, fetüsün prezentasyonunu ve fetal iyilik halinin değerlendirmesini içermelidir. Uterus kontraksiyonlarının sıklığı, süresi ve şiddeti abdominal ve pelvik muayenelerle değerlendirilmelidir. Yapılan pelvik muayenenin temeli elle yapılan klasik diğital vajinal muayeneye dayanmaktadır. Ancak yapılan muayene servikal dilatasyon ve efasman, fetal başın pozisyonu,

seviyesi ve pelvis çapı uygunluk değerlendirmeleri uygulayan klinisyenin tecrübesi ile değişkenlik göstermektedir. Bu durum pelvik değerlendirme ile doğumu ön görmek için objektif bir değerlendirme bulmayı zorunlu kılmaktadır. Pelvisin objektif değerlendirilebilmesi için klinik (klinik pelvimetri) veya radyografik olarak pelvis değerlendirilmesi (BT veya MR) gündeme gelmiştir (6). Ancak x-ray ile yapılan pelvimetride ve bilgisayarlı tomografi (BT) ile görüntülemeye maruz kalınan iyonize radyasyon ve magnetik rezonans görüntüleme yöntemi (MR) uygulamasının hem maliyetli hem de zaman alıcı yöntemler olması nedeniyle obstetride kullanımı yaygın olmamıştır. Objektif bir şekilde maternal pelvisin değerlendirmesine ihtiyaç duyulması ile birlikte hem maliyeti düşük hem uygulaması kolay, yüksek hasta ve klinisyen uyumu ile ultrasonografi pelvik değerlendirmede kullanılmaya başlanılmıştır (7).

Biz ise yaptığımız çalışmada doğum eylemi takibinde objektif bir değerlendirme sağlayarak hem fetüsün değerlendirilmesini hem de fetüs ile maternal pelvik yapılar arasındaki uyumu değerlendirmede doğumun birinci evresinin aktif fazında kullanılan transperineal ultrasonografi yönteminin doğum şekli ve süresini öngörmedeki etkinliğini belirlemeyi amaçladık.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1 Doğumun Tanımı**

Sorunsuz bir doğum etkin ve efektif uterin kontraksiyonlar sonucunda servikal dilatasyon ile fetusun maternal pelvisten çıkışı ve fetal eklerin uterustan atılması ile tanımlanır (8). Genel olarak serviks tam açıkken ya da fetal baş pelvik tabandayken bu annede ıkınma dürtüsü yaratacak ve uterin kontraksiyonlar ile annenin bu kontraksiyonlarla fetusu itme gücü bebeğin doğumu ile sonuçlanacaktır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 20. Gebelik haftasından sonra sonlanan tüm gebelikler doğum olarak nitelendirilmektedir. Yine aynı şekilde normal doğum tanımını Dünya Sağlık Örgütü, kendiliğinden başlayan son adet tarihine göre gebelik yaşı 37 -42 hafta olan fetusun spontan olarak verteks pozisyonunda doğumu olarak tanımlamıştır (9).

### **2.2 Doğum Eyleminin Mekanizmaları**

Doğum sancısı ile birlikte doğum pasif olmayıp aksine uterin kontraksiyonlar ile birlikte sert bir yapının sabit bir açıklıktan itildiği dinamik bir süreçtir.

Doğum sancıları ve doğum esnasında fetusun maternal pelvis ile uyum içinde olması interaktif 3 değişkene bağlıdır bunlar uterin aktivite, fetus ve maternal pelvistir. Hatırlama kolaylığı olması adına bu üçlüyü sıralayacak olursak:

- 1-İtici Güç: uterin aktivite
- 2-Yolcu: fetusa ait özellikler (özellikle fetal baş)
- 3-Yol: maternal pelvik yapılar

#### **2.2.1 İtici güç (uterin aktivite )**

İtici güç; uterin aktivite, uterin kaslar tarafından meydana getirilen kuvveti ifade eder. Bu itici güç uterin kontraksiyonların sıklığı, yoğunluğu ve süresi ile karakterizedir.

Uterin aktivitenin değeriendirilmesi çok basit bir şekilde elle muayene yöntemi ile gözlemlenebileceğı gibi dışarıdan uygulanılan objektif değeriendirme yöntemi olan harici tokodinamometri ile de değeriendirilebilir. Tüm bu yöntemler ile birlikte uterin aktivitenin doğrudan ölçülmesi istenildiğinde intrauterin basınç kateteri gibi invaziv yöntemler uygulanılabilir. Harici tokodinamometri uterin kontraksiyonların ölçümünü batin ön duvarındaki şekil değışikliklerini kaydederek ölçmektedir. Tokodinamometri yardımıyla eş zamanlı olarak uterin aktivite ile fetal kalp atım hızı arasındaki ilişki değeriendirilebilmesine rağmen uterin kontraksiyon yoğunluğu ve uterus içi bazal tonusu hakkında bilgi vermez. Uterin aktivitenin belirlenebilmesi için en güvenilir ve kesin yöntem uterus içi basıncın doğrudan ölçülmesi yöntemidir. İntrauterin basınç ölçümü yöntemi girişimsel bir işlem olması ve komplikasyonlarının fazla olması nedeniyle endikasyon olmadıkça kullanılmamalıdır (10).

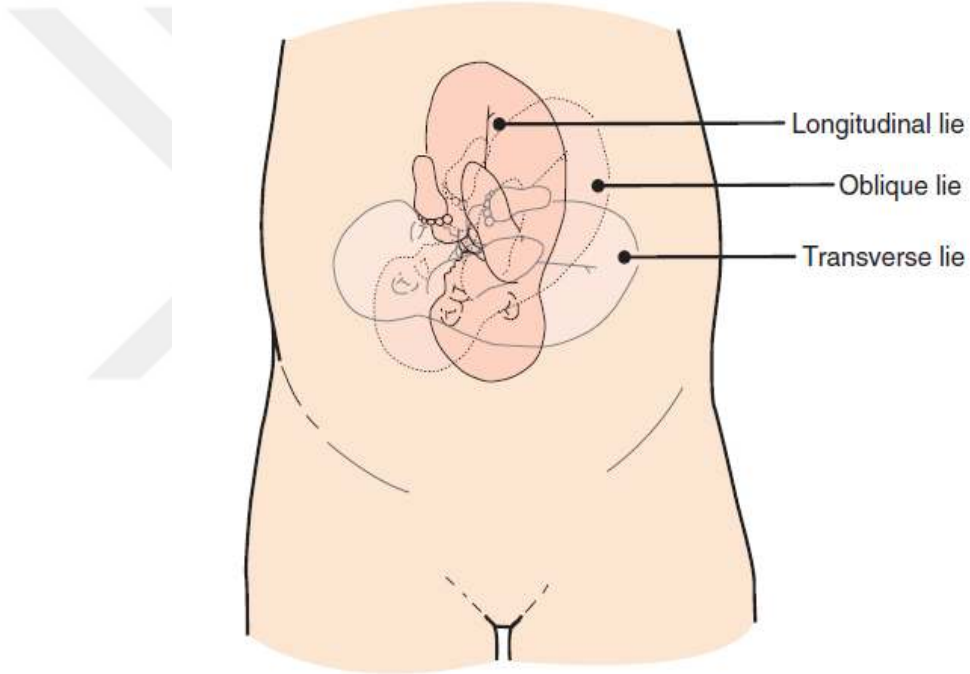
Teknolojideki ilerleme ve gelişmelere rağmen doğum eylemi için yeterli uterin aktivite tanımı hala net değildir. Klasik öğreti ile 10 dakika içerisinde kayıt edilen 3 ile 5 arasındaki uterin kontraksiyon doğum eylemi için yeterli olarak kabul edilebilir. Klasik öğreti dışında uterin aktiviteyi objektif olarak belirleyebilmek için çeşitli ölçü birimleri tasarlanmış olmasına rağmen yaygın olarak kabul gören ve kullandığını Montevideo ünitesidir. Bu objektif tanımla 150-350 MVU'si doğum eylemi için yeterli uterin aktivite olarak kabul edilir. Uterin kontraksiyonların yeterli olduğunu değeriendirmek için en iyi gösterge servikal dilatasyon ve efasman ile birlikte fetal başın aşağı inişı veya servikal dilatasyon ve efasman yokken caput succedaneum (kafa derisi ödemi) ve molding (kafa kemiklerinin birbiri üzerine kaymış olması) oluşmasıdır. Servikal dilatasyon olmadan görülen caput süksadeneum ve molding baş pelvis uyumsuzluğunun (CPD) göstergesidir.

### **2.2.2 Yolcu (fetüs)**

Hiç kuşkusuz ki bu mekanizmada yolcu fetüstür. Fetüsa ait bir çok parametre doğum ve doğum sürecini etkiler. Fetüsün boyutu abdominal olarak yapılan elle muayene, ultrason ölçümü ve multipar hastada sorgulanılan önceki gebelik geçmişı ile tahmini olarak klinik olarak belirlenebilir. American College of Obstetricians and

Gynecologists (ACOG) tarafından fetal makrozomi tanımı belirtilen gebelik haftasına göre doğum ağırlığı 90 persentile eşit ve büyük fetüs veya 4500 gram üzerindeki ağırlıktaki fetüs olarak tanımlanır (11). Fetal makrozomi durumu makrozomi ile ilişkili planlı sezaryenlerin artmasına neden olduğu gibi doğum distosisi, ilerlemeyen eylem sonrası sezaryen, omuz distosisi ve doğum travmaları ile artmış ilişkilidir (12).

**Situs(duruş)** fetusun longitudinal aksının uterusun longitudinal aksı ile ilişkisi ile belirlenir. Fetal duruş longitudinal, transvers ve oblik olabilir. (Şekil 2.1) Tekil gebeliklerde sadece fetüsün longitudinal duruşu vajinal doğum için güvenilirdir.

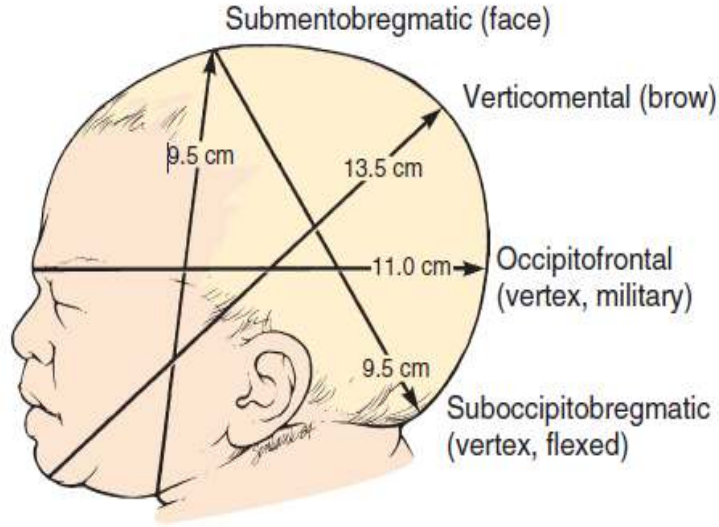


**Şekil 2.1:** Fetal duruş şekilleri (10)

**Prezentasyon** pelvik girime yakın olan fetal kısmı ifade eder. Fetüsün longitudinal duruşunda prezentasyon sefalik (verteks) ve makat olabilir. Birleşik prezentasyon pelvik girimde birden fazla fetal kısmın olması ile tanımlanır örneğin fetal başın yanında el varlığı bir birleşik prezentasyondur. Funik prezentasyon ise term gebelerde ender görülmekle birlikte umbilikal kordun pelvik girimde prezente olmasıdır. Sefalik fetüsta prezentasyon fetüsün kafatasındaki referans noktalara göre ifade edilir. Bu referans noktaları oksiput (verteks), çene (mentum) ve alındır. Malprezentasyon

verteks gelişlerin dışındaki tüm gelişler için kullanılan tanımdır. Tüm gelişlerin yaklaşık olarak %5 inde görülürler.

Fetal başın fetal spinal aksa göre fleksiyon ve ekstansiyon derecesi önemlidir. Fetal çenenin göğüs üzerine optimal fleksiyonunda fetal baş maternal pelvise suboksipitobregmatik çap (9,5 cm) ile girer. (Şekil 2.2) Bu en dar kutupla fetal başın maternal pelvise girişidir. Fetal başın ekstansiyon ile maternal pelvise girişi durumunda alın ve yüz geliş gibi malprezentasyon olsa dahi pelvik girime prezente olan çap kademeli olarak ilerleme sağlayabilir ve bu doğumun ilerlemesini engelleyebilir.

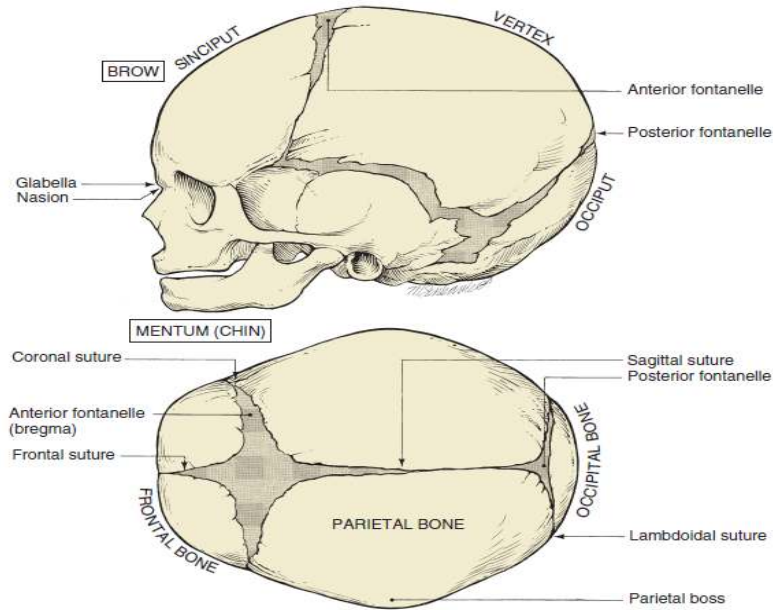


**Şekil 2.2:** Fetal Baş Çapları (10)

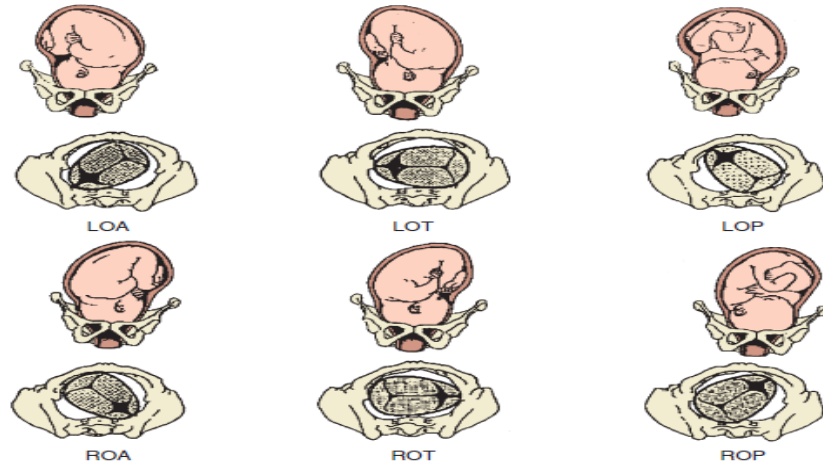
**Pozisyon;** fetüsün maternal pelvise prezente olan kısmına ait referans noktasının doğum kanalı ile olan ilişkisini tanımlar ve bu ilişki dijital vajinal muayene ile doğru bir şekilde değerlendirilebilir. Sefalik prezentasyonlarda fetal oksiput referans noktası kabul edilir. (Şekil 2.3) Eğer oksiput tam olarak anteriorda ise pozisyon oksiput anterior (OA). Eğer oksiput annenin sağ tarafına doğru dönmüş ise bu pozisyon sağ oksiput anteriordur (ROA). (Şekil 2.4) Makat prezentasyonda sakrum, yüz prezentasyonda mentum, omuz prezentasyonda akromion referans noktası olarak kabul edilir. Sefalik prezentasyonda pozisyonu belirlemek için fetal sütürler kullanılır. Sagittal sütür en kolay muayene edilebilen sütürken lambdoid sütürün muayenesi fetal

oksiput pozisyonunu belirler, frontal sütur ise başın n kısmının pozisyonunu belirlemek için muayene edilir. Genel olarak baş pelvise transvers olarak giriş yapar sonra oksiput anterior pozisyona döner. Fetsların büyük çoğunluğu oksiput anterior (OA), sol oksiput anterior (LOA) ve sağ oksiput anterior (ROA) pozisyonda doğar. (şekil 2.5) Bu  pozisyon dışında kalan tüm pozisyonlar malprezentasyon olarak tanımlanır. Geçmişteki alışmalar göstermiştirki doğumda %10 hastadan azında fetüsün prezentasyonu oksiput posteriordur (13).

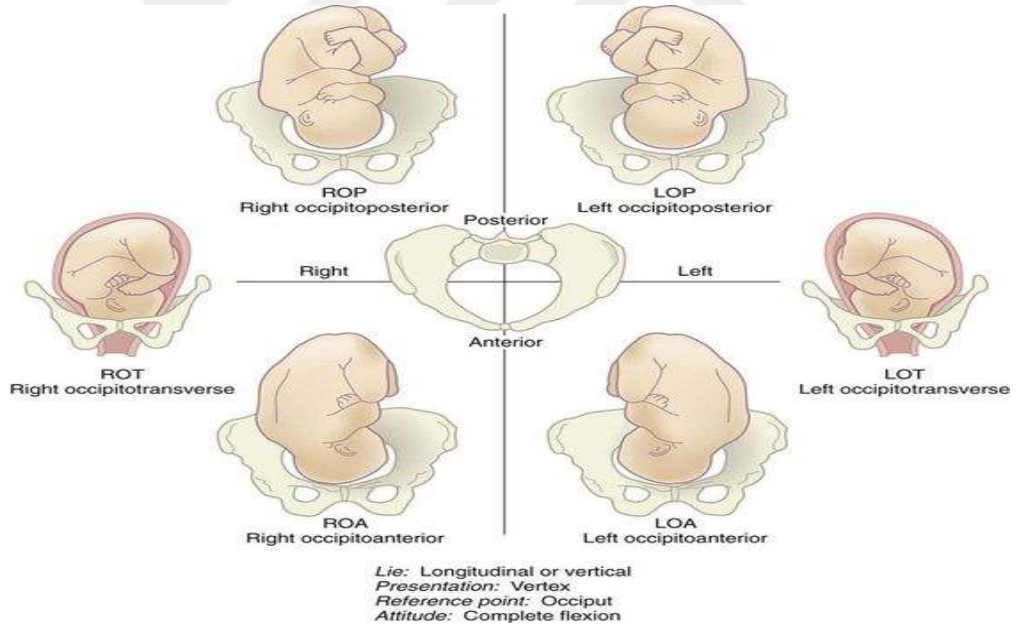
Asiklitizm ise fetal baş maternal pelvise girmişken sagittal sütürün orta hatta olmaması durumudur. Eğer dijital vajinal muayenede sagittal sütür daha anteriorda pariyetal kemik daha posteriorda hissediliyorsa bu posterior asinklitismus; aksi şekilde olup pariyetal kemik anteriorda muayene edilirse anterior asinklitismus olarak isimlendirilir. Oksiput transvers (OT) ve oksiput posterior (OP) pozisyon daha ender görülmekle birlikte bu pozisyonda olan fetuların vajinal doğumu daha zordur.



**şekil 2.3:** Fetal Başın Kemikleri ve Sütürleri (10)



**Şekil 2.4:** Fetal Başın Pozisyonları (LOA:sol oksiput anterior ROA:sağ oksiput anterior LOT:sol oksiput transvers ROT:sağ oksiput transvers LOP:sol oksiput posterior ROP:sağ oksiput posterior)(14)



**Şekil 2.5:** Fetal Baş Prezantasyonda Başın Maternal Pelvisle Olan İlişkisi (15)

Fetal prezentasyon ve pozisyonun belirlenilmesinde 1894 yılında Christian Gerhard Leopold tarafından tanımlanan Leopold manevraları kullanılabilmektedir. Karnı açık bir şekilde supin pozisyonda değerlendirilen gebeye yapılan Leopold manevraları sistematik olarak yapılan dört manevrayı içermektedir:

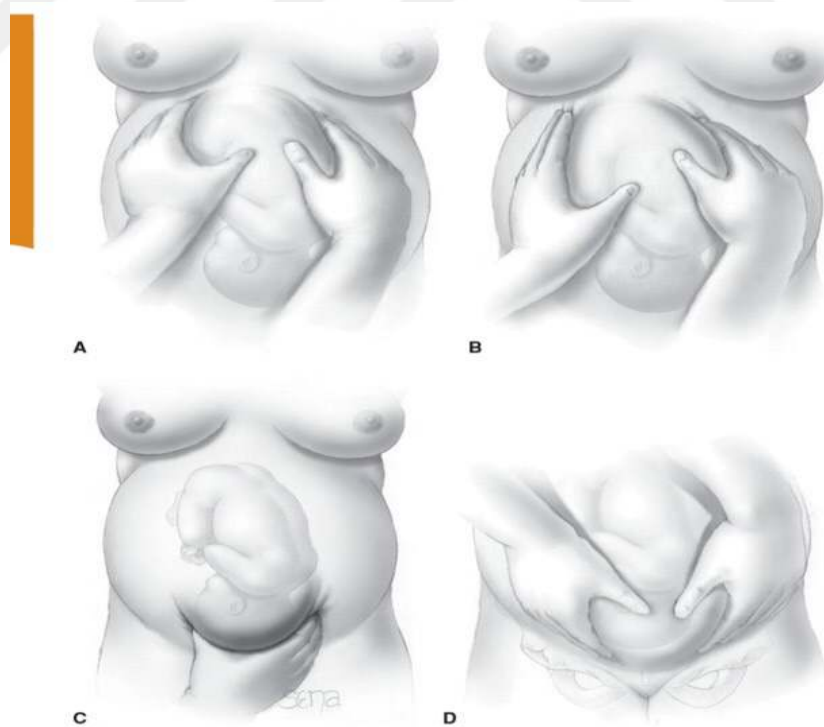


Birinci manevra, uterus fundusuna fetusun hangi kutbunun yerleştikğinin belirlenmesini sağlar.

İkinci manevra, fetal duruşun belirlenmesinden sonra avuç içleri ile annenin karnının bir tarafına derin ama nazik bir bası uygulanarak yapılır. Bu manevrada bir tarafta sert ve dirençli bir yapı olan sırt hissedilirken aksi tarafta ekstremitelerin olduğu düzensiz hareketli yapılar hissedilir.

Üçüncü manevra, bir elin başparmak ve parmakları kullanılarak simfizis pubisin hemen üstünde gebenin karnının alt kısmının kavranması ile yapılır. Gelen kısım pelvisde angaje değilse hareket ettirilebilir ancak angaje olduğu durumda manevranın bulguları basitçe fetal kutbun pelviste olduğunu gösterir ve bu durumda ayrıntılar dördüncü manevra ile tanımlanır.

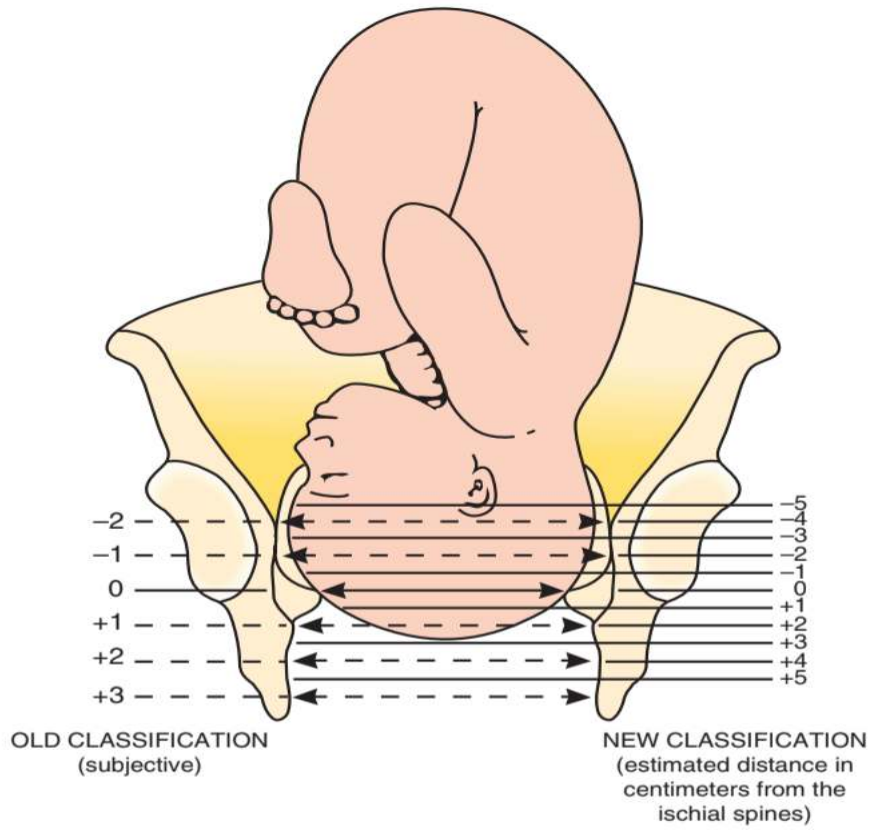
Dördüncü manevra, diğerk manevra muayenelerinden farklı olarak muayeneyi yapan klinisyen annenin ayaklarına yüzünü dönmüş şekilde muayeneyi yapar. Her iki elin ilk üç parmağının uçları ile pelvis girişinin ekseni yönünde derin bası uygulanır ve eğer baş angaje ise fetal omuz hissedilir. (Şekil 2.6)



**Şekil 2.6:** Leopold Manevraları (16)

Tüm bu veriler ışığında doğum eyleminin başlaması ile yapılan vajinal muayeneye ultrasonografik değerlendirme de eklenilerek fetusa ait situs, habitus, prezentasyon ve pozisyon doğru bir şekilde belirlenilebilir.

Fetal baş seviyesi, fetusun en önde gelen kemik yapısının doğum kanalındaki yerinin belirlenmesidir. Eski sınıflamada -3 ile +3 mesafe arası belirtilirken mevcut sınıflamada -5 ile +5 arası mesafe doğum kanalına önde gelen kemik yapının spina iskiadikaya olan mesafesinin santimetre cinsinden belirtilmesi kullanılır. Orta nokta kabul edilen 0 seviyesi olarak maternal spina iskiadika düzlemi belirlenir. (Şekil 2.7)

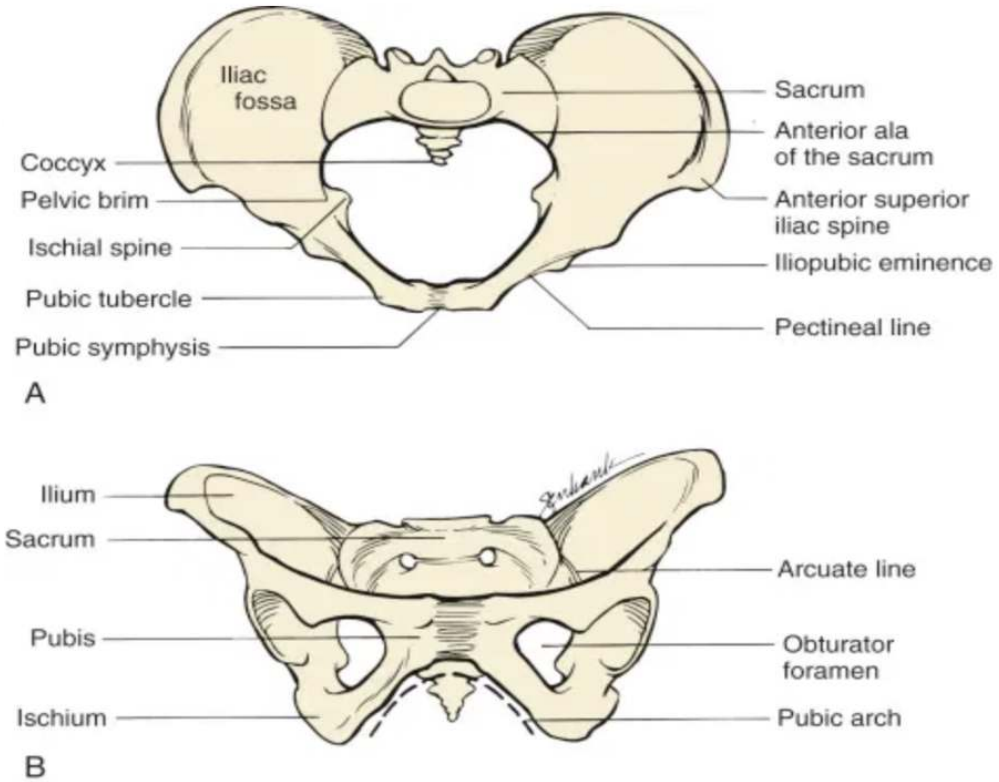


**Şekil 2.7:** Eski ve yeni sınıflama ile fetal başın seviyesinin gösterimi (10)

Fetal değişkenlerden herhangi birindeki anormallik doğum eyleminin ilerleyişini ve doğumu etkileyebilir. Örneğin oksiput posterior prezentasyon durumunda uzamış doğum eylemi, operatif vajinal doğum ve artmış sezaryen ile doğum riski bulunmaktadır (17, 18).

### 2.2.3 Yol (maternal pelvis)

Sacrum, ilium, iskium, pubisten ve koksiksten oluşan maternal kemik pelvis ile yumuşak doku tarafından oluşturulan direnç yolu yani maternal pelvisi meydana getirir. Kemik pelvis sakral promontoryum, sakrumun anterior alası, iliumun arkuat hattı, pubisin pektineal hattı ve simfiziste sonlanan pubik krest tarafından yalancı (büyük) ve gerçek (küçük) pelvis olarak ikiye ayrılır. (Şekil 2.8) Kadın kemik pelvisi ile ilgili çeşitli parametrelerin ölçümü kadavralar üzerinden doğrudan yöntem ile, canlı kadınlarda ise radyografik görüntüleme yöntemi kullanılarak büyük titizlikle yapılmıştır. Bu ölçümler gerçek pelvisi fetüsün doğum kanalından geçişinin tarifini kolaylaştırmak için pelvik girim, orta pelvis ve pelvik çıkım olmak üzere çeşitli düzlemlere bölmüştür.

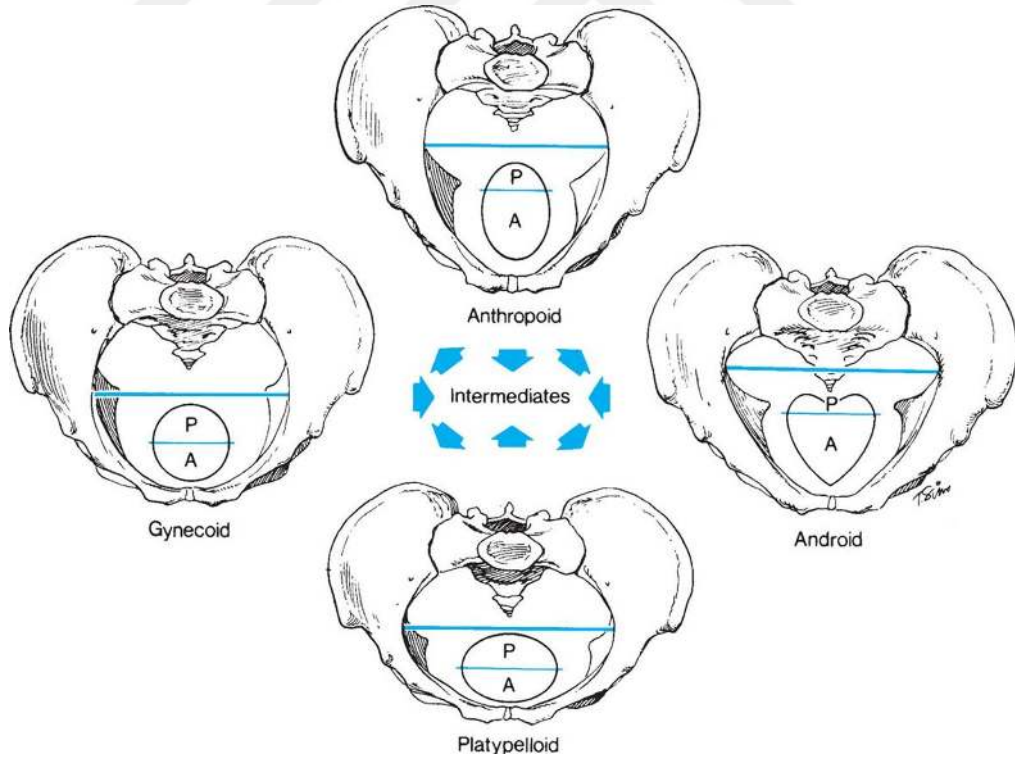


**Şekil 2.8:** Maternal Pelvisin Üstten (A) ve Önden (B) Görünümü (19)

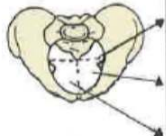
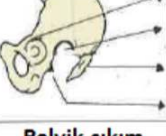
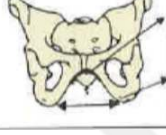
### 2.2.3.1. Pelvis tipleri

Kadın kemik pelvisinin şekilleri 4 ana grupta sınıflandırılabilir: jinekoid, anthropoid, android ve platipelloid. Bu sınıflandırma Caldwell ve Moloy 'un radyografik çalışmalarına dayanarak oluşturulmuştur. Bu çalışmayla vajinal doğum için iyi karakteristiğe sahip (jinekoid, antropoid) ve kötü karakteristiğe sahip (android, platipelloid) pelvis tipleri gruplanmıştır (20). (Şekil 2.9) Gerçek hayatta ise pelvis tipleri arasında keskin sınırlar olmayıp ara tipler ve karışık tipler bulunmaktadır.

Jinekoid tip pelvis kadın pelvis şekli için klasiktir. Anthropoid pelvis abartılı biçimde oval olan pelvik girimi, en geniş anterior posterior çapı, sınırlı ön kapasitesi ile tanımlanan pelvis tipidir ve genellikle oksiput posterior pozisyon doğumlarla ilişkilidir. Android pelvis ise erkek pelvis tipi olup teorik olarak darlığında artmış baş pelvis uyumsuzluğundan (CPD) bahsedilebilir. Platipelloid tip pelvis ise transvers arrest için predizpozan faktör olan pelvis tipidir.



Şekil 2.9: Caldwell ve Moloy'un Pelvis Tipleri Sınıflamasının Dört Ana Tipi (16)

| Gerçek pelvisin bölümleri<br>↓                                                                           | Pelvis tipi →          | Gynecoid       | Anthropoid     | Android        | Platypelloid   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Pelvik girim</b><br> | En geniş transvers çap | 12 cm          | <12 cm         | 12 cm          | 12 cm          |
|                                                                                                          | Ön-arka çap            | 11 cm          | >12 cm         | 11 cm          | 10 cm          |
|                                                                                                          | Ön pelvis              | Geniş          | Uzaklaşan      | Dar            | Düz            |
| <b>Orta pelvis</b><br>  | Yan duvarlar           | Düz            | Dar            | Yakınlaşan     | Geniş          |
|                                                                                                          | Sakrosiyatik çentik    | Orta           | Geriye doğru   | Dar            | İleriye doğru  |
|                                                                                                          | Sakrumun eğimi         | Orta           | Geniş          | İleriye doğru  | Dar            |
|                                                                                                          | İskial spinler         | Belirgin değil | Belirgin değil | Belirgin değil | Belirgin değil |
| <b>Pelvik çıkım</b><br> | Subpubik açısı         | Geniş          | Orta           | Dar            | Geniş          |
|                                                                                                          | Transvers çap          | 10 cm          | 10 cm          | <10 cm         | 10 cm          |

**Tablo 2.1:** Pelvis Tipleri (Gerçek pelvis bölümlerine göre özellikleri)(21)

### 2.2.3.2 Pelvimetriler

Pelvimetride radyografik olarak bilgisayarlı tomografi (BT) ve magnetik rezonans görüntüleme yöntemi (MR) yardımıyla kemik pelvisin çeşitli parametrelerinin ortalama ve kritik limit değerleri belirlenilmiştir. (Tablo 2.2) Pelvimetrideki kritik limit değerleri ile fetüsün boyutu ve gestasyonel yaşı da dikkate alınınca baş pelvis uyumsuzluğu (CPD) durumu ile ciddi şekilde ilişkilendirilebileceği fikri oluşmuştur. Ancak yapılan çalışmalar pelvik ve fetal eşik değerleri doğum eylemi başlamadan önce yapılan pelvimetri ile değerlendirmenin baş pelvis uyumsuzluğunu (CPD) saptamada ve sezaryen doğum gereklilik durumunu belirlemede yetersiz olduğunu ortaya koymuştur (22, 23). Güncel obstetrik uygulamada radyografik BT ve MR pelvimetrinin yetersiz faydası olmasının ve olası zararlarının (artmış gereksiz sezaryen doğum) yapılan çalışmalarla gösterilmiş olması nedeniyle pratikte nadir olarak kullanılmaktadır. Radyografik pelvimetri yerine doğum eyleminde klinik pelvis değerlendirmesi yapılır. Radyografik BT pelvimetri ve MR kullanımının ender olan

kullanım endikasyonu ise vajinal makat geliş doğumların yönetimi ve ciddi maternal pelvik kemik kırığı olan hastaların vajinal doğum açısından değerlendirilmesidir (24).

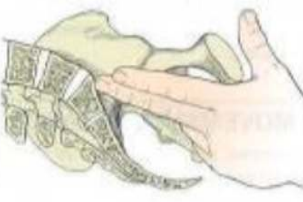
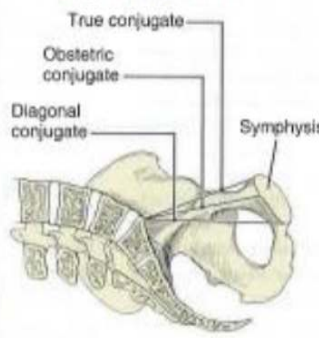
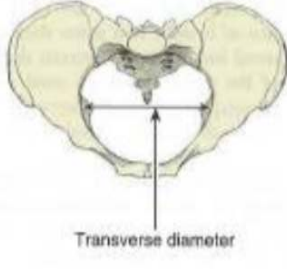
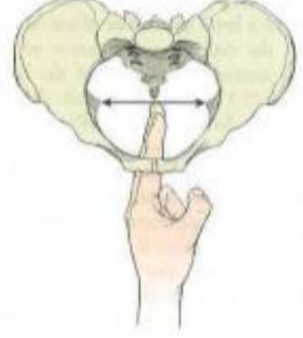
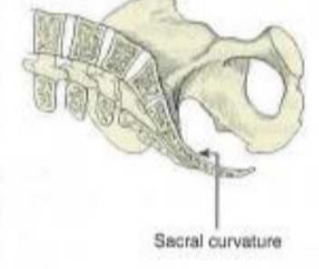
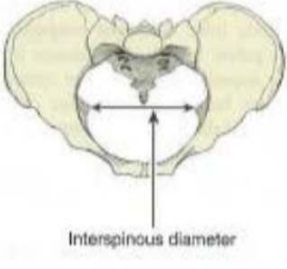
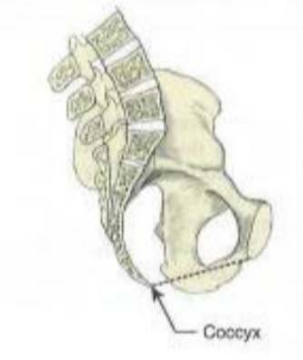
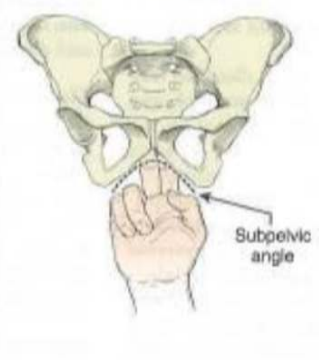
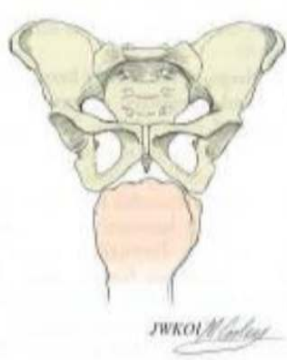
| ÇAP                     | ORTALAMA DEĞER | KRİTİK LİMİT DEĞER |
|-------------------------|----------------|--------------------|
| <b>Pelvik Girim</b>     |                |                    |
| Ön-arka çap(cm)         | 12.5           | 10.0               |
| Transvers (cm)          | 13.0           | 12.0               |
| Alan (cm <sup>2</sup> ) | 145.0          | 123.0              |
| <b>Orta Pelvis</b>      |                |                    |
| Ön-arka çap(cm)         | 11.5           | 10.0               |
| Transvers (cm)          | 10.5           | 9.5                |
| Alan (cm <sup>2</sup> ) | 125.0          | 106.0              |

**Tablo 2.2:** X-ray Pelvimetride Ortalama ve Kritik Değerler (10)

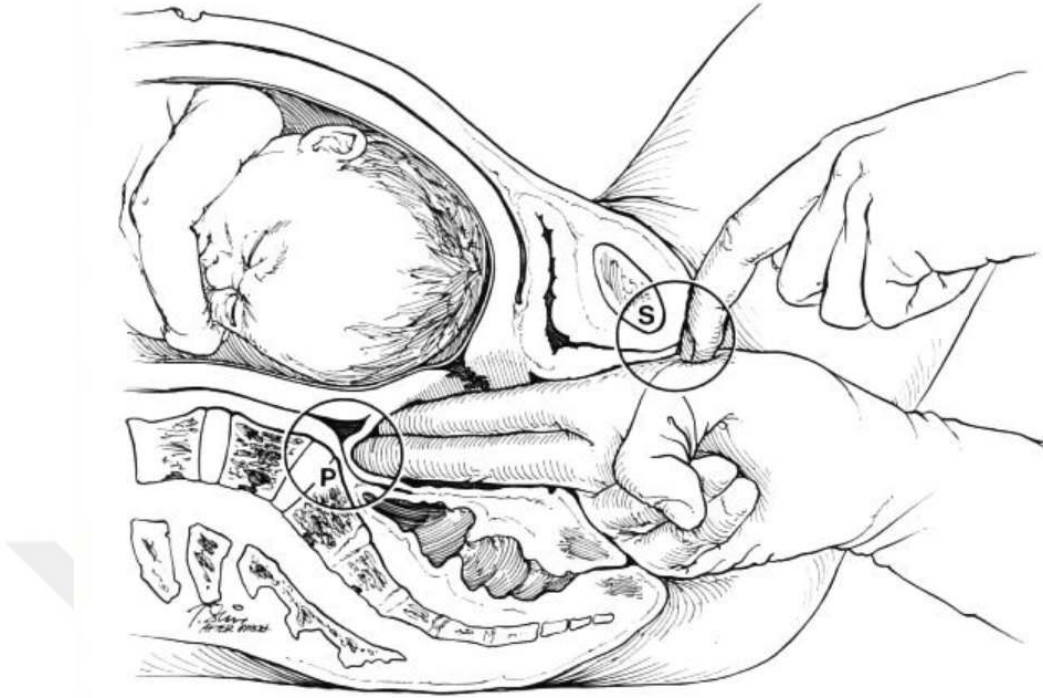
Klinik pelvimetri hali hazırda doğum eylemindeki hastada kemik pelvisin şekli ve çaplarını belirlemede kullanılan tek yöntemdir. Klinik pelvimetri için kullanılan değerlendirme yöntemi pelvik girim, orta pelvis ve pelvik çıkımın değerlendirilmesini içerir. (Şekil 2.10) Bildirilen ortalama ve kritik limitli pelvik çaplar klinik muayene ile pelvis şeklinin belirlenmesi ve baş pelvis uyumsuzluğu öngörüsünde referans kabul edilir. Gerçek pelvisin girişi en geniş transvers çapıdır ve ortalaması 13,5 cm'dir.

Diagonal çap (konjugata diagonalis) vajinal muayenede tespit edilebilen sakral promontoryum ile simfizis pubisin alt kenarı arasındaki mesafedir ve pelvik girimin anterior posterior (AP) mesafesinin klinik olarak göstergesidir. Klinik açıdan önemli olan obstetrik çap (konjugata obstetrika) sakral promontoryum ile simfizis pubis arasındaki en kısa mesafe olmakla birlikte pelvik girimin en dar çapıdır. Normalde 10 cm ya da üzerindedir, fakat ne yazık ki muayene esnasında parmaklarla doğrudan ölçülemez dolayısı ile klinik amaçlar için, konjugata obstetrika simfizis alt kenarından promontoryuma kadar olan uzaklığını ölçerek belirlenen konjugata diagonalis'den 1,5 ile 2 cm çıkartılarak dolaylı olarak hesaplanır. (Şekil 2.11)



|                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                                                                                                                     |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PELVİK GİRİM</b> | <p>① Sakral promontoryumun değerlendirilmesi</p>  | <p>② Obstetrik konjugatın değerlendirilmesi</p>  | <p>③ Transvers çapın ölçülmesi</p>               |
| <b>ORTA PELVIS</b>  | <p>① İskial spinlerin değerlendirilmesi</p>      | <p>② Sakral kurvaturun değerlendirilmesi</p>    | <p>③ İnterspinöz çapın ölçülmesi</p>            |
| <b>PELVİK ÇIKIM</b> | <p>① Koksiksin değerlendirilmesi</p>            | <p>② Subpelvik açının değerlendirilmesi</p>    | <p>③ İntertüberöz çapın değerlendirilmesi</p>  |

Şekil 2.10: Klinik Pelvimetri (10)

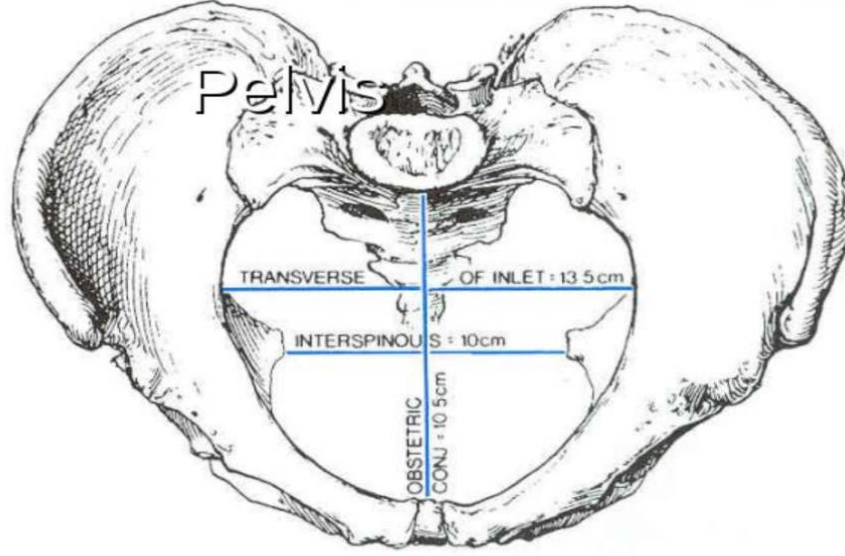


**Şekil 2.11:** Diagonal Çap'ın Vajinal Muayenede Değerlendirilmesi (10)

Orta pelvis, spina iskiadika düzeyinde ölçülür orta düzlem veya en küçük pelvis çapının olduğu düzlem olarak adlandırılır. Doğum sırasında gerçek pelviste fetal başın inişi seviye ile tanımlanır ve orta pelvisteki spina iskiadika sıfır seviyesine denk gelir. 10cm veya daha fazla olan interspinöz çap, genellikle pelvisin en küçük çapıdır zorlu doğumlarda ve ilerlemeyen doğum eylemlerinde özellikle önemlidir. (Şekil 2.12)

Pelvik çıkım nadiren klinik önem taşır. Ortalama pubik ark açısı 90 dereceden büyüktür ve yaklaşık iki parmak genişliğindedir. Pelvik çıkımın ön arka çapı koksiks ile simfizis pubis arasındaki mesafedir ve yaklaşık 13cm'dir. İskia tuberositas arasındaki transvers mesafe yaklaşık 8cm'dir ve genellikle bir elin yumruk şeklinde geçebileceği mesafedir. Pelvik kemikte belirgin bir patoloji olmadıkça nadiren vajinal doğumu engelleyebilir.





**Şekil 2.12:** Pelvisin Önemli Çapları (16)

#### 2.2.3.2.1 Ultrasonografik pelvimetri

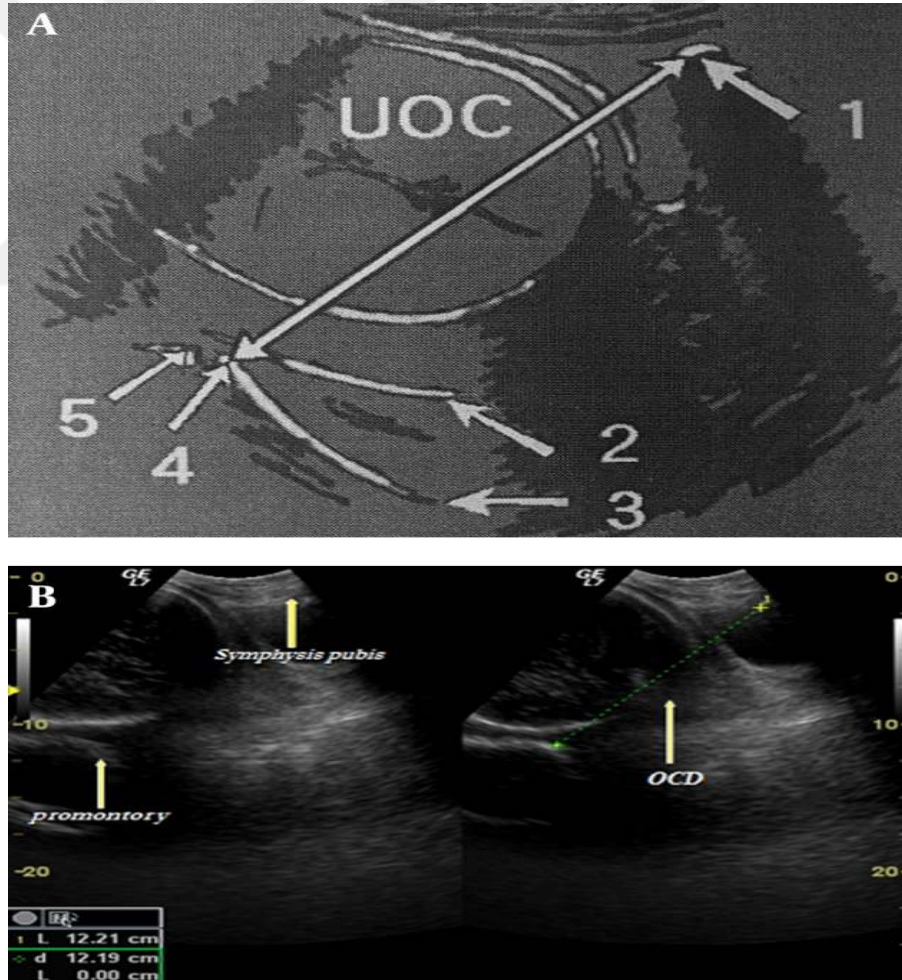
Diagnostik ultrasonografi 1940'ların sonlarında geliştirilmiş olmasına rağmen obstetrikte kullanımı 1950'de radyolog Douglas Howry tarafından sağlanmıştır. 1960'lı yıllarda İskoç Ian Donald ultrasonografinin obstetrik ve jinekolojik incelemede faydalı olabileceğini öne atmıştır(25). Ultrasonografinin pelvimetri de kullanımına ise ilk defa 1967 de yapılan çalışmalarla elde edilen veriler sonrasında başlanılmıştır (26). 1969 yılında ilk defa fetal kafa çapları ile maternal kemik pelvisin çapları birlikte ölçülerek değerlendirilmeye başlanmıştır(27). 1972 yılına gelindiğinde ise Kratochwil vajinal ultrason ile elde ettiği verileri pelvimetride kullanmaya başlamıştır (28). Sonraki yıllarda yapılan çalışmalarla kümülatif bilgi birikimi arttırılarak ultasonografik olarak interspinöz mesafe, pelvik girim ve çıkım ölçümleri yapılmaya başlanmıştır (29-31).

Ultrasonografide alınan ölçümler ile başarısız vajinal doğum sonrası sezaryende alınan intraoperative ve radyolojik ölçümleri karşılaştıran çalışmalarda birbirleri ile olan korelasyonun yüksek olduğu tespit edilmiştir (32). Ardından yapılan seri çalışmalar da ultrasonografik pelvimetrinin baş pelvis uyumsuzluğu öngörüsünde ne kadar başarılı olduğu kanıtlanmıştır.

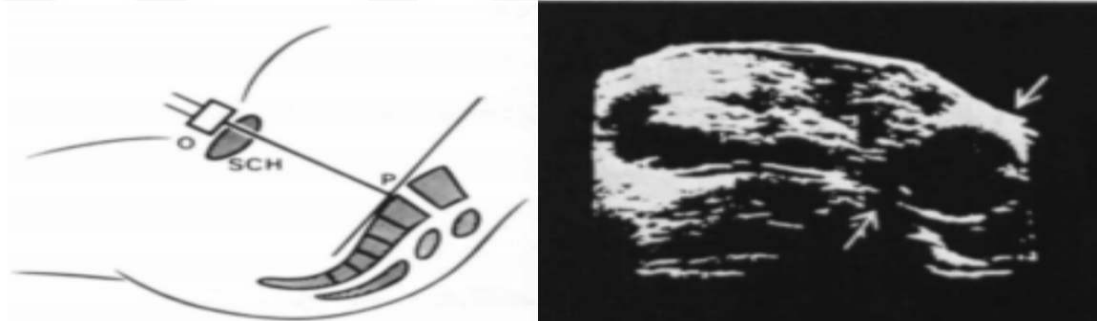
Ultrasonografik pelvimetride standart ultrasonografi cihazlarının abdominal ve vajinal problemleri kullanılır. Ölçüm için üç teknik kullanılır:

- 1- Transabdominal
- 2- Translabial
- 3- Transvajinal

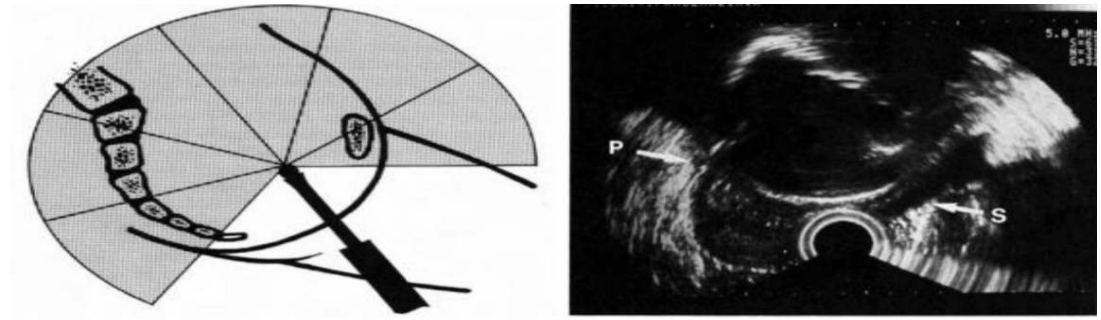
bu üç teknikten de yararlanılarak yol ile yolcuya ait doğumu etkileyecek pelvis içi çaplar ve fetüsün kafa çapları ölçülerek karşılaştırma yapılır bunun sonucunda baş pelvis uyumsuzluğu (CPD) öngörüsü sağlanmaya çalışılır. (Şekil 2.13)



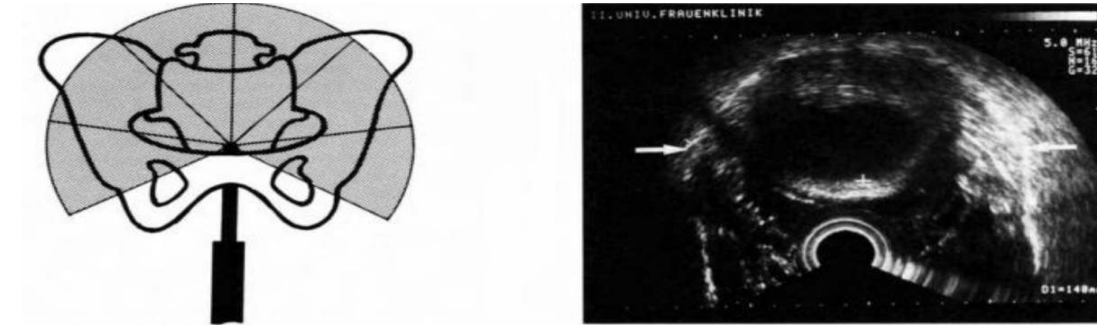
Şekil 2.13: Ultrasonografik Pelvimetride Referans Noktaların Gösterilmesi (33)



**Şekil 2.14:** Transabdominal Ultrasonografi ile Pelvimetri Simfisiz Pubis ve Promontoryum ile Pelvik Girim Ön-Arka Çapının Ölçümü (28)



**Şekil 2.15:** Transvajinal Ultrasonografi ile Pelvimetri Simfisiz Pubis ve Promontoryum ile Pelvik Girim Ön-Arka Çapının Ölçümü (34)



**Şekil 2.16:** Transvajinal Ultrasonografi ile Pelvimetri Orta Pelvis Transvers Çap Ölçümü(34)

Radyografik pelvimetri çeşitleri arasında ultrasonografinin avantajı iyonize radyasyon etkisinin az olması ve eş zamanlı olarak fetusun boyutu dahil olmak üzere çeşitli parametrelerin birlikte değerlendirilebilmesidir. Ancak ultrasonografinin yumuşak dokuları değerlendirmedeki avantajı rağmen kemik yapıları değerlendirmede yetersiz kalması nedeniyle rutin klinik kullanımda kullanılmamaktadır.

### 2.3 Doğumun Evreleri

Doğum eyleminin gerçekleşebilmesi için hem uterus hem de serviksin fonksiyonlarında iyi yönetilmiş çok sayıda değişiklik gerekir. Tablo 2.3 de görüldüğü gibi doğum gebelik boyunca myometriumdaki ve servikte oluşan fizyolojik değişikliklerle örtüşecek şekilde 4 evreye ayrılır. Bu evreler:

- 1- Doğumun 1. Evresi (Sessizlik): Uterin sessizlik ve servikal yumuşama
- 2- Doğumun 2. Evresi (Aktivasyon): Doğum eylemine hazırlık
- 3- Doğumun 3. Evresi (Stimülasyon): Doğum eylemi
- 4- Doğumun 4. Evresi (İnvolüsyon): Puerperyum

| 1.evre<br>Sessizlik                                                      | 2. evre<br>Aktivasyon                                                                     | 3. evre<br>Stimülasyon                                                                                                                                          | 4. evre<br>İnvolüsyon                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Doğuma<br>Giriş:<br>-Kontraktil<br>yanıtsızlık,<br>-Servikal<br>yumuşama | Doğum<br>eylemine hazırlık:<br>-Eylem için uterin<br>hazırlık,<br>-Servikal<br>olgunlaşma | Doğum eyleminin<br>süreçleri:<br>-Uterin<br>kontraksiyon,<br>-Servikal açılma,<br>-Fetüsün doğumu<br>-Plasentanın<br>atılması<br>(doğum eyleminin<br>üç evresi) | Doğuranın<br>İyileşmesi:<br>-Uterin<br>involüsyon,<br>-Servikal onarım,<br>-Emzirme |

**Tablo 2.3:** Doğumun Evreleri (16)

### **2.3.1 Doğumun 1. evresi (uterin sessizlik ve servikal yumuşama)**

#### **2.3.1.1 Uterin sessizlik**

Myometrium gebelik öncesi dönemden itibaren sessizlik dönemi adı verilen durumda beklemektedir. Bu evre gebelik sürecinin büyük çoğunluğunu oluşturan serviksin yapısal bütünlüğünün korunduğu miyometrium düz kaslarındaki sessizlik ile karakterizedir. Myometrium bu evrede iken kasılmaya olan eğiliminden uzak tutulmaktadır ve doğal uyaranlara yanıtız durumdadır. Eş zamanlı olarak gebeliğe uyum ve doğumun üçüncü evresindeki uterin kontraksiyonlara hazırlanmak için uterus büyüklüğü ve damarlanmasında yaygın değişiklikler başlar. Myometrial yanıtızlık dönemi gebeliğin sonuna kadar devam eder.

#### **2.3.1.2 Servikal yumuşama**

Gebe olmayan kadınlarda serviks kapalı ve serttir. Gebeliğin sonunda ise doku kompliansında artışla karakterize servikal yumuşama meydana gelir. Gebeliğin 4-6. haftalarında alt uterin segmentin yumuşamasını ilk olarak 1895 yılında Hegar tanımlamıştır ve bu bulgu gebeliğin tanısında kullanılmıştır. Servikal yumuşama artmış damarlanma stromal hipertrofi ve hiperplazi ile ekstraselüler matrikste bileşimsel veya yapısal değişimlerin sonucu olarak gelişir.

### **2.3.2 Doğumun 2. evresi (doğum eylemine hazırlık)**

Doğumun ikinci evresi gebeliğin son 6-8 haftasındaki ilerleyici uterin değişikliklerden oluşur.

#### **2.3.2.1 Miyometrial değişiklikler**

Doğumun ikinci evresindeki değişiklikler, doğumda uterin kontraksiyonlara hazırlanmak içindir. Kontraksiyonlarla ilişkili proteinler (CAP), oksitosin reseptörü,

prostaglandin F reseptörü ve konneksin 43 sentezindeki değişiklikler kontraksiyonları kontrol eder.

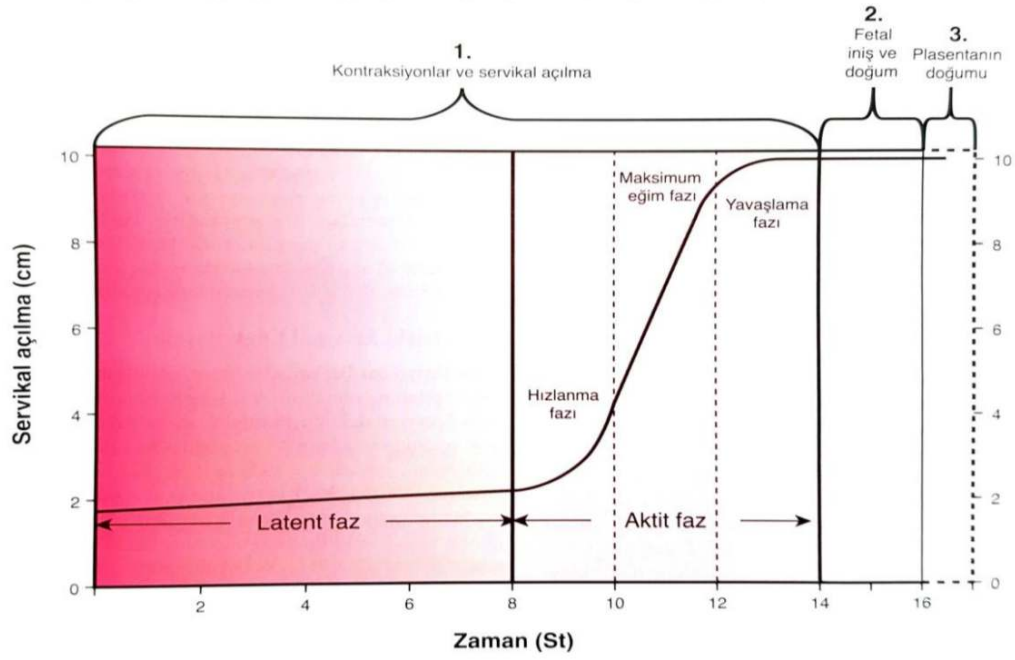
#### 2.3.2.2 Servikal olgunlaşma

Uterin kontraksiyonlar başlamadan önce servikte yapı değişikliği olmalıdır. Bu kontraksiyonlar servikal yumuşama ve servikal açılma ile nihayetlenir. Doğumun 2. evresinde meydana gelen servikal değişiklikler asıl olarak bağ doku değişikliklerini kapsar ve bu duruma servikal olgunlaşma denilmektedir. Servikal yumuşamadan servikal olgunlaşma evresine geçiş uterin kontraksiyonların başlamasından önce başlar. Bu geçiş sürecinde servikal matriksteki proteoglikan ve glikozaminoglikanların birleşim oranları ve sayıları değişir (16).

#### 2.3.3 Doğumun 3. evresi (doğum eylemi)

Düzenli ve güçlü uterin kontraksiyonların servikal açıklıkta artışa neden olması ve fetus ile birlikte fetal eklerin bu kuvvetle birlikte uterus dışarısına atıldığı evredir. Doğumun 3. evresi aktif doğum eylemi ve onun 3 bölümünü kapsamaktadır.

- 1- Doğum eyleminin ilk evresi: Servikal silinme ve açılma evresi.
- 2- Doğum eyleminin ikinci evresi: Tam servikal açıklık ile başlayıp fetusun doğumuyla son bulan fetusun atılma evresi.
- 3- Doğum eyleminin üçüncü evresi: Plasentanın ayrılma ve atılması evresi.



**Şekil 2.17:** Doğum Eyleminin Evreleri(35)

#### 2.3.3.1 Doğum eyleminin ilk evresi

Doğum eyleminin ilk evresi kendi içerisinde iki faza ayrılır. Bu fazlardan ilki latent faz ikincisi aktif fazdır. Latent faz, doğum eyleminin başlangıcı ile başlar düzenli, ağırlı uterin kontraksiyonlarla birlikte oluşan servikal dilatasyon ve efasmandaki yavaş artış ile karakterizedir. Servikal değişikliklerin hızındaki artış ile latent faz sona erip aktif faz başlar. Aktif faz servikal dilatasyon ve efasmandaki artışın maksimuma ulaşması ile tanımlanır. Friedman ve DSÖ'ye göre 3-4 cm, Zang ve The American College of Obstetricians and Gynecologist'e (ACOG) göre 6 cm'lik servikal dilatasyon ile başlayan ve 10 cm'lik tam servikal dilatasyon arasındaki aşama aktif faz olarak tanımlanır (13, 36-38). Friedman'ın 1950 1960'lı yıllar arasında kadın doğum pratiğine damga vuran çalışmasında servikal dilatasyon muayenesine dayanılarak yapılan doğum eylemi ilerleyişi takibi kayıtlarına dayanarak doğum eyleminin birinci evresinin aktif fazını servikal dilatasyonu 4 cm'den büyük ve servikal efasmanın %80 ve üzeri olması durumu olarak tanımlanılmıştır (39). Friedman 500 nullipar ve multipar kadının doğumun ilerleyişini kayıt altına almış ve bu çalışmadan elde ettiği veriler yarım yüzyıldan fazla bir süredir normal ve anormal doğum beklenti tanımımızı

oluşturmuştur (39, 40). Friedman doğum eylemi ile ilgili algılarımız üzerinde servikal dilatasyondaki statik değişiklikleri zamana karşı başarılı bir şekilde aktararak dinamik bir uygulama olan sigmoid eğriye aktarmış ve bu sayede devrim yaratmıştır.

Friedman'ın çalışmasından elde edilen veriler doğum grafiğinin kullanımını yaygınlaştırmıştır. İlk başlangıçta sadece servikal dilatasyon ile oluşturulan doğum eylemi grafisi daha sonra fetusun inişinide içerecek şekilde modifiye edilmiştir (40). Friedman'ın çalışmalarından sonra yapılan çalışmalar latent fazdan aktif faza geçiş aşamalarında bilgilerimizin değişmesine olanak sağlamıştır. Zang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada vajinal doğum yapan nullipar kadınlarda doğumun ilerlemesinin aslında önceki çalışmalardan daha yavaş olduğunu ortaya koymuş ve latent fazdan aktif faza geçiş 6 cm servikal dilatasyon olarak belirlenmiştir (41). Zang ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmalarında eklemesi ile latent faz süresi, aktif faza geçiş aşaması, aktif faz dilatasyon hızı ve dilatasyon hızındaki sigmoid eğrinin yerini üstel eğrinin alması ile doğum eyleminin ikinci evresinde değişiklikler ACOG tarafından kabul görmüş ve sezaryen hızındaki artışı azaltmak için kullanılması önerilmiştir (37, 41, 42). Yapılan çalışmalar ve bu çalışmalardan elde edilen verilerle doğum eyleminin aktif fazı nulliparda ortalama 4,9 saat maksimum 11,7 saat sürer. Nulliparlarda saatte en az 1,2 cm servikal dilatasyon ve 1cm iniş, multiparlarda ise saatte en az 1,5 cm servikal dilatasyon ve 2 cm iniş olması normal aktif faz olarak kabul edilmektedir. Belirlenilen bu değer aralıklarından daha az servikal dilatasyon ve fetal inişin olması doğum eylemi ilerleme anormalliği olarak kabul edilir. 2 saatten fazla servikal değişiklik olmaması, aktif fazda dilatasyonun durması (arrest): 1 saat boyunca fetal seviyede inişin olmaması ise inişin durması (aresti) kabul edilir. Normal doğum ilerleyişindeki bozukluklar ve duraklamaların yarısında baş pelvis uyumsuzluğu olduğu bildirilmiştir (35).



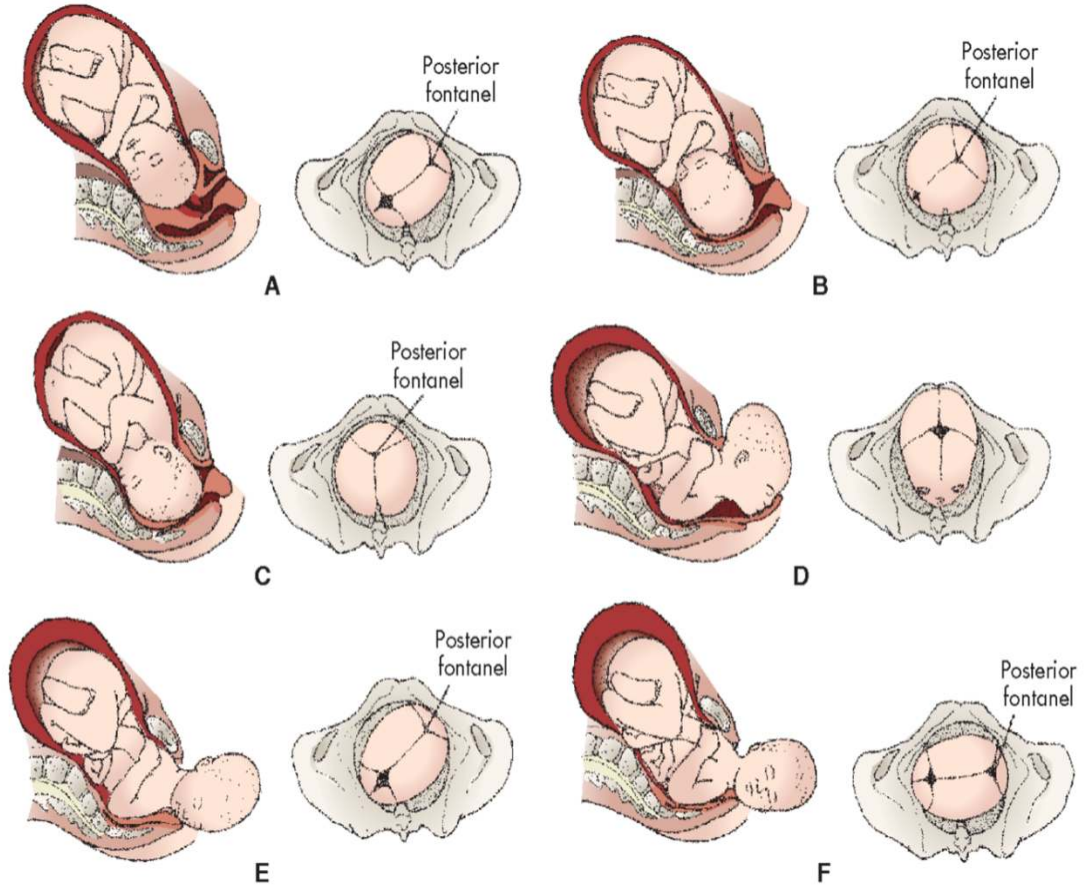
|                           | Friedman        | ACOG            |
|---------------------------|-----------------|-----------------|
| Latent faz                | Kesin           | Kesin değil     |
| Aktif faza giriş          | 3-4 cm          | 6 cm            |
| Aktif faz dilatasyon hızı | > 1.2 cm / saat | < 0.5 cm / saat |
| Dilatasyonun durması      | > 2 saat        | > 4 saat        |
| İkinci evre               | > 2 saat        | > 3 saat        |
| İkinci evre (epidural)    | > 3 saat        | > 4 saat        |

**Tablo 2.4:** Friedman ve ACOG verilerine göre aktif faz değerlendirme arasındaki değişiklikler (35, 38).

#### 2.3.3.2 Doğum eyleminin ikinci evresi (fetüsün atılma evresi)

Doğum eyleminin ikinci evresi servikal dilatasyonun tamamlanılması ile başlayarak fetusun uterustan dışarı atılması ile son bulur. Bu evre multiparlarda ortalama 20 dakika iken nulliplarlarda ise 50 dakikadır ve bu değerler epidural anestezi altında daha uzama eğilimindedirler (43). Doğum eyleminin ikinci evresinin uzunluğunu parite, annenin vücut kitle indeksi, fetal pozisyon ve tam servikal dilatasyonda fetal baş seviyesi belirler. İkinci evrenin 3 saatten fazla sürdüğü durumda fetal mortalite ve morbiditenin anlamlı derecede arttığı bildirilmiştir. Multiparlarda angajman servikal dilatasyondan sonra oluşmaya başlarken nulliplarlarda önce angajman ardından servikal dilatasyon gerçekleşir.

Doğum eylemi sırasında fetusun doğum kanalında başarılı şekilde ilerleyerek doğum gerçekleşebilmesi için yapması gereken doğumun kardinal hareketleri vardır. Fetal baş ve maternal kemik pelvis arasındaki şekil asimetrisi nedeniyle fetüsün doğum kanalını aşabilmesi için bu dönüş hareketlerini yapması gerekir. Doğum eylemi ve doğum sürekli bir süreç olsa da, birbirinden farklı yedi kardinal hareket tanımlanmıştır. Bunlar sırası ile: angajman, iniş, fleksiyon, internal rotasyon, ekstansiyon, eksternal rotasyon ve ekspulsiyondur. (Şekil 2.17)



**Şekil 2.18:** Doğumun Kardinal Hareketleri (A:angajman B:fleksiyon C:internal rotasyon D:ekstansiyon E:eksternal rotasyon F:ekspulsiyon (15)

Fetal baş doğum için hazırlanırken çoğunlukla sagittal sütürünü maternal pelvisin transvers çapına uydurarak giriş yapar. Fetal başın maternal pelvis transvers çapı ile uyum sağlamaması durumunda ise asinklitizimden bahsedilir. Asinklitizm baş pelvis uyumsuzluklarının (CPD) başında gelmektedir (16).

#### 2.3.3.3 Doğum eyleminin üçüncü evresi (plasentanın ayrılması ve atılması evresi)

Doğum eyleminin üçüncü evresi, fetüsün doğumundan hemen sonra başlayıp plasentanın çıkışına kadar geçen dönemdir. Fetüsün doğumu ile birlikte uterusun kontraksiyonları tamamen durmaz ve devam eder. Bu kontraksiyonlarla plasentanın implante olduğu alan miktarında azalma meydana gelir ve desiduanın spongiozasından ayrılma başlar. Plasentanın ayrılmasını kolaylaştırmak üzere bir kaç teknik uygulanabilir. Bunlardan biri uterusun fundusta bir el tutulurken diğer el ile umbilikal

kordun traksiyona alındığı Brandt-Andrews manevrası ve karındaki elle yukarı doğru traksiyon sağlanılarak uterusun korunduğu diğer elle umbilikal kordun fikse edildiği Crede manevrasıdır (10).

Plasentanın atılma evresi aktif ve pasif yönetim olmak üzere iki şekilde yönetilebilir. Pasif yönetimde umbilikal kordun klempenmesi ardından herhangi bir uterotonik ajan kullanılmaksızın plasentanın çıkması beklenilir. Aktif yönetimde ise plasentanın çıkartılması hızlandırılarak kanama riskinin azaltılması amaçlanmaktadır (44).

Plasentanın iki tip çıkışı vardır. Bunlardan birincisi maternal yüz ile doğma (Duncan tipi) ve fetal yüz ile doğma (Schultze tipi) (16).

Genel olarak doğumun üçüncü evresi 15 dakika sürmektedir. Bu sürenin 30 dakikayı aştığı durumlarda ise hem kanama riskinin arttığı hemde plasenta retansiyonun olduğu kabul edilir. 30 dakikayı aşmış durumlarda plasentanın ayrılmamasında plasentayı çıkartabilmek için ek müdahaleler gerekir. Elle halas yöntemi ile plasenta çıkarılmaya çalışılır hala tam ayrılma gerçekleşmiyor ise ultrasonografi eşliğinde keskin küretaj işlemi yapılarak plasentanın tamamen uterin kaviteden ayrılması sağlanır (10).

#### 2.3.3.4 Doğumun 4. evresi (puerperyum)

Doğumdan hemen sonra yaklaşık bir saat boyunca kontraksiyonlar ve retraksiyonlar sürdürülerek myometrium sert durumda kalmaya devam eder. Bu mekanizmanın devamı aynı uterotonik ajanların kullanımında olduğu gibi kanamayı önlemek amacıyla büyük uterus damarlarına baskı uygulanılmasını ve trombozunu sağlar.

Erken dönemde laktogenez ile laktasyonun başlaması ile başlayıp uterus involüsyonu, serviks onarımı ve ovulasyonun yeniden başlaması ile devam ederek gebe olunmayan döneme dönmesinin sağlanması yaklaşık 4-6 hafta arasında sürmektedir (16).

### **2.3.4 Fetal başın şeklindeki değişiklikler**

#### **2.3.4.1 Kaput suksadenum**

Verteks gelişlerde fetal baş, doğum glerinin sonucu olarak şekil değiştirir. Tam servikal açılma öncesi uzamış doğum eyleminde, servikal os'un hemen üzerindeki fetal saçlı deri ödemli hale gelir. Bu ödemli şişlik kaput suksadenum olarak tanımlanılır. Genellikle 1-2 mm'lik bir kalınlıkta oluşur, fakat uzamış doğum eylemlerinde sütür ve fontanellerin ayırt edilmesini önleyecek kadar aşır olabilir (16).

#### **2.3.4.2 Molding**

Dıştan basınç yaratan glerin fetal başta kafa kemiklerinin birbirlerine yaklaşması şeklinde oluşturduğu değişiklik molding olarak tanımlanır. Molding suboksipitobregmatik çapın kısalmasına, mentovertikal çapın ise uzamasına neden olur. Dar pelvis veya asinklitik gelişlerde bu değişikliklerin büyük önemi vardır. Bu durumlarda başın şekil değiştirebilme yeteneğinin derecesi, doğumun spontan vajinal veya operatif olacağını belirleyebilir (16).

### **2.4 Anormal Doğum Eylemi**

#### **2.4.1 Distosi**

Spontan doğumun düzenli olarak ilerleyişinde meydana gelen yavaşlama ve durma gibi anormallikler distosi olarak tanımlanılmaktadır. Anormal doğum eylemi doğum mekanizmasını oluşturan üç unsurdan (g, fetüs, maternal pelvis) herhangi birinde veya kadın üreme sisteminin yumuşak dokusunda fetüsün inişine engel olan anormalliklerini kapsar.

Güncel klinik pratiğimizde doğum eyleminin etkisiz olduğunu ifade edebilmek için ilerleme yetersizliği ve baş pelvis uyumsuzluğu (CPD) gibi terimler kullanılmaktadır.

Baş pelvis uyumsuzluğu terimi fetüsün başı ile maternal pelvis boyutları arasındaki uyumsuzluğu tanımlamak için kullanılmaya başlanmıştır. Bu terim raşitizme bağlı pelvik kontraktürün sezaryen için ana endikasyon olduğu yıllarda kullanıma girmiştir. Günümüzde ise bu tip uyumsuzluklar daha nadirdir. Uyumsuzlukların çoğu, fetal başın malpozisyonu (asiklitizm) veya etkisiz uterin kontraksiyonlara bağlıdır.

Spontan ve uyarılmış doğum eylemlerinde, fetal iniş yetersizliği veya ilerleyici servikal silinme eksikliği durumlarını kapsamayan doğumun ilerleme yetersizliği tanımı kullanılmaktadır.



| Anormal Doğum Eylemi Modeli, Tanı Kriterleri ve Tedavi Yöntemleri |                                                    |                                                    |                                                                                                       |                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Eylem Paterni                                                     | Nullipar                                           | Multipar                                           | Tercih edilen Tedavi                                                                                  | Tedavi                                                          |
| Uzama Bozukluğu                                                   |                                                    |                                                    |                                                                                                       |                                                                 |
| Latent fazda uzama                                                | > 20 saat                                          | > 14 saat                                          | Yatak istirahati                                                                                      | Acil durumlarda oksstosin ile indüksiyon ya da sezaryenle doğum |
| İlerleyiş Bozuklukları                                            |                                                    |                                                    |                                                                                                       |                                                                 |
| Uzamış aktif faz dilatasyonu                                      | < 1.2 cm/saat                                      | < 1.5 cm/saat                                      | İzlem ve destek tedavisi                                                                              | Baş pelvis uyumsuzluğu varlığında sezaryen ile doğum            |
| İnişin uzaması                                                    | < 1 cm/saat                                        | < 2 cm/saat                                        |                                                                                                       |                                                                 |
| Durma Bozuklukları                                                |                                                    |                                                    |                                                                                                       |                                                                 |
| Uzamış deselerasyon fazı                                          | > 3 saat                                           | > 1 saat                                           | Baş pelvis uyumsuzluğu değerlendirmesi yapılır:<br>-Varsa sezaryan<br>-Yoksa oksitosin ile indüksiyon | Hastada tükenmişlik varsa yatak istirahati, Sezaryen            |
| Dilatasyonun durması                                              | > 2 saat                                           | > 2 saat                                           |                                                                                                       |                                                                 |
| İnişin durması                                                    | > 1 saat                                           | > 1 saat                                           |                                                                                                       |                                                                 |
| İnişte başarısızlık                                               | Deselerasyon fazı ve ikinci evrede inişin olmaması | Deselerasyon fazı ve ikinci evrede inişin olmaması |                                                                                                       |                                                                 |

**Tablo 2.5:** Anormal Doğum Eylemi Modeli, Tanı Kriterleri ve Tedavi Yöntemleri  
(45)

Gebeliğin sonunda fetal baş doğum kanalını geçmek için, göreceli olarak kalın olan alt uterin segment ve açılmamış serviks ile mücadele eder. Uterusun fundus kasları daha az gelişmiştir ve olasılıkla gücü daha azdır. Uterus kontraksiyonları, servikal direnç ve fetüsün önde gelen kısmının oluşturduğu basınç doğum eyleminin ilk evresini etkileyen faktörlerdir. Tam servikal dilatasyondan sonra fetal başın büyüklüğü ve pozisyonu ile maternal pelvik kapasite arasındaki ilişki daha belirgin hale gelir. Uterusun aşırı gerimi ve uterin kaslarda fonksiyon bozukluğu gibi faktörler doğumun ikinci evresini etkiler. Bu nedenle etkisiz doğum eylemi genellikle baş pelvis uyumsuzluğun olası bir işareti olarak kabul edilir.

Günümüzde sezaryenle doğum oranlarındaki artışın en sık nedeni tekrarlayan sezaryen. Ve bu tekrarlayan sezaryenle doğumlara bakıldığında obstetrik anamnezlerinde ilk sezaryenlerinin endikasyonu doğum distosisi olarak görülmektedir. Artmış sezaryen ile doğumlara vurgu yapmak için Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Enstitüsü (NICHD) ile Amerikan Obstetrik ve Jinekoloji Derneği 2012 yılında bir çalıştay düzenlemiştir. Bu çalıştayda gereksiz sezaryen doğumları önlemek ve sezaryen ile doğum sayılarını azaltmak amacıyla doğum eyleminin ilerleyişinin durması yeniden tanımlanmıştır. Tanı koyabilmek için maternal ve fetal durum uygun olduğu sürece ilk evrenin latent ve aktif fazları ve ikinci evre için geleneksel olarak beklenen süreden daha fazla sürenin tanınması gerektiği sonucu çıkmıştır (46).

| Yeterli ve Durmuş Doğum Eylemi için Kanıtlar                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eylemin durması: '... eylemin durması tanısı yeteri kadar zaman geçtikten sonra konulmalıdır.'                                                                                                                                                                                                  |
| Yeterli eylem: '...membranların rüptür olması ile beraber servikal açıklığın 6cm'den daha fazla olması ve 4 saat ya da daha fazla süren yeterli kontraksiyonların (200 MVU'den daha fazla) veya servikal değişiklik olmaksızın yetersiz kontraksiyon varlığında 6 saat ve daha fazla olması...' |
| Eylemin ikinci evresi: '...nulliplarlarda epidural analjezi ile 4 saat, epidural analjezisiz 3 saat ve daha fazla sürede ilerleme olmaması'<br>'Maternal ve fetal iyilik hali devam ettikçe bu zaman limitlerinden önce sezaryen doğum yapılmamalıdır.'                                         |
| Spong'dan alınmıştır, 2012                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Tablo 2.6:** Yeterli ve Durmuş Doğum Eylemi için Kanıtlar (46)

#### 2.4.2 İtici güç anomalileri

Serviksin dilatasyonu ve fetusun inişi ile uterustan dışarı atılması hemen hemen uterusun kontraksiyonlar aracılığı ile gerçekleşir. Doğumun ikinci evresinde ise bu kontraksiyonlar maternal batın duvarı kasları ile güçlendirilir. 1948 yılında Reynold ve arkadaşları normal doğum eyleminde uterin kontraksiyonların, miyometrial aktivite gradient ile karakterize olduğunu vurgulamıştır. Bu güçler fundusta daha fazladır ve daha uzun sürer servikse doğru ise azalır bu durum fundal dominans olarak değerlendirilir (47). Caldeyro-Barcia ve arkadaşlarının Montevideoda 1950 yılında yaptığı çalışma ile de aktivite gradiyentine ek olarak, fundus orta kısım ve alt uterin segmentlerde kontraksiyonların başlama zamanının farklılıkları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Montevideo'da yapılan çalışmalarda servikal dilatasyon için minimum 15 mm/Hg basınç değerine ulaşılması gerektiği saptanmıştır. Uterusta uyarı



bir kornudan başlayıp birkaç milisaniye sonra diğerinde başlar ve bu uyarı dalgaları daha sonra bir araya gelerek fundusa geçer fundustan aşağı doğru ilerler (48).

Bu gözlemler ve deneyler sonucunda iki tip uterin fonksiyon bozukluğu tanımlanılabilir. Hipotonik uterus disfonksiyonunda bazal hipertonus yoktur ve uterin kontraksiyonlar normal gradiyent paternine sahiptir, fakat kontraksiyonlarla oluşan basınç serviksin dilatasyonu için yeterli değildir. Diğer uterin fonksiyon bozukluğu olan hipertonik veya uyumsuz uterus disfonksiyonda ise bazal tonus belirgin olarak artmış yada basınç gradiyenti bozulmuştur.

### **2.4.3 Fetopelvik uyumsuzluk**

#### **2.4.3.1 Pelvik kapasite**

Fetopelvik uyumsuzluk, anormal fetüs büyüklüğü veya fetal prezentasyonundan; çoğunlukla da bu ikisinin birlikte olmasından kaynaklanan pelvik kapasitede azalma ile karakterizedir. Pelvik girim, orta pelvis ve pelvik çıkım tek başlarına daralmış olabileceği gibi hepsinde aynı anda da darlık olabilir. Pelvis çaplarının herhangi birinde meydana gelen daralma pelvik kapasiteyi azaltarak doğum sırasında distosi oluşturabilir.

##### **2.4.3.1.1 Dar pelvik girim**

Klinik ölçüm ile fetal başın geçmesi gereken en dar ön arka çapı belirlemek önemlidir. Doğum eylemi öncesinde fetal bipariyetal çap ortalama 9.5 cm ile 9.8 cm arasındadır. Bu nedenle pelvik girim ön arka çapı 10 cm den küçük olan hastalarda fetusun geçişi çok zor hatta imkansızdır. Mengert (1948) ve Kaltreider (1952) yaptıkları çalışmalarda x-ray pelvimetri kullanarak pelvik girim ön-arka çapının 10 cm veya transvers çapın 12 cm'den küçük olduğu durumlarda zorlu doğum olasılığının arttığını göstermişlerdir (49, 50). Beklendiği üzere her iki çapın dar olduğu durumda distosi tek başına birinin dar olduğu durumdan daha şiddetlidir. Pelvik girimin ön arka çapı konjugata obstetrika vajinal muayene ile ölçülen konjugata diagonalisten 1,5 cm çıkartılarak yaklaşık olarak hesap edilebilir. Bu nedenle pelvik girim darlığından bahsetmek için diagonal

çapın genellikle 11.5 cm'den küçük olması gerekmektedir. Rüptüre olmamış amniyotik membran durumunda servikal dilatasyonun oluşmasına mebranların uyguladığı hidrostatik basınç neden olurken rüptür sonrasında önde gelen kısmın doğrudan servikse uyguladığı basınç ile servikal dilatasyon oluşur. Pelvik darlık varlığında fetal başın pelvik girimde durması nedeniyle uterus tarafından uygulanan itici gücün tamamı servikse temas eden membran kısmına etki eder. Dolayısıyla dar pelvis varlığında erken spontan membran rüptürü olasılığı daha fazladır.

Pelvik girim darlığı anormal fetal prezentasyon oluşumunda önemli rol oynar. Normal pelvik kapasiteli nulliparlarda term de servikse prezente olan kısım genellikle doğum eylemi başlamadan önce pelvise iner. Pelvik girim darlığının belirgin olduğu durumlarda yada ciddi asinklitizm durumlarında iniş doğum eylemi başlamasından sonra bile başlamayabilir. Baş geliş en sık rastlanılan prezentasyon şeklidir fakat pelvik girim darlığı olan gebelerde yüz, omuz geliş gibi malprezentasyon durumu 3 kat artarken kordon prolapsusu 4 ile 6 kat daha sık görülür.

#### 2.4.3.1.2 Orta pelvis darlığı

Klinik pratikte orta pelvis darlığı ile pelvik girim darlığından daha fazla karşılaşılır. Bu durum fetal başın transvers aresti ile sonuçlanır ve bu durum potansiyel olarak zorlu orta pelvis forseps uygulaması ve sezaryen doğuma yol açar. Interspinöz çapın 10 cm'den küçük olduğu durumda orta pelvis darlığından şüphelenilirken 8 cm'den küçük olduğu durumda orta pelvis darlığı tanısı konulur. Orta pelvis darlığı durumunda fetusun internal rotasyonunda sıkıntı yaşanılabilir.

#### 2.4.3.1.3 Pelvik çıkım darlığı

İnteriskial çapın 8 cm ve daha küçük olduğu durumda çıkım darlığından bahsedilir. Eşlik eden orta pelvis darlığı olmadan çıkım darlığı nadir görülür. Distosiye neden olmasının nedeni de bu orta pelvis darlığı ile birlikte olmasıdır (51). Fetal baş ve pelvik çıkım arasındaki uyumsuzluk ileri derecede olmasada perine yırtıklarının oluşmasında rol oynamaktadır. Pubik ark darlığında artış olduğunda oksiput simfiz pubisin ardından

kolayca geçemez uterin itici kuvvet ile birlikte iskiopubik ramiye doğru ilerler. Bunun sonucu olarak perine daha da gergin hale gelir ve bu durum daha büyük laserasyonların oluşma riskini arttırır.

#### 2.4.3.1.4 Pelvik kapasitenin değerlendirilmesi

Doğum eylemi sırasında dijital vajinal muayene ile elde edilen pelvik girimin ön- arka çapı, diagonal çap, orta pelvis için interspinöz çap ve pelvik çıkım değerlendirilmesi için intertüberöz çap değerlendirilir. Pelvik kapasite değerlendirilebilmesi için radyolojik görüntüleme yöntemlerinin kullanımının değeri araştırılmıştır. Baş geliş herhangi bir gebede yalnızca x-ray pelvimetri kullanılarak başarılı vajinal doğum prognozu belirlenememiştir (49).

Geleneksel x-ray pelvimetri ile karşılaştırıldığında bilgisayarlı tomografi pelvimetrinin avantajları arasında uygulama kolaylığı ve daha fazla doğruluk oranı ile tespit edebilme yeteneği yer almaktadır. Her iki yöntemde de maliyetler karşılaştırılabilir x-ray ışın maruziyeti daha azdır. kullanılan cihaz ve teknikle değişmekle birlikte fetal doz bilgisayarlı tomografi ile pelvimetride 250 ile 1500 mrad arasında değişmektedir (52).

Magnetik rezonans pelvimetrinin diğer radyolojik pelvimetrilere avantajı iyonize radyasyonun olmayışı, doğru ölçüm sağlaması, bütün olarak fetal görüntüleme sağlaması ve yumuşak doku distosini ortaya koymasıdır (53). Zaretsky ve arkadaşlarının 2005 yılında yaptığı çalışmada mr görüntüleme yöntemleri ile pelvik ölçümler ve fetal baş hacminin belirlenmesi sayesinde distosi nedeni ile sezaryen doğuma gitme riski yüksek olan kadınlar önceden belirlenebilmiştir. Distosi endikasyonu konularak sezaryen doğumla sonuçlanan doğum eylemi ile çalışma içinde değerlendirilen bazı ölçümler arasında bağlantı saptanmıştır (54). Yapılan bu çalışmaların sonucunda ise sezaryen doğuma gidecek olan gebelerin tam olarak radyolojik pelvimetri ile belirlenemediği kanısına varılmıştır.

#### 2.4.3.1.5 Fetal vücut ve kafa boyutu

Başarısız doğum için fetüs boyutu tek başına açıklayıcı değildir. Günümüz ileri teknolojisi ile yapılan fetal boyut tayinine göre bile fetopelvik uyumsuzluğu ön görmek güvenilir değildir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki fetopelvik uyumsuzluk yaşanan gebelerin çoğunda fetus normal obstetrik sınırlar içerisinde. Başarısız forceps uygulaması sonrası sezaryen ile doğuma giden gebelerin 3'te 2'sinde yenidoğanın kilosu 3700 gramın altındadır. Başarısız tekrarlayan forceps denemesi sonrasında sezaryen doğuma gidişte altta yatan diğer faktörler ise fetal başın asinklitizmi, persiste oksiput posterior, yüz yada alın gelişi gibi malpozisyonlar veya doğum kanalında bebeğin geçişini engelleyen bir tıkanıklık olabilir.

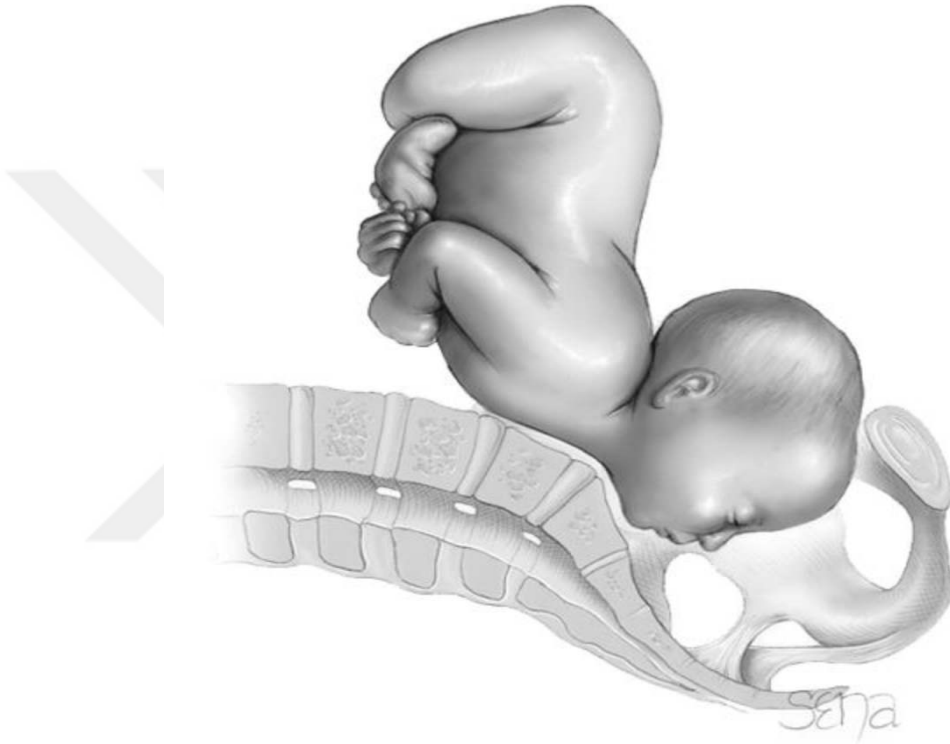
Mueller 'in 1885 ve Hillis'in 1930 da yaptığı çalışmalarda fetopelvik uyumsuzluğu tahmin etmek için bazı klinik manevralar tanımlanmıştır. Fetal alın ve suboksipital bölge Müller- Hills manevrası ile batin duvarından kavranır ve basınç uygulanarak pelvik girim eksenine doğru yönlendirilir. Uyumsuzluk yoksa baş pelvise rahat bir şekilde girer ve vajinal doğum olabileceği öngörülebilir (55, 56). Ancak daha sonra yapılan prospektif çalışmalar göstermiştir ki bu manevra ile başarısız iniş ve distosi arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Biparietal çap ve kafa çevresi sonografik olarak ölçülebilir ve araştırmacılar distosi yönetiminde bu bilgiyi kullanmaya çalışmışlardır. Thurnau ve arkadaşları 1991 yılında yaptıkları çalışmada doğum komplikasyonlarını belirleyebilmek için fetopelvik indeksi kullanmışlardır (57). Maalesef ki yapılan tüm bu ölçümlerle sefalopelvik uyumsuzluğun öngörülme duyarlılığının zayıf olduğunu görmüşlerdir. Mevcut metodlarla yapılan ölçümlerle kafa boyutuna bağlı fetopelvik uyumsuzluğun öngörülmesi konusunda tatmin edici verilere ulaşılamamıştır.

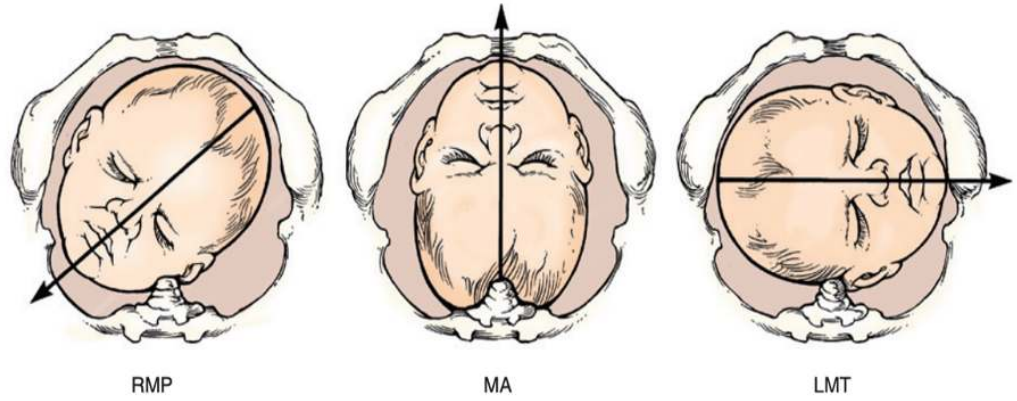
#### 2.4.4 Yüz geliş

Yüz gelişte boyun hiperekstansiyonda fetal oksiput sırt ile temasta ve çene prezentasyondadır. Fetal yüz maternal simfisis pubise göre çene önde ya da arkada

olarak prezente olabilir. Fetal prezentasyon insidansı ortalama 500 canlı doğumda 1 %0.2'dir (58). Malprezentasyon ihtimalini arttırdığı bilinen tüm klinik faktörlerin yüz gelişe de neden olduğu bilinmektedir (59). Örnek vermek gerekirse anensefali yüz geliş vakalarının 3'te 1'inde görülür. Yapılan abdominal ve vajinal muayene ile fetal yüz geliş tespit edilmeye çalışılır. vajinal muayene esnasında referans noktası çene kabul edilir. Çenenin maternal pelvisteki konumuna göre ifade edilir. (Şekil 2.19)



**Şekil 2.19:** Yüz gelişte fetal boynun ekstansiyon ile fetal pelvik girime girmesi ile meydana gelen yüz geliş. Çene öne doğru dönmedikçe vajinal doğum olanağı yoktur (16).



**Şekil 2.20:** Yüz gelişte dijital vajinal muayenede maternal pelvis göre referans noktası fetal çenedir. (RMP: sağ mentum posterior ,MA: mentum anterior, LMT: sol mentum transvers) (10)

Yüz gelişin doğum mekanizması angajman, iniş, mentum anterior prezentasyon için internal rotasyon ve çenenin simfizis pubisi geçebilmesi için fleksiyonunu içerir. Yüz gelişte doğumun prognozu çenenin pozisyonuna göre belirlenir. Tanı anında yüz geliş vakaların %60 ile %80'inde mentum anterior, %10 ile %12'sinde mentum transvers, %20 ile %25'inde ise mentum posteriordur (59, 60). Ortalama fetal boyutta yeterli maternal pelvis çaplarına sahip mentum anterior bebekler spontan vajinal doğumu veya asiste operatif doğumu başarabilir. Ayrıca çoğu mentum transvers bebekler mentum anterior pozisyona döner ve vajinal doğum gerçekleşir. Mentum posterior bebeklerin %25 ile %33'ü mentum anteriora dönerek normal vajinal doğar. Normal fetal boyuta sahip fetüste mentum posterior pozisyonun devam etmesi durumda güvenli vajinal doğum ihtimali azalır. Sonuç olarak yüz gelişlerin %70 ile %80'i spontan ya da yetenekli operatör elinde forceps uygulaması ile doğabilirken %12 ile %30'unda sezaryen ile doğum gerekebilir. Yüz gelişte uzamış doğum eylemi varlığında intrapartum ölüm sayıları artmaktadır (10). Bu yüzden uzamış yüz geliş doğum eylemi acil müdahale gerektirmektedir.

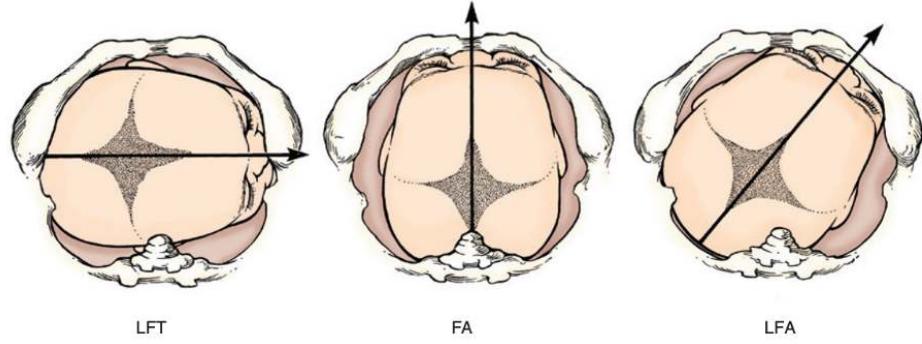
Yüz gelişte doğum eylemi sürecinde kötüleşme yaygındır. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki anormal fetal kalp hızı paternleri en sık yüz gelişlerde görülür. Bu nedenle yüz geliş fetüslarda devamlı elektronik fetal kalp hızı takibi önerilmektedir. Fetal yüz gelişte normal doğum için kontraendikasyon durumları arasında fetal

makrozomi, güven vermeyen fetal kalp hızı, doğum eyleminde ilerleme de aksama ya da durma durumu ve devam eden persiste mentum posterior sayılabilir. Sezaryen ile gerçekleşme durumunda dahi riskli olan yüz geliş doğumda fetusun servikal sinir hasarından korunması için çok dikkatli olmak gerekir. Doğum eylemi süresinde hiperekstansiyonda fetal başa yansıyan basınç nedeniyle meydana gelen fetal laringeal ve trakeal ödemden dolayı acil nazotrakeal entübasyon gerekebilir.

#### 2.4.5 Alın geliş

Ortalama olarak 1500 doğumda 1 görülen alın geliş fetusun pelvik girime fetal orbita çıkıntıları ve anterior fontanel ile prezente olması ile karakterizedir. Frontal kemik alın geliş tariflemesi için referans noktadır. Eğer anterior fontanel annenin solunda ve sagittal sütür transvers pelvik aksiste yer alıyorsa bu sol frontum transvers geliştir. (Şekil 2.20)

Genel olarak angajmanı geciktiren durumlar devam eden persiste alın gelişe neden olur. Persiste alın gelişlerin %60'ından fazlasında prematürite, baş pelvis uyumsuzluğu ve yüksek parite neden olarak ortaya çıkmaktadır. Persiste alın gelişlerde normal vajinal doğum gerçekleşebilmesi için angajman ve inişin fetüsün en geniş çapı olan mentooksipital çap ile olması gerekmektedir. Bu durum ancak geniş pelvis ile küçük bebek ya da her ikisinin de eş zamanlı olarak bulunduğu durumda gerçekleşebilmektedir. Bununla birlikte çoğu alın geliş vakası kendiliğinden fleksiyon yada daha fazla ekstansiyon ile baş ya da yüz gelişe döner ve doğum eylemi nihayi prezentasyon şekline göre yönetilir (61).



**Şekil 2.21:** Alın gelişte dijital vajinal muayenede maternal pelvise göre referans noktası anterior fontaneldir (LFT: sol frontum transvers, FA: frontum anterior, LFA: sol frontum anterior) (10)

#### 2.4.6 Transvers duruş

Transvers duruşta fetusun uzun aksı annenin uzun eksenine diktir. Uzun eksen dar açı oluşturduğunda bunun sonucu olarak oblik duruş meydana gelir. Oblik duruş geçicidir çünkü doğum eylemi sürecinde fetusta genellikle longitudinal ya da transvers duruş gözlemlenir.

Transvers duruşta omuz genellikle pelvik girimin üzerinde yer alır. Baş bir iliak fossada makat diğerindedir. Bu durum omuz gelişe neden olur. Transvers duruş genellikle yalnızca inspeksiyon ile tanınabilir. Karın oldukça geniş fundus ise sadece umblikusun biraz üzerindedir. Fundusta herhangi bir fetal kutup saptanamaz. Transvers duruşa neden olan durumlar arasında dört yada daha fazla doğum yapmış kadında doğumlara bağlı batın duvarındaki gevşeme, preterm fetus, plasenta previa, anormal uterin anatomi, polihidroamnioz ve dar maternal pelvis sayılabilir. Persiste transvers duruşta bulunan tam gelişmiş fetusta normal doğum imkansızdır. Farkedilmemiş transvers duruşta doğum eylemi devam eder ve membranlar rüptüre olursa omuzun prolabe olması ile birlikte uterin rüptüre kadar gidebilen morbidite ve mortalitede artış görülmektedir. Bu komplikasyonlar nedeniyle aktif doğum eyleminde membranları rüptüre fetal transvers duruşta bir gebede sezaryen endikasyonu oluşmaktadır. Ancak doğum eylemi başlamamış ya da doğum eylemi başlamış olsa



dahi mebranları sağlam olup doğum eyleminin erken evresinde karşılaşılmış gebelerde eksternal versiyon kıymetlidir. Sezaryen ile doğum gerçekleştirilirken ise alt uterin segmentte baş yada ayaklar olmaması sebebiyle transvers insizyonla fetusun çıkartılmasında zorlanılabileceği göz önüne alınarak vertikal insizyon endikedir.

#### **2.4.7 Birleşik geliş**

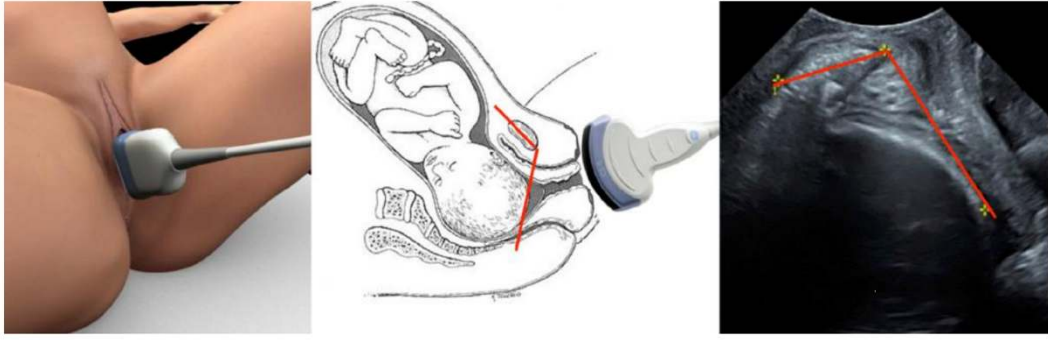
Çoğunlukla üst ekstremité olmak üzere fetusun önde gelen ana kısmı yanında ekstremitelerin eşlik ettiği durum birleşik geliş olarak tanımlanılır. İnsidansı 377 doğumda 1 ile 1213 doğumda 1 arasında değişmektedir (62). Baş gelişlerde üst ekstremitenin eşlik ettiği durum en sık rastlanılanıdır. Her ne kadar birleşik geliş anne yaşı, ırk, parite ve pelvis boyutu ile ilişkilendirilsede en tutarlı klinik bulgu prematürite varlığıdır. Kord prolapsusu birleşik gelişte %11 ile %20 arasında görülmek ile birlikte en sık karşılaşılan komplikasyondur. Asıl prezente olan kısmın inişinde kendiliğinde geri çekilebilme ihtimali olması nedeniyle prolabe olan kısım manipüle edilmemelidir. Üst ekstremité baş kombinasyonunda %75 oranından spontan vajinal doğum gerçekleşebilir. Farkedilmeyebilecek kordon prolapsusu nedeniyle bu hastalar devamlı elektronik fetal monitorizasyon ile izlenmelidirler. Birleşik gelişlerde sezaryen için öncelikli endikasyonlar güven vermeyen fetal kalp atım hızı, persite birleşik geliş, doğum eyleminin durması ve kordon prolapsusudur.

#### **2.5 İntrapartum Transperineal Ultrasonografi**

Doğumda bir kadının değerlendirilmesi ve yönetimi geleneksel olarak elde edilen klinik bulgulara dayanmaktadır. İlerlemeyen eylem tanısı yapılacak müdahale tipi ve zamanına çoğunlukla elle yapılan dijital vajinal muayenesinden elde edilen servikal dilatasyon, fetal baş seviyesi ve pozisyonu bilgileri ile karar verilir (63, 64). Ancak dijital vajinal muayene ile baş seviyesi ve pozisyonunun belirlenmesi muayeneyi yapan kişinin tecrübesinden etkilenmesi nedeniyle öznel ve kaput suksadenum gibi palpasyonda sütur ve fontanellerin hissedilmesinde zorlanma gibi durumlar nedeniyle de çoğu zaman hatalıdır. Doğum salonunda ultrasonografi kullanımının amacı doğum

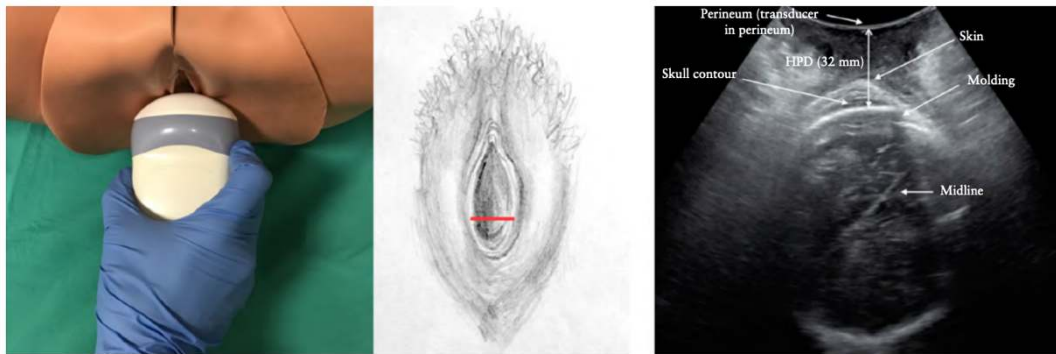
yönetimine katkı sağlamaktır. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki fetal baş seviyesi ve pozisyonunun belirlenmesinde ultrasonografinin kullanımı daha doğru sonuç vermesi, tekrar edilebilir olması ve ilerlemeyen doğum eylemini öngörebilmesi açısından klinik vajinal dijital muayeneden daha güvenilirdir (65-79). Gün geçtikçe yapılan çalışmaların da artması sonucu ultrasonografi muayenesinin normal doğum beklenen veya operatif vajinal doğum öngörülen hastaların belirlenmesindeki önemi anlaşılmıştır (80-84). Doğum eylemi takibinde fetusun baş seviyesinin seri muayenelerle belirlenmesi önemli rol oynamaktadır. Fetal başın seviyesi ultrasonografik olarak en iyi midsagittal yada axial planda transperineal ultrasonografi ile belirlenir. Ultrason probu, hasta mesane tam boş ve litotomi pozisyonunda iken her iki labium major arasına midsagittal planda yerleştirilerek translabial olarak yapılır. Midsagittal planda yapılan transperineal ultrasonografide pubik simfizis referans nokta kabul edilerek üç ayrı ölçüm yapılabilir. Bu ölçümler fetal baş seviyesinin doğrudan incelenmesine yardımcı olan ilerleme açısı (angle of progression AoP), ilerleme mesafesi (progression distance PD) ve transperineal ultrasonografide baş seviyesidir (76, 85-88). Diğerleri ise dolaylı olarak değerlendirme yapar. Baş simfizis mesafesi (Head symphysis distance HSD) başın inişi ile değişen indirekt bir parametredir (89). Ultrason probunun saat yönünde 90 derece rotasyonu ile aksiyel görüntü elde edilir ve bu planda iki ek parametre daha izlenip ölçüm sağlanılabilir. Bunlar fetal baş seviyesini belirten baş perine mesafesi (Head- perineum distance HPD) ve baş rotasyonun gösteren orta hat açısıdır (midline angle MLA) (77, 90).

İlerleme açısı (AoP) pubik kemiğin uzun eksenini ile pubik kemiğin en distalinden fetal başın kemik yapısının en önde gelen kısmını teğet geçecek şekilde çizilen çizgi arasında kalan açıdır. (Şekil 2.21)



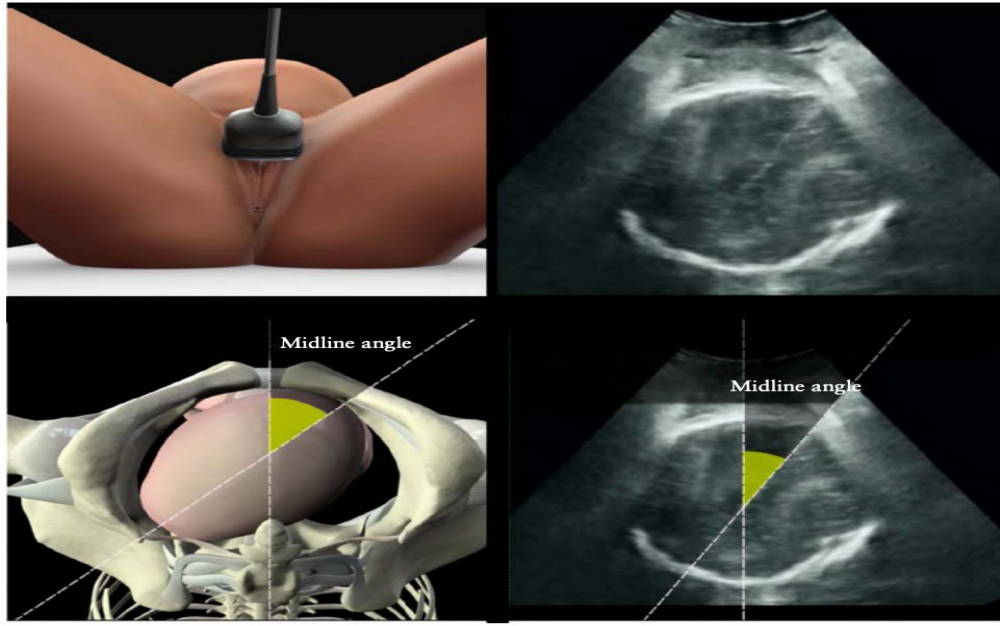
**Şekil 2.22:** İlerleme açısı değerlendirilirken probun nasıl yerleştirileceği ve açının nasıl ölçüleceği gösteriliyor (91).

Baş perine mesafesi (HPD) ilk olarak Eggebø ve arkadaşları tarafından tanımlanılmıştır (90). Ultrason probu labia majorlar arasına transvers olarak yerleştirilir fetal başın kemik kısmı net şekilde görünene kadar pubik kemik üzerinden yumuşak dokuda baskı uygulanılarak açılındırılır. (Şekil 2.22). HPD fetal başın kemik yapısının en dış kısmı ile perineum arasında ölçülen en kısa mesafedir. Bu mesafe doğum kanalında fetus tarafından geçilememiş olan kısmı temsil eder. HPD doğum kanalının kıvrımını takip etmediği için fetal baş seviyesini klinik olarak ifade etmede -3 ile +3 seviyelerini tam olarak karşılayamaz (92). Baş perine mesafesi (HPD) ile fetal başın seviyesinin araştırılması ile ilgili olarak Tutschek ve arkadaşları 36 mm, Kahrs ve arkadaşları 35 mm ve Maticot-Bapista ve arkadaşları baş perine mesafesi 38 mm'nin 0 istasyonuna karşılık geldiğini belirtmişlerdir (78, 83, 93).



**Şekil 2.23:** Baş – perine mesafesinin (HPD) ölçümü, probun yerleştirilmesi ve mesafenin nasıl ölçüleceğini gösterilmektedir(91).

Orta hat açısı (MLA) diğer parametrelerden farklı olarak doğumun ilerlemesini belirtmek için fetal baş rotasyon açısını dikkate alır. Transperineal ultrasonda aksiyel planda ölçüm yapılır. Her iki hemisfer arasındaki midline gösterildikten sonra orta hat açısı (MLA) midline ile maternal pelvisin ön arka hattı arasında kalan açı olarak tanımlanılır. (Şekil 2.23) Klinik muayene ile belirlenen fetal baş seviyesi ile baş rotasyonunun MLA ile gösterilmesi arasında anlamlı ilişki olduğu gösterilmiştir.



**Şekil 2.24:** Orta hat açısının ölçülmesi, probun nasıl yerleştirileceği ve hangi açının ölçüleceği gösterilmektedir(91).

Çalışmalarda ultrasonografinin klinik muayeneden daha doğru ve uygulanabilir olduğu gösterilmiş olsa da doğumda ultrasonografi kullanımı hala yaygın değildir. Ultrasonografi muayenesi nesnel ölçüm yapılmasına ve bulguların doğru şekilde belgelenmesine imkan sağlamasına rağmen halen doğum eylemi yönetimin daha iyi hale getirememiştir. Tüm bu olumsuzluklarına rağmen uygulanan gebelerde dijital vajinal muayene ile karşılaştırıldığında daha konforlu ve ağrısız olması ile fetal başın seviyesi ve konumunun belirlenmesinde daha nesnel bir şekilde güvenle kullanılabildiği için kabul gören bir muayene olarak kabuş görmektedir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

#### 3.1 Örneklem Seçimi

T.C Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi etik kurulunun 2020/81 karar numaralı kararı sonrasında prospektif ve kohort bir araştırma olan çalışmamıza işlem yapılmadan önce hasta bilgilendirme ve onam belgesi her hastaya okutulmak suretiyle her hastadan yazılı onam alınarak başlandı.

Çalışmamıza T.C Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi doğum salonu ünitesine Mayıs 2020 ile Ağustos 2020 tarihleri arasında başvurmuş 37-41(0-6) gebelik haftaları arasında, tekil, baş prezentasyonunda, aktif doğum eyleminde ve amniyotik zarı yırtılmış 36 nullipar ve 45 multipar olmak üzere toplam 81 gebe dahil edildi. Baş prezentasyonunda olmayan, çoğul gebeliği olan, geçirilmiş uterin cerrahi hikayesi olan hastalar, güven vermeyen fetal kalp trasesi olan, fetal anomali olan hastalar ve korioamniyonit şüphesi olan gebeler çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmamızda aktif doğum eylemi, servikal açıklığın 6 cm ve üzerinde olduğu 10 dakika içerisinde en az üç ve toplamda 200-250 Montevideo ünitesi uterin kontraksiyon olduğu durum olarak kabul edildi. Çalışmamızda uterin kontraksiyonları spontan başlamamış olan hastalara oksitosin ile indüksiyon, uterin kontraksiyonları başlamış ancak 200-250 Montevideo ünitesinden az olan hastalara oksitosin ile augmentasyon yapıldı. Kliniğimizde indüksiyon ve augmentasyonda 1000 cc Ringer Laktat solüsyon içerisine 10 IU oksitosin eklenilerek hazırlanan mayi 4 mU/dk'dan başlanılıp her 15 dakikada 4 mU/dk arttırılacak şekilde maksimum doz 40 mU/dk'ya çıkarılarak uygulandı. Oksitosin uygulanması sırasında hastalar aralıklı fetal monitorizasyon ile takip edildi.

Araştırmaya dahil edilen gebelerin yaşı, obstetrik özgeçmişi, beden kitle indeksi, oksitosin ile indüksiyon ya da augmentasyon uygulanma durumu, nullipar ya da multipar olma durumları ve gebelik haftaları kayıt edildi. Gebelik haftası (hasta son adet tarihini doğru biliyor ve ultrason ölçümleri ile son adet tarihi arasında 14 günden

az fark varsa) son adet tarihi temel alınarak hesaplandı. Son adet tarihi hasta tarafından bilinmiyorsa ilk trimester ultrasonografi ölçümlerinde baş popo mesafesi (CRL) ölçümü kullanılarak, ilk trimester ultrasonografi kaydı yoksa ikinci trimesterin ilk yarısındaki (<20. gebelik haftası) ultrasonografi kayıtlarında biparietal çap (BPD), ikinci trimesterin ikinci yarısında ise femur uzunluğu (FL) referans alınarak gebelik haftası hesaplandı. Ultrasonografi ölçümleri 6 yıllık ultrasonografi tecrübesine sahip tek bir obstetrisyen (Dr. Ceren BARUT AKSU) tarafından Alpinion E-cube 15 Platinum ultrasonografi cihazının (2017-10-28, Seoul, Korea) 3-5 MHz konveks transabdominal probu kullanılarak yapıldı.

Boş mesane ile dorsolitotomi pozisyonunda hasta muayene için hazırlandı. Yapılacak olan intrapartum transperineal ultrasonografi ölçümleri için abdominal proba jel sürülmesi ardından prob steril eldivenle kaplandı uterin relaksasyon sırasında prob labiumların arasına mid-sagittal düzlemde yerleştirilerek simfizis pubisin uzun aksı ile fetal başın en önde gelen kemik kısmı arasındaki açı Barbera ve arkadaşlarının tanımladığı tekniğe göre ölçüldü ve çalışmamıza ilerleme açısı (AoP- Angle of progression) olarak kayıt edildi (85). Ölçümler esnasında ultrasonografide fetal baş önünde gözlemlenilen ödemli kaput suksedenum kısmı fetal başın en önde gelen kısmı olarak kabul edilmeyip yerine en önde gelen fetal başın kemik kısmı kabul edildi. Prob mid-sagittal düzlemde yerleştirilmişken proba ufak lateral hareketler yaptırılarak simfizis pubisin ve fetal başın pubik ramuslarının gölgesinden arındırılmış açık bir görüntüsü elde edildi. Elde edilen görüntüler ultrasonografi cihazının hafızasına kayıt edildi ve ultrason çıktısı alındı. Ardından ultrasonografi probu sagittal plandan transvers plana geçirildi. Gebeye rahatsızlık hissi vermeyecek kadar pubis kemiğine doğru hafifçe bastırılarak iki cerebral hemisferin ortasındaki ekojen hat ile simfiz pubisin anterior posterior çapı arasındaki açı ölçüldü ve orta hat açısı olarak adlandırıldı. Orta hat açısı iki kategoriye ayrıldı 45 derece altı ve 45 dereceye eşit ve üstü. Daha sonra Egebo ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada belirtilen tekniğe göre fetal başın en dış kısmı ile perine arasındaki en kısa mesafe ölçülerek kaydedildi. Bu mesafe ise baş perine mesafesi olarak tanımlandı (HPD- Head perineum distance)(94). Çalışmada yapılan her bir ölçüm üçer kez yapıldı ve ortalamaları kaydedildi. Ultrasonografi de fetal baştaki kaput suksadenum ve molding varlığı

değerlendirildi ve kaydedildi. Ultrasonografide tüm bu ölçüm süresi hiçbir gebede 90 saniyenin üzerine çıkmadı.



Şekil 2.25: İlerleme açısı (AoP) ölçümü



Şekil 2.26: Baş perine mesafesi ölçümü (HPD)



**Şekil 2.27:** Orta hat açısı (MLA) ölçümü

Her gebeye ultrasonografi ölçümlerinin hemen ardından klasik dijital vajinal muayene yapıldı. Vajinal muayenede elde edilen servikal silinme, servikal açıklık, spina iskiadika seviyesi 0 noktası kabul edilerek fetal baş seviyesi (-3) (+3) sınıflandırmasına göre kayıt edildi. Ultrasonografi ölçümlerini yapan kişi ile klasik dijital vajinal muayeneyi yapan ekip birbirlerinin ölçüm ve bulgularından tamamen habersiz olarak elde ettikleri verileri kayıt etti. Doğum eylemi ile ilgili kararlar (vajinal doğum, operatif müdahale gerektiren doğum) dijital vajinal muayeneye göre elde edilen partografa göre ultrasonografi bulgularını bilmeyen ekip tarafından verildi. Doğum eylemi gerçekleşikten sonra doğum şekli (spontan vajinal doğum, operatif müdahale ile gerçekleşen vakum müdahaleli vajinal doğum ve sezaryen ile doğum) ultrasonografi ölçümlerinden doğum zamanına geçen süre, yenidoğanın doğum ağırlığı, yenidoğanın 1. Ve 5. Dakika APGAR skorları kayıt altına alındı.

### 3.2. Örneklem Büyüklüğü

Dall'Asta ve arkadaşlarının 2019 yılında doğumun ikinci evresinde 109 nullipar gebe ile yaptıkları çalışmada istirahat sırasında AoP ortalamasını  $123.1 \pm 20.4$  derece olarak



hesaplamışlardır (95). Biz de çalışmamızda bu değerlerden yararlanarak ortalamadan  $\pm$  %5'lik bir sapma olabileceği öngörüsü ile %80 güç ve %5 Tip I hata ile örnekleme alınması gereken minimum gebe sayısını 46 olarak hesapladık.

### **3.3 Verilerin Analizi ve İstatistik**

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizi için SPSS 20.0 (IBM Inc, USA) istatistik paket programı kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılım açısından değerlendirilmesi Kolmogorov-Smirnov dağılım testi ve histogram verilerine dayanılarak yapılmıştır. Normal dağılım gösteren sayısal değişkenlerin ortalama ve standart sapma değerleri, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin ise ortanca ve minimum-maksimum değerleri belirtilmiştir.

Niceliksel verilerin değerlendirildiği iki grup karşılaştırmalarında normal dağılım gösteren veriler Student-t testiyle, non-parametrik veriler ise Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanılmıştır. Doğrusal regresyon analizi ve lojistik regresyon analizi ile transperineal ultrasonografi parametrelerinin doğum şeklini ve doğum süresini öngörebilirliği test edilmiştir. Sonuçlar %95 güven aralığında,  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 81 gebenin demografik verileri ve obstetrik özellikleri Tablo 4.1’de belirtilmiştir. Bu gebelerin 36 tanesi nullipar 45 tanesi multipardır. Gebelerin ortalama anne yaşı 26 (minimum:18 – maksimum:40), ortalama gebelik süresi 279 gün (minimum:259 – maksimum:290), ortalama vücut kitle indeksi (VKİ) 29,52 kg/m<sup>2</sup>’idi. Doğum salonunda dijital vajinal muayenede elde edilen verilere göre ortalama servikal açıklık 8cm (minimum:6 – maksimum:10), ortalama servikal silinme %80 (minimum:40 – maksimum:100), fetal baş seviyesi -3 olan gebe sayısı 6, -2 olan gebe sayısı 21, -1 olan gebe sayısı 21, 0 olan gebe sayısı 10, +1 olan gebe sayısı 11, +2 olan gebe sayısı 8, +3 olan gebe sayısı 4’idi. Gebelerin 18 tanesine herhangi bir oksitosin uygulanması yapılmazken 38 tanesine indüksiyon 25 tanesine augmentasyon başlandı. Yani gebelerin %77,7’sine doğum eyleminin 1. veya 2. evresinde oksitosin uygulandı. Bu gebelerin 72’si (%88,9) spontan vajinal yolla doğum yaparken 9 (%11,1) gebede müdahaleli vajinal doğum ya da sezaryen ile doğum gerekmiştir. Obstetrik müdahale ile doğumu gereken gebelerin 7’sinde (%8,6) vakum ile operatif vajinal doğum uygulanırken 2 (%2,5) gebe sezaryen ile doğum yapmıştır. Ortalama yenidoğanın doğum kilosu 3265 ± 389,69 (minimum:2210 – maksimum:3970) gramdı. Yenidoğan 1. dakika APGAR skoru ortanca değeri 9, 5. dakika APGAR skoru ortanca değeri ise 10’idi. Çalışmadaki gebeler ve yenidoğanlara ait özellikler Tablo 4.1’de gösterildiği gibidir.

| Değişken                         | n=81             |
|----------------------------------|------------------|
| <b>Anne özellikleri</b>          |                  |
| Yaş (yıl)                        | 26 (18-40)       |
| Gebelik süresi (gün)             | 279 (259–290)    |
| Parite                           |                  |
| Nullipar                         | 36 (%44,4)       |
| Multipar                         | 45 (%55,6)       |
| VKİ (kg/metre <sup>2</sup> )     | 29,52±4,52       |
| <b>Doğum özellikleri</b>         |                  |
| İndüksiyon uygulanmayan          | 18 (%22,2)       |
| İndüksiyon                       | 38 (%46,9)       |
| Augmentasyon                     | 25 (%30,9)       |
| Doğum süresi                     | 53 (1-483)       |
| Servikal açıklık                 | 8 (6-10)         |
| Servikal silinme                 | 80 (40-100)      |
| Orta hat açısı                   |                  |
| >45°                             | 68 (%84)         |
| <45°                             | 13 (%16)         |
| Baş seviyesi                     | -1 ((-3) - (+3)) |
| Baş perine mesafesi              | 28,99±8,13       |
| Sagittal düzlemde ilerleme açısı | 129,49±14,62     |
| <b>Doğum şekli</b>               |                  |
| Spontan vajinal doğum            | 72 (%88,9)       |
| Operatif vajinal doğum           | 7 (%8,6)         |
| Sezaryen                         | 2 (%2,5)         |
| <b>Yenidoğan özellikleri</b>     |                  |
| Doğum kilosu (gr)                | 3265,63±389,69   |
| Apgar 1. dakika                  | 9 (0-10)         |
| Apgar 5. dakika                  | 10 (6-10)        |
| Kaput suksadenum                 | 41(%50,6)        |
| Molding                          | 5(%6,2)          |
| <b>VKİ: Vücut kitle indeksi.</b> |                  |

**Tablo 4.1:** Çalışma grubundaki gebelerin demografik ve obstetrik özellikleri.

Değerler normal dağılım gösteren veriler için ortalama ± standart sapma şeklinde, normal dağılım göstermeyen veriler için ortanca (minimum-maksimum değerler) olarak gösterilmiş, sıklıklar sayı (yüzde) şeklinde belirtilmiştir.

Spontan vajinal yolla doğum yapan gebeler ve doğum için obstetrik müdahaleye ihtiyaç duyulan gebelerin maternal demografik verileri karşılaştırıldığında yaş, gebelik haftası, vücut kitle indeksi karşılaştırması açısından anlamlı fark saptanmazken,

obstetrik müdahale ile doğum yapan grupta nulliparite yüzdesinin daha yüksek olduğu gözlemlenildi (%88,9 vs. %38,9,  $p=0,004$ ). Yapılan dijital vajinal muayenede saptanılan servikal açıklık değerlerinin spontan vajinal doğum yapan grupta anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edildi (ortanca değerleri 8 vs. 7,  $p=0,021$ ). Doğum süresinin ise obstetrik müdahaleli doğum yapan grupta daha uzun olduğu saptandı (ortanca değerleri 174 vs. 45,  $p=0,005$ ). Servikal silinme, orta hat açısı, baş seviyesi ve indüksiyon uygulaması açısından gruplar arasında fark izlenmedi

Spontan vajinal doğum yapan grupta sagittal düzlemde ölçülen ilerleme açısının (AoP) obstetrik müdahale ile doğum yapan grupla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu izlendi ( $130,96 \pm 13,14$  vs.  $117,78 \pm 20,80$ ,  $p=0,010$ ). Baş perine mesafesi (HPD) ve orta hat açısı (MLA) ölçümlerinde ise bu iki grup arasında anlamlı düzeyde değişiklik olmadığı görüldü.

Yenidoğana ait özelliklere bakıldığında spontan vajinal yolla doğan bebeklerin fetal ağırlığının ( $p=0,048$ ), 1. Dakika ve 5. Dakika APGAR skorlarının (sırasıyla  $p=0,007$  ve  $p=0,001$ ) obstetrik müdahale ile doğan yeni doğanlara kıyasla anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edildi (Tablo 4.2).

Orta hat açısı  $45^\circ$  üstü ve altı olan gebeler karşılaştırıldığında servikal dilatasyon ( $p=0,076$ ), servikal silinme ( $p=0,843$ ), fetal baş seviyesi ( $p=0,090$ ) ve doğum süresi ( $p=0,180$ ) açısından iki grup arasında anlamlı fark izlenmedi.

Korelasyon analizlerinde ilerleme açısı ile baş seviyesi ( $p<0,001$ ,  $r=0.404$ ), servikal silinme ( $p<0,001$ ,  $r=0.410$ ), servikal açıklık ( $p=0,002$ ,  $r=0.339$ ) değerleri arasında pozitif korelasyon saptanırken, baş-perine mesafesi ( $p<0,001$ ,  $r=-0.615$ ) ile negatif korelasyon gösterdiği izlendi. Baş-perine mesafesi ile bu klinik parametreler arasında ters korelasyon saptandı (Tablo 4.3).

|                              | Spontan<br>vajinal doğum<br>(n=72) | Obstetrik<br>müdahale ile<br>doğum (n=9) | P değeri |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|----------|
| Anne yaşı (yıl)              | 26 (18-40)                         | 23 (20-29)                               | 0,274    |
| VKİ (kg/metre <sup>2</sup> ) | 29,60 ± 4,14                       | 28,9 ± 7,18                              | 0,782    |
| Parite                       |                                    |                                          | 0,004*   |
| Nullipar                     | 28 (38,9)                          | 8 (88,9)                                 |          |
| Multipar                     | 44 (61,1)                          | 1 (11,1)                                 |          |
| Gebelik süresi (gün)         | 279,5 (260-290)                    | 276 (259-285)                            | 0,101    |
| Servikal silinme             | 80 (40-100)                        | 70 (40-90)                               | 0,451    |
| Servikal açıklık             | 8 (6-10)                           | 7 (6-10)                                 | 0,021*   |
| Orta hat açısı               |                                    |                                          | 0,134    |
| >45°                         | 62 (86,1)                          | 6 (66,7)                                 |          |
| <45°                         | 10 (13,9)                          | 3 (33,3)                                 |          |
| Baş seviyesi                 | -1 ((-3)-(+3))                     | -2 ((-3)-(+2))                           | 0,098    |
| Doğum süresi(dk)             | 45 (1-483)                         | 174 (23-420)                             | 0,005*   |
| İndüksiyonUygulanmadı        | 17 (23,6)                          | 1 (11,1)                                 | 0,689    |
| Augmentasyon                 | 22 (30,6)                          | 3 (33,3)                                 |          |
| İndüksiyon                   | 33 (45,8)                          | 5 (55,6)                                 |          |
| İlerleme açısı               | 130,96 ± 13,14                     | 117,78 ± 20,80                           | 0,010*   |
| Baş perine<br>mesafesi(mm)   | 28,50 ± 7,82                       | 32,89 ± 9,92                             | 0,128    |
| Fetal ağırlık (gr)           | 3296,27 ±<br>383,58                | 3023,89 ±<br>371,60                      | 0,048*   |
| Apgar 1. Dak                 | 9 (6-10)                           | 8 (0-10)                                 | 0,007*   |
| Apgar 5. dak                 | 10 (8-10)                          | 9 (6-10)                                 | 0,001*   |

*VKİ: Vücut kitle indeksi.*

**Tablo 4.2:** Spontan vajinal yolla doğum yapan gebeler ve obstetrik müdahale ile doğumu gerçekleşen gebelerin demografik verileri ve transperineal ultrason bulguları. Değerler normal dağılım gösteren veriler için ortalama ± standart sapma şeklinde, normal dağılım göstermeyen veriler için ortanca (minimum-maksimum değerler) olarak gösterilmiş, sıklıklar sayı (yüzde) şeklinde belirtilmiştir.

|                                |                    | <b>İlerleme<br/>açısı</b> | <b>Baş-perine<br/>mesafesi</b> |
|--------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------------|
| <b>İlerleme<br/>açısı</b>      | <b>r katsayısı</b> | <b>1,000</b>              | <b>-0,615</b>                  |
|                                | <b>p değeri</b>    |                           | <b>&lt;0,001</b>               |
| <b>Baş-perine<br/>mesafesi</b> | <b>r katsayısı</b> | <b>-,615</b>              | <b>1,000</b>                   |
|                                | <b>p değeri</b>    | <b>&lt;0,001</b>          |                                |
| <b>Servikal<br/>açıklık</b>    | <b>r katsayısı</b> | <b>0,339</b>              | <b>-0,397</b>                  |
|                                | <b>p değeri</b>    | <b>,002</b>               | <b>&lt;0,001</b>               |
| <b>Servikal<br/>silinme</b>    | <b>r katsayısı</b> | <b>0,410</b>              | <b>-0,459</b>                  |
|                                | <b>p değeri</b>    | <b>&lt;0,001</b>          | <b>&lt;0,001</b>               |
| <b>Fetal baş<br/>seviyesi</b>  | <b>r katsayısı</b> | <b>0,404</b>              | <b>-0,547</b>                  |
|                                | <b>p değeri</b>    | <b>&lt;0,001</b>          | <b>&lt;0,001</b>               |

**Tablo 4.3:** Klinik bulgular ve sonografik bulguların korelasyon analizi

Doğum süresinin, 1. dakika APGAR skoru ( $p=0,25$ ,  $r=-0,251$ ), 5. dakika APGAR skoru ( $p=0,38$ ,  $r=-0,232$ ) ve ilerleme açısı ( $p<0,001$ ,  $r=-0,455$ ) ile arasında negatif korelasyon saptanırken, baş-perine mesafesi ile pozitif korelasyon gösterdiği izlendi ( $p<0,001$ ,  $r=0,546$ ). Fetal ağırlık ile maternal VKİ arasında ( $p<0,001$ ,  $r=0,421$ ) ve gebelik süresi arasında ( $p<0,001$ ,  $r=0,397$ ) orta düzeyde pozitif korelasyon izlendi. Maternal yaş, gebelik süresi, 1. ve 5. dakika APGAR skorları ile ultrasonografik bulgular arasında korelasyon saptanmadı.

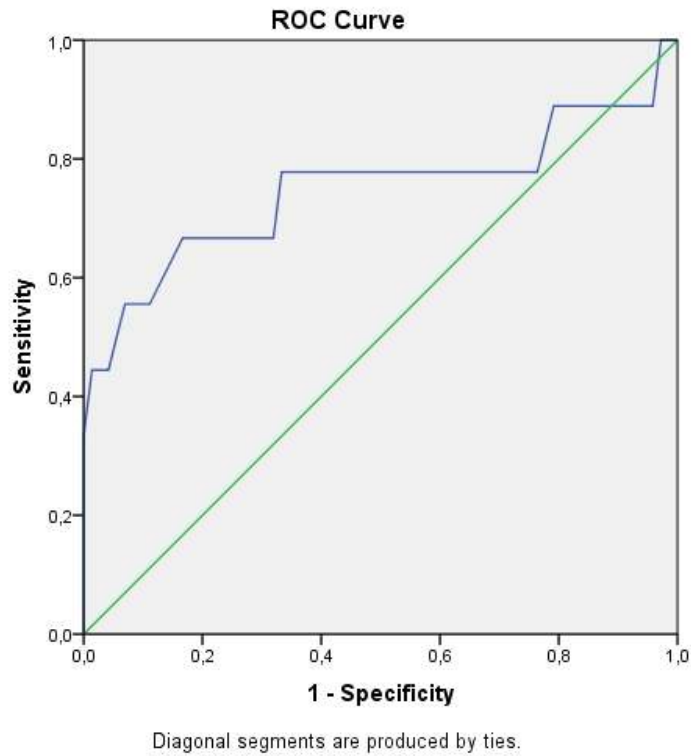
Lojistik regresyon analizinde orta hat açısı ve baş-perine mesafesinin doğum şeklini etkilemediği ancak ilerleme açısının doğum şekliyle ilişkisi olduğu gösterildi (Tablo 4.4)

|                     | P değeri | OR    | %95 güven aralığı |
|---------------------|----------|-------|-------------------|
| İlerleme açısı      | 0,029    | 0,924 | 0,860-0,992       |
| Baş-perine mesafesi | 0,771    | 1,018 | 0,900-1,153       |
| Orta hat açısı      | 0,087    | 4,623 | 0,802-26,659      |

**OR: Odds ratio**

**Tablo 4.4:** Doğum şekli (spontan vajinal doğum vs. obstetrik müdahale ile doğum) üzerine transperineal USG bulgularının etkisi

ROC eğrisi analizinde ilerleme açısı için eğri altında kalan alan 0.748, %95 güven aralığı 0,517-0,978, p değeri 0.016 saptandı. İlerleme açısı sınır değeri 125,5° olarak alındığında %78 özgüllük, %67 duyarlılık ile doğum şeklini öngörebildiği tespit edildi (Şekil 4.1).



**Şekil 4.1:** İlerleme açısı için ROC eğrisi analizi

## 5. TARTIŞMA

Son yıllarda sezaryen ile doğum oranlarında günden güne meydana gelen artış önemli bir sağlık sistemi problemi haline gelmiştir. Günümüzde artan doğum sayılarıyla doğru orantılı olarak artan sezaryen sayıları ve bu sezaryen sayılarındaki artış ile birlikte gerçekleştirilen her bir sezaryen doğumun doğurduğu komplikasyonlar sağlık kuruluşlarını ciddi derecede endişeye sevk etmektedir. Doğum sonrası sonuçların doğum eylemi sırasında öngörülebilmesi fikri daha iyi perinatal sonuçlar sağlayabileceği ve bu sayede annenin doğum deneyimini memnuniyetle tamamlamasını sağlayacağı için önemlidir. Dijital vajinal muayene yardımı ile klinik değerlendirme, doğum distosisini teşhis etmenin geleneksel yöntemidir. Doğum eylemi takibi ve doğum yöntemi açısından karar verebilmek için servikal açıklık ile servikal silinmenin değerlendirilmesinin yanı sıra fetal başın inişi ve rotasyonu ile ilgili veriler partografa girilerek anormal doğum ilerleyişi değerlendirilir. Ancak günümüze kadar yapılan çalışmalar sonucunda klinik muayene ile yapılan değerlendirmenin subjektif, operatör bağımlı, tekrarlanabilirliğinin düşük ve muayeneye bağlı enfeksiyonlarla yüksek ilişkisinin olması gibi olumsuzluklarının olduğu anlaşılmıştır. Bu olumsuzluklar nedeniyle obstetrisyenler tarafından doğum eylemi takibi ve sezaryen ile doğum kararının doğru hastada, doğru zamanda verilebilmesi için daha objektif kriterlere ihtiyaç duyulmuştur. Klinik pelvimetri dışında alternatif olarak gösterilen radyolojik pelvimetrilerin faydasının net olarak gösterilememesi ve iyonize radyasyon maruziyeti nedeniyle endikasyonu kısıtlanmış ve bu sebeple klinik pelvimetriye alternatif, girişimsel olmayan, öğrenmesi kolay, tekrar edilebilir bir yöntem olarak ultrasonografinin kullanılması gündeme gelmiştir.

İntrapartum ultrasonografinin kullanımı ilk olarak 1998 yılında Gardberg ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada fetal başın pozisyonunu tespit ederek persiste oksiput posterior pozisyon insidansını belirlemek amacıyla kullanılmıştır (7). Ultrasonografinin doğum takibinde kullanılabileceğinin anlaşılmasıyla ultrasonografinin doğum eylemi takibinde çeşitli şekillerde kullanılabileceğini araştıran çalışmalar artmıştır. Akmal ve arkadaşlarının 2002 yılında İngiltere'de 496



tekil, doğum eylemindeki gebe ile yaptıkları çalışmada fetal baş pozisyonunu tespit etmek için rutin dijital vajinal muayene ve transabdominal ultrasonografiyi kullanmışlardır. Yaptıkları çalışmada transabdominal ultrasonografi eğitilmiş bir ultrasonografi uygulayıcısı tarafından yapılmıştır. Supin pozisyonundaki gebeye ultrasonografi yapılırken önce ultrason probu gebenin karnında suprapubik bölgeye transvers olarak yerleştirilmiştir. Ultrasonografide oksiput posterior pozisyon tanısı için orbita, oksiput transvers pozisyon tanısı için orta hat serebral ekonun görülmesi ve oksiput anterior tanısı için serebellum ya da oksiputun görülmesi referans nokta olarak kabul edilmiştir. Obstetrisyen ve ebeler tarafından ultrasonografi değerlendirmesinden hemen önce ya da sonra yapılan dijital vajinal muayenede tespit edilen fetal baş pozisyon kağıt üzerine çizilmiş bir daire üzerine işaretlenmiş ardından aynı kağıt üzerine transabdominal ultrasonografi ile elde edilen fetal baş pozisyonu işaretlenmiştir. Çalışmada bu daire çizimi içerisinde her iki muayenenin birbiri ile 45° içerisinde yer aldığı durum doğru sonuç olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın sonucu olarak dijital vajinal muayenenin %65 oranında ultrasonografiye göre yanlış sonuç verdiği tespit edilmiştir (96).

Yine 2012 yılında Sherer ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada fetal baş pozisyonunun tespitinde Akmal ve arkadaşlarından daha az olmak ile birlikte %53 oranında dijital vajinal muayenenin hatalı sonuç verdiği sonucuna varılmıştır (67, 68). Bu iki çalışma arasındaki hata oranı farklılığına bakıldığında Sherer ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada tüm dijital vajinal muayeneler obstetrisyenler tarafından yapılmış ve hata oranı %53 bulunmuş buna rağmen Akmal ve arkadaşlarının çalışmasında obstetrisyen muayenesinin hata oranı %50, ebe muayenesinin hata oranı %70 olarak tespit edilmiştir. Ultrasonografinin fetal baş pozisyonunu belirlemede yüksek doğruluk oranına sahip olmasına rağmen 2012 yılında yapılan meta-analiz sonucuna göre doğum şeklinin öngörülmesinde fetal baş pozisyonunun tek başına kullanılmasının önerilmediği özellikle belirtilmiştir (97).

Rane ve arkadaşları 2004 yılında 604 tekil gebe üzerinde yaptıkları çalışmada gebelerde doğum indüksiyonu öncesinde transabdominal ultrasonografi ile fetal baş pozisyonunu belirlemiş ve ardından transvajinal ultrasonografi ile değerlendirerek

servikal uzunluk ve posterior servikal açı ölçümünü kaydetmişlerdir. Yaptıkları ultrasonografi ölçümleri ile anne yaşı, parite, vücut kitle indeksi gibi maternal verilerini birleştirmiş ve bu veriler ile başarılı doğum indüksiyon kararı vermede Bishop skorunun arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Sonuç olarak başarılı doğum indüksiyonunu belirlemede indüksiyon öncesi ultrasonografik verilerin kullanımının Bishop skorundan üstün olduğunu bulmuşlardır(98).

2008 yılında Eggebo ve arkadaşlarının 275 gebede yaptıkları çalışmada doğum indüksiyonu başarısını öngörmeye baş perine mesafesi (HPD) ile anneye ait faktörler, servikal uzunluk, servikal açı, oksiput pozisyonu ve Bishop skorlamasını karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada baş perine mesafesi (HPD) transperineal ultrasonografi ile fetal başın kemik yapısının en dışındaki kısmı ile maternal perine arasındaki en kısa mesafe olarak değerlendirilmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler sonucunda baş-perine mesafesinin transperineal ultrasonografi ile ölçümünün doğum indüksiyonu sonunda başarılı vajinal doğum için bir belirleyici olabileceği ve değerinin en az ultrasonografi ile belirlenen serviks açısı, servikal uzunluk ve Bishop skoru kadar olduğu sonucuna varılmış ancak hiçbirinin başarılı doğum indüksiyonu öngörmeye tek başına klinik olarak yeteri kadar iyi olmadığını belirtmişlerdir(94).

Barbera ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptıkları çalışmada doğum eylemindeki 88 miad gebeye yaptıkları transperineal ultrasonografi muayenesinde değerlendirdikleri simfizis pubisin uzun eksenini ile fetal başın en önde gelen kemik kısmı arasındaki açıyı ilerleme açısı (AoP) olarak tanımlamışlardır. Yaptıkları bu çalışma ile ilerleme açısının (AoP) fetal baş seviyesini belirlemede ve doğum şekli öngörülebilmesindeki etkinliğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda doğumun ikinci evresinde en az 120°'lik ilerleme açısına sahip gebelerin hepsinin spontan vajinal doğum yapabildiğini belirtmişlerdir (85). Transperineal ultrasonografi ile yapılan muayenelerden elde edilen verilerin objektif olması, kolay tekrar edilebilir olması, girişimsel olmayışı ve uygulanabilirliğinin kolay olduğunun anlaşılması ile doğum şekli öngörüsünde kullanılması yönünde yapılan çalışmalar artmıştır. Kalache ve arkadaşlarının 2009 yılında oksiput tanterior pozisyonunda doğum eyleminin uzamış ikinci evresindeki 41 gebe ile yaptıkları çalışma ile ilerleme açısı 120° ve üzerinde olduğu durumlarda %90

oranında başarılı operatif ya da spontan. vajinal doğumun gerçekleşebildiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışma doğum eyleminin uzamış ikinci evresindeki gebelerin doğum şekli ile objektif bir ultrasonografi belirteci olan ilerleme açısı (AoP) arasında kuvvetli ilişkiyi gözler önüne sermiştir (88). 2011 yılında Torkildsen ve arkadaşlarının 110 primipar gebe ile yaptıkları çalışmada ilk defa uzamış birinci evrede doğum eylemindeki gebelerde vajinal doğum ve doğum zamanının öngörülmesinde iki boyutlu ve üç boyutlu ultrasonografi kullanılmıştır. Çalışma neticesinde baş perine mesafesi (HPD)  $\leq 40$  mm olan gebelerin %93'ü, ilerleme açısı (AoP)  $\geq 110^\circ$  olan gebelerin ise %87'sinin vajinal doğum yapabildiğini kaydetmiş. Sonuç olarakta fetal baş perine mesafesi ve ilerleme açısı ölçümlerinin iki boyutlu ve üç boyutlu ultrasonografi ile değerlendirilmesinin doğumun uzamış birinci evresinde primipar gebelerin doğum seyrini öngörmeye benzer sonuçlara sahip olduğuna varmışlardır (92). Doğumun uzamış birinci evresinde doğum öngörüsünde iki boyutlu ultrasonografi ile üç boyutlu ultrasonografi ölçümlerinin benzer iyilikte olduğunu yayınlamalarının ardından Torkildsen ve arkadaşları yaptıkları bir diğer çalışma ile her iki methodunda tekrarlanabilirliklerinin iyi olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışma sonuçlarının doğumun ikinci evresinin araştırılmasında doğrudan aktarılamayacağı bunun için ek çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu ancak iki boyutlu ultrasonografi ile üç boyutlu ultrasonografi karşılaştırmasında benzer sonuçlar elde edildiği için doğumun uzamış birinci evresinde hem uygulanması hem öğrenmesi kolay hem de hızlı bir şekilde analiz edilebilmesi nedeniyle doğum salonlarında iki boyutlu ultrasonografinin tercih edilebileceğini özellikle vurgulamışlardır (99).

Chan ve arkadaşları ilk defa asyali kadınların dahil edildiği 2015 yılında 100 nullipar ve multipar gebe ile yaptıkları çalışmada ilerleme açısı (AoP) ve baş perine mesafesi (HPD) ölçümlerinin intrapartum ultrasonografi ile uterin kontraksiyon ve relaksasyon durumundaki değişikliklerini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda ilerleme açısı (AoP) ve baş perine mesafesi (HPD) ölçümlerinin uterin kontraksiyon ve relaksasyonda ölçüldüğünde hem birbirleriyle hem fetal baş seviyesinin değerlendirilmesinde hem de doğum süresinin belirlenmesinde anlamlı olduğunu belirtmişlerdir (100).

Dall'Asta ve arkadaşlarının 2019 yılında uzamış ikinci evre doğum eyleminde 109 nullipar gebe ile yaptıkları çalışmada doğum şekli öngörüsünde intrapartum ultrasonografinin rolünü araştırmaya çalışmışlardır. Spontan vajinal doğum ve obstetrik müdahale gereken doğumları kaydetmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda spontan vajinal doğumun daha çok oksiput anterior pozisyonda, kısa baş perine mesafesi (HPD), kısa baş simfizis mesafesi (HSD), dar orta hat açısı (MLA) ve geniş ilerleme açısı (AoP) ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Yaptıkları istatistiki inceleme sonucunda sadece orta hat açısı (MLA) ve baş simfizis mesafesi (HSD) ölçümlerinin spontan vajinal doğum için bağımsız belirteç olabileceğini kaydetmişlerdir. Doğum şekli öngörüsü sağlamak için orta hat açısı  $34.75^{\circ}$ , baş simfizis mesafesi için ise 15.25 mm değerleri sınır değer olarak bulunmuştur (95). Biz de yaptığımız çalışmada doğum salonunda uygulanan intrapartum transperineal ultrasonografi ile elde edilen ilerleme açısı (AoP), baş perine mesafesi (HPD) ve orta hat açısı (MLA) ölçümlerinin birbirleriyle ve klasik dijital vajinal muayene ile olan ilişkisini belirlemeyi bu sayede doğum şeklini öngörmede ne kadar faydalı olabileceğini araştırmayı hedefledik. Çalışmamızda ultrasonografi değerlendirmesini yapan klinisyen ile ultrasonografi değerlendirmesi ardından ivedilikle yapılan dijital vajinal muayenede servikal dilatasyon, servikal efasman ve fetal baş seviyesini değerlendirerek doğum eylemi yönetimine karar veren klinisyenleri birbirlerinden farklı olarak seçtik. Bu sayede her iki ekibin farklı kişiler tarafından oluşması ve birbirlerinin muayenelerinden elde ettikleri bulgulardan habersiz olmaları (çift kör olmaları) sayesinde çalışmamızın tarafsız olmasını sağlayarak elde edilen verilerin güvenilirlik gücünü arttırdık. İlerleme açısı (AoP) arttıkça ve baş perine mesafesi azaldıkça fetal baş seviyesindeki inişi istatistiki olarak anlamlı değerlendirdik. Önceki çalışmalardan elde edilen verilerde doğum şeklini öngörebilmek için kabul edilen eşik değer ilerleme açısı (AoP)  $120^{\circ}$  ve  $110^{\circ}$  değerleri ile karşılaştırdığımızda bizim çalışmamızda ilerleme açısı (AoP)  $125.5^{\circ}$  olarak alındığında %78 özgüllük, %67 duyarlılık ile spontan vajinal doğumu öngörebildiğini tespit ettik (78, 85, 92, 100).

Baş perine mesafesi (HPD) ile yapılan değerlendirmede doğum şekli öngörüsünde 40 mm eşik değer tespit eden çalışmaların aksine biz yaptığımız çalışmada baş perine mesafesinin (HPD) vajinal doğum öngörüsünde istatistiki olarak anlamlı düzeyde

değişiklik yaratmadığını tespit ettik (92). Bizim çalışmamız ile referans aldığımız bu çalışma arasındaki farkın sebebini araştırdığımızda Torkildsen ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada uzamış doğum eyleminin birinci fazında herhangi bir evredeki sadece primigravid gebeleri dahil ettiğini ve bu yüzden bizim elde ettiğimiz çalışma sonucundan farklı olarak HPD ölçümünün doğum şekli öngörüsünde primigravid gebelerde daha anlamlı bulunabileceği sonucuna vardık.

Orta hat açısı (MLA) ölçümü ile değerlendirmede ise 45° eşik değer kabul edilerek bu değer altındaki ölçümlerde fetal baş seviyesi +3 ve üzeri bulunurken 45° eşik değer üstünde olduğu durumda +2 ve aşağısında bir seviyede olabildiği ve bu sayede orta hat açısı (MLA) ölçümü ile fetal baş seviyesinin belirlenebileceği belirtilmiştir. Daha önceden yapılan bu çalışmaların aksine biz yaptığımız çalışmada orta hat açısı (MLA) ölçümünün fetal baş seviyesini belirlemede anlamlı bir değişiklik yaratmadığını tespit ettik (77). Bu farkın nedenine baktığımızda ise yapılan çalışmanın bizim çalışmamızdan farklı olarak sadece doğumun ikinci evresindeki gebeler değerlendirilerek doğum gerçekleşene kadar alınan seri ölçümlerden elde edilen verilerden oluştuğunu gördük. Biz ise çalışmamızı sadece doğumun birinci evresinin aktif fazındaki gebelerde tek bir ölçüm ile değerlendirmek üzerine kurduğumuz için bu farklılığın gerçekleşmiş olabileceği sonucuna vardık.

Gluszk ve arkadaşlarının 2015 yılında Polonya’da 83 termde gebe ile yaptıkları çalışmada baş perine mesafesi (HPD), ilerleme açısı (AoP) ve baş ilerleme mesafesi (HPrD) ölçümlerini yapmış ve bu ölçümlerin doğum şeklinin öngörüsü ile doğum zamanı tahminine faydalı olup olmayacağını araştırmışlardır. Bu çalışmada 83 gebenin 73’ü vajinal doğum gerçekleştirirken 10 tanesi sezaryen ile doğum gerçekleştirmiştir. Spontan vajinal doğum yapan grupta ortalama ilerleme açısı (AoP) 131° ve ortalama baş perine mesafesi (HPD) 53 mm tespit edilmiştir. Sezaryen ile doğum yapan grupta ise ilerleme açısı (AoP) 110° ve baş perine mesafesi (HPD) 61 mm tespit edilmiştir (101). Bizim yaptığımız çalışmada ise spontan vajinal doğum yapanlarda ortalama ilerleme açısının (AoP) 130,96° ve ortalama baş perine mesafesinin (HPD) 28,5 mm olduğu gördük. Obstetrik müdahale ile gerçekleşen doğum grubunda ise ortalama ilerleme açısı (AoP) 117,78° ve ortalama baş perine mesafesi (HPD) 32,89 mm olduğu

görüldü. Bu çalışma ile bizim çalışmamız arasındaki değer farklılıklarını araştırdığımızda ise aslında mevcut kabul edilen çalışmanın da bu konuda yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak ortalama baş perine mesafesini (HPD) fazla bulduğunu bizim çalışmamızda elde ettiğimiz değerlerin literatürdeki diğer çalışmalarla daha benzer sonuçlar verdiğini gördük.

Günümüze kadar yapılan intrapartum ultrasonografi çalışmalarının bir kısmı doğum distosisi durumlarında etkinliğini araştırmak üzere doğum eyleminin uzamış birinci evresi ve uzamış ikinci evresinde araştırılmış olmasının yanında bazı çalışmalar da doğum eyleminin herhangi bir aşamasında intrapartum transperineal ultrasonografinin etkinliğini araştırmışlardır (88, 92, 100). Biz ise çalışmamıza dahil ettiğimiz gebeleri doğum eyleminin birinci evresinin aktif fazında değerlendirerek ölçümlerini kaydettik. Doğum eyleminin birinci evresinin aktif fazını değerlendirmede amacımız ise günümüzde artan primer sezaryen sayıları ile bu sezaryen endikasyonları araştırıldığında en başta gelen ilerlemeyen eylem ve baş pelvis uyumsuzluğu (CPD) tanımlarını erken evrede saptamak ve doğum distosisine bağlı hem maternal hem fetal komplikasyonlara henüz gelişmeden müdahale edebilmeyi sağlamaktı. Ayrıca son yıllarda artan malpraktis vakaları ile uğraşan klinisyenlerin doğum kararı verebilmede daha objektif bir yöntem ile karar verebilmesini ve üzerlerindeki stresi azaltmayı amaçladık. Ölçümleri tarif ettiğimiz şekilde doğumun birinci evresinin aktif fazında servikal dilatasyonun 6 cm ve üzerinde olduğu herhangi bir anda aldık. Multipar ve nullipar gebelerde servikal dilatasyon ile angajmanın farklı zamanlarda gerçekleşmeleri ve bizim çalışmamızda nullipara multipar grubunu eşit sayıda tutmamamız nedeniyle AoP ve HPD değerlerinin pariteye göre değişimini analiz edemedik. Ancak elde ettiğimiz verilerdeki bulgularımıza göre AoP değerinin pariteden etkilenmediği sonucuna vardık.

Doğum eylemi yönetiminde oksitosin ile indüksiyon ya da augmentasyon yüzdelere baktığımızda daha önce yapılan uzamış doğum eylemindeki gebelerin dahil edildiği çalışmalarda %98 oranında oksitosin kullanımı mevcuttu (78, 92). Distosi meydana gelmeden aktif doğum eyleminde yapılan bir araştırmada ise oksitosin kullanım

yüzdesi %71 olarak belirtilmişti (100). Bizim çalışmamızda ise takip ettiğimiz 81 gebenin %77,8'e oksitosin ile indüksiyon veya augmentasyon uyguladık.

Çalışmamızın sonucunda operatif doğum ile doğumunu gerçekleştiren gebelerin tüm gebelere oranı %11 şeklinde çıktı. Bu sonuç daha önce yapılan benzer çalışmalarda %10'luk sezaryen ile doğum oranları ile hemen hemen aynı sonuçlandı (100). Sezaryen doğum oranının %6,8 olduğu diğer bir çalışmada mevcuttu (85). Distoside ultrasonografinin yerini araştırmak için yapılan uzamış doğum eylemindeki gebelerin dahil edildiği çalışmalarda ise doğal olarak sezaryen oranları %25,5, %24,5 ve %19 şeklinde belirtilmişti (78, 88, 92). Dünyada ve Türkiye'de artan sezaryen ile doğum oranlarını azaltabilmek için gerek Dünya Sağlık Örgütü gerekse Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından alınan önlemler çerçevesinde öncelikli hedef primer sezaryen oranını azaltmak olmalıdır. Primer sezaryen oranlarında azalması ile birlikte sonraki yıllarda geçirilmiş uterin cerrahiye bağlı tekrarlayan sezaryenlerde dolaylı olarak azalacak ve uzun vadede sezaryen sayılarında ciddi oranda azalma sağlanılabilecektir. Bu amaç doğrultusunda primer sezaryen endikasyonlarının başında gelen ilerlemeyen travay ve baş pelvis uyumsuzluğu (CPD) tanısını doğru koyabilmek oldukça önemlidir. Sezaryen ile doğum oranlarını azaltabilmek için doğumhanede uygulanan intrapartum transperineal ultrasonografi verileri ile doğru ve erken zamanda ilerlemeyen travay ve baş pelvis uyumsuzluğu (CPD) tanısı koyulabilir.

Diğer yapılan çalışmalardan farklı olarak Levy ve arkadaşları 2012 de 39. gebelik haftası ve üzerinde doğum eylemi başlamamış 100 nullipar ve 71 multipar gebenin katılımı ile yaptıkları çalışmada ilerleme açısı'nın (AoP) doğum şekli öngörüsündeki yararını araştırmışlardır (102). Bu çalışmada ilerleme açısının (AOP)  $\geq 95^\circ$  olduğu kadınların %99'u vajinal doğum gerçekleştirmişken ilerleme açısının (AOP)  $< 95^\circ$  olduğu gebelerin %89'unun doğumunun sezaryen ile gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Doğum eylemi başlamadan önce değerlendirilen nullipar gebelerde ilerleme açısı dar olan (AOP  $< 95^\circ$ ) gebelerin termde doğumlarının yüksek olasılıkla sezaryen ile sonuçlanmasına rağmen aynı şekilde dar ilerleme açısına sahip multiparların büyük çoğunluğunun vajinal doğum ile doğumlarını gerçekleştirdikleri görülmüştür. Klinik

tecrübeler ışığında değerlendirildiğinde nullipar gebelerde fetal baş angajmanı 36. gebelik haftasından itibaren başlamasına karşılık nulliparlarda angajman doğum eyleminin başlamasına kadar gerçekleşmeyebilir. Bu çalışmadan elde edilen verilerdede görülmektedir ki doğum eylemi başlamamış gebelerde yapılan ilerleme açısı (AoP) ölçümü nullipar gebelerde vajinal doğum öngörüsü sağlayabilmesine rağmen multipar gebelerde bu ölçüm anlam ifade etmemektedir. Biz ise çalışmamızda primipara ve multipar gebelerde bu angajman gerçekleşme zamanlarının farklı olması gerçeğinin çalışmaya etkisini minimize edebilmek için doğum eyleminin birinci evresi aktif fazında AoP ölçümlerini gerçekleştirerek çalışmamızın anlamlılığını arttırdık.

2009 yılında Zimerman ve arkadaşları tarafından tanımlanılan üç boyutlu ultrasonografi kullanılarak ölçümü yapılan tekarlanılabilir ve doğruluğu yüksek servikal dilatasyon ölçümünü Hassan ve arkadaşları 2013 yılında yaptıkları çalışmayla doğum eyleminde termde 21 gebede iki boyutlu transperineal ultrasonografiyi kullanarak tanımlamışlardır (103). Hassan ve arkadaşları kısıtlı hasta ile yaptıkları bu çalışmada elde ettikleri ultrasonografik servikal dilatasyon ölçümleri ile bu ölçümün hemen öncesinde ya da sonrasında yaptıkları geleneksel dijital vajinal muayene verilerinin birbirleri ile anlamlı ölçüde uyumlu olduğunu belirtmişlerdi (104). Yuce ve arkadaşları 2015 yılında yaptıkları çalışmada 43 gebe ile elde ettikleri sonuçlarda klasik dijital vajinal muayeneden edinilen servikal dilatasyon ölçümünün ultrasonografide elde edilen servikal dilatasyon ölçümü ile örtüştüğü ve bunun istatistiki olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir (105). Wiafe ve arkadaşları ise 195 gebe ile yaptıkları geniş çalışmada ultrasonografi ile elde edilen servikal dilatasyon ölçümünün yapılan klasik dijital vajinal muayenede elde edilen verilerle yüksek oranda örtüştüğü ve ultrasonografi muayenesi ile aktif doğum eylemi tanısı konulabileceğini belirtmişlerdir (106).

Ultrasonografinin doğum salonunda doğum eylemi takibinde kullanıma başlanması ile birlikte doğum şekli öngörüsü sağlamak, fetal baş seviyesini, servikal dilatasyonu ve fetal baş inişini değerlendirmek üzere çeşitli yeni parametreler tanımlanmıştır. Bunlardan birisi 2013 yılında Gilboa ve arkadaşlarının tanımladığı fetal başın en distal



kısmı ile infrapubik hat arasında kalan kısmı olan baş ilerleme mesafesidir. Gilboa ve arkadaşları yaptıkları çalışmada doğum eyleminin uzamış ikinci evresindeki 63 term gebeyi çalışmaya dahil ederek baş ilerleme mesafesinin doğum şeklini öngörmede başarısız olmasına rağmen fetal baş seviyesini belirlemede anlamlı sonuçlarının olduğunu tespit etmişlerdir (107).

Ghi ve arkadaşları doğum eyleminin uzamış birinci evresinde olan 108 miad gebe ile yaptıkları çalışmada ultrasonografi yardımı ile fetal başın defleksiyonunu tanımlamış ve fetal oksiput ile medulla spinalis arasındaki açının doğum eyleminin ilerleyişi ve sonucu üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda 79 gebe normal vajinal doğum ile doğum gerçekleştirirken bu gebelerde ortalama fetal oksiput medulla spinalis açısı  $127^{\circ}$  obstetrik müdahale gerektiren müdahaleli vajinal doğum ve sezaryen doğum yapan 29 gebede ise ortalama fetal oksiput medulla spinalis açısı  $121^{\circ}$  bulunmuştur. Çalışma sonucunda iki grup karşılaştırıldığında ortalama fetal oksiput medulla spinalis açıları arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (108). Doğum distosisi risk faktörlerinden biri olan fetal başın defleksiyonunu ultrasonografi yardımı ile elde edilen fetal oksiput medulla spinalis açısı ölçümü ile yönetilebileceği fikrini ortaya koymuşlardır.

Asinklitizm ve derinde transvers duruş tanısını koyabilmede ultrasonografinin etkinliğini araştıran Malvasi ve arkadaşları doğum eyleminin birinci evresinde 150 gebeyi dahil ederek yaptıkları çalışmada intrapartum suprapubik ultrasonografi ile vajinal dijital muayeneyi karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda asinklitizmde de derinde transvers duruş tanısında da dijital vajinal muayene ile elde edilen verilerin doğruluğunun ultrasonografiden daha az güvenilir olduğunu bulmuşlardır. Yaptıkları çalışmada özel olarak inceledikleri asinklitizmi ultrasonografide değerlendirirken kullanılan referans noktalarına göre posterior ve anterior asinklitizm tanısında orbitaya göre yan bakış işareti (squint sign), talamusa göre talamusun günbatımı ve serebelluma göre de serebellumun gün batımı terimlerini tanımlamışlardır (109). Malvasinin Tinnelli ile bu çalışma ardından yaptığı başka bir çalışmada asinklitizm derecesini belirleyebilmek için referans nokta olarak fetal orbita ile burunun birbirleri ile olan ilişkisinden bahsetmişlerdir. Ultrasonografi değerlendirmesinde hafif asinklitizm

varlığında fetal orbita ve burunun birlikte olması ile ağır asinklitizm varlığında ise fetal orbitanın tek başına olduğu durumda görüldüğünden söz edilmiştirler (110). 2017 yılında Bellussi ve arkadaşlarının fetal malpozisyon ve sefalik malprezentasyon tanısında intrapartum ultrasonografi kullanımı hakkında yaptıkları meta-analizin sonucunda intapartum ultrasonografinin malpozisyon ve sefalik malprezentasyonu değerlendirmede kesin sonuç verdiğini ve geleneksel dijital vajinal muayeneye karşılaştırıldığında doğruluğunun daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (111).

Doğum eyleminin ilerleyişi rutin olarak yapılan ardışık transvajinal dijital muayenelerle değerlendirilir. Doğum eylemi boyunca yapılan obstetrisyen bağımlı bu muayeneler nedeniyle alınan klinik kararlar tamamen öznelidir. Bu özneliği ortadan kaldırabilmek amacıyla Casciaro ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada doğum simülatörü geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri doğum simülatöründe transperineal ultrasonografi kullanarak simfizisin distal ucunun ve fetal başın en distaldeki kemik yapısının %98 oranında otomatik olarak belirlenilenebilmesini sağlamışlardır. Doğum simülatörü sayesinde elde ettikleri bilgisayar görüntüleri ile ilerleme açısı ve fetal baş seviyesini yüksek doğrulukla tespit etmişlerdir (112).

Ultrasonografinin doğum eylemi takibinde kullanılması fikrinin gelişmesi ile birlikte Hassan ve arkadaşları yalnızca ultrasonografiye dayalı olarak doğum eylemi takibi yapmanın mümkün olup olmadığını ve bu gözlemde kaydedilen verilerden de yararlanılarak yeni bir takip yöntemi (sonopartogram) geliştirebilmek araştırmak amacı ile bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma kapsamında termde 20 gebenin doğum eyleminin birinci evresi takibinde servikal dilatasyon, fetal baş inişi ve fetal baş rotasyonunu değerlendirmek amacıyla ultrasonografik yöntemlerle dijital vajinal muayene verilerini kaydetmişlerdir. Sonopartogram adını verdikleri bu yeni yöntemi klasik partograma transperineal ultrasonografi ile elde ettikleri ilerleme açısı, baş perine mesafesi ve servikal dilatasyon ölçümünü, transabdominal ultrasonografi ile de başın rotasyonunu ekleyerek uyarlamışlardır. Sonuç olarak doğum eyleminin ilerlemesine ilişkin verilerin elde edilmesi için kullanılan sonopartogramın geleneksel partograma göre daha başarılı olduğunu bulmuşlardır (113). Hassan ve arkadaşlarının sonopartogramı tanımlamalarının ardından doğum eylemi takibinde tekrarlayan dijital

vajinal muayeneye alternatif olabilmesi ümidi ile çalışmalar artmıştır. Sweed ve arkadaşları yaptıkları çalışmada primigravid doğum eyleminin birinci evresinin aktif fazında 40 gebe ile yaptıkları çalışmada servikal dilatasyon, fetal baş seviyesi gibi parametreleri baz alarak dijital vajinal muayene ile transperineal ultrasonografiyi karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri verilerde dijital vajinal muayene ile transperineal ultrason verileri arasında kuvvetli korelasyon bulmuş ve çalışma sonucunda transperineal ultrasonografinin doğum eylemi yönetiminde tamamlayıcı bir araç olabileceği kanatine varmışlardır. Özellikle tekrarlayan dijital vajinal muayenden kaçınılan erken membrane rüptür vakalarından doğum eylemi takibinde transperineal ultrasonografinin kullanıldığı sonopartogramın ciddi bir tamamlayıcı yöntem olabileceğini belirtmişlerdir (114).

Egebo ve arkadaşları sonopartogramın tanımlanması ile birlikte doğum eyleminin uzamış birinci evresinde 122 nullipar gebeyi dahil ederek vajinal doğum öngörebilmek için bir risk skorlaması yapmışlardır. Bu çalışmada maternal özellikler, transabdominal ultrasonografi yardımıyla elde edilen fetal baş pozisyonu, dijital vajinal muayene ile elde edilen servikal dilatasyon, transperineal ultrason ile elde ettikleri baş perine mesafesi ve kaput suksadenum ölçümlerini dahil ederek bir risk skorlaması yapmışlardır. Risk skorlaması sonucuna göre ortamala değer altında kalan grubun diğer grup ile karşılaştırıldığında 10 kat daha fazla sezaryen ile sonuçlanan doğum gerçekleştirdiğini tespit etmişlerdir. Bugüne kadar yapılan çalışmalardan farklı olarak ise çalışmalarında vajinal doğum öngörüsünde maternal vücut kitle indeksi ve baş perine mesafesi arasında ilişki olabileceği ama bu ilişkinin istatistiki olarak zayıf olduğunu belirtmişlerdir (115).

Gilboa ve arkadaşları uzamış ikinci evredeki 58 gebede yaptıkları çalışmada transperineal ultrasonografi yardımı ile elde edilen fetal kaput suksadenum boyutu ölçümü ve feto maternal özellikleri kayıt altına almışlardır. Elde ettikleri veriler ile doğum şekli öngörüsü ve postnatal sonuçlar arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen verilerde kaput suksadenum boyutu ile doğum şekli kararı arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır (116). Fakat bu çalışmanın aksine Hassan ve arkadaşları doğum eyleminin birinci evresinde olan 122

nullipar gebeyi dahil ederek yaptıkları çalışmada kaput suksadenum boyutu ile doğum şekli arasındaki ilişkiyi anlamlı bulmuşlardır. Bu çalışmada ölçülen kaput suksadenum boyutunun ortanca değeri sezaryen ile doğum yapanlarda 12 mm vajinal doğum yapanlarda ise 9 mm olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir (117). Sarıdoğan ve arkadaşları 2019 yılında yaptıkları çalışmada termde aktif doğum eylemindeki 145 gebede intrapartum ultrasonografiyi kullanarak baş simfizis mesafesi, baş ilerleme mesafesi ve kaput suksadenum boyutunu ölçerek kayıt altına almış ve elde edilen bu verilerin doğum şeklini öngörmedeki etkinliğini araştırmaya çalışmışlardır. Çalışmanın sonucu olarak doğum şeklini öngörmede her üç parametreyide anlamlı bulmuşlardır. Normal vajinal yolla doğum yapan gruptaki ortalama kaput suksadenum boyutunu  $6.59 \pm 6.46$  mm sezaryen ile doğum yapan grupta ise  $15.61 \pm 4.8$  mm olarak ölçmüşlerdir (118). Biz ise çalışmamızda kaput suksadenum boyutunu ölçmeden sadece değerlendirdiğimiz gebelerde kaput suksadenum ve molding varlığı olup olmadığını kayıt altına aldık. Çalışmamıza Sarıdoğan ve arkadaşlarının çalışmasındaki ile benzer özellikte gruplar almamıza rağmen o çalışmadaki kaput suksadenum varlığı ile boyutunun doğum şeklini öngörmede zayıf derecede ilişkili olduğu sonucundan farklı olarak biz kaput suksadenumun doğum öngörüsü ile ilişkili olmadığını bulduk. Bu farklılık nedenine baktığımızda çalışmalarımız arasındaki hasta sayısının farklı olması olabilir. Belki de daha fazla sayıda hastayı çalışmamıza dahil etmiş olsaydık bizde doğum şekli öngörüsünde kaput suksadenum varlığını istatistiki olarak anlamlı bulabilirdik.

Sainz ve arkadaşları tam servikal dilatasyondan operatif vajinal doğum gerçekleştirilen nullipar 79 gebe ile yaptıkları çalışmada intrapartum transperineal ultrasonografiye dayanarak komplike operatif doğumunun öngörülebilip öngörülemeyeceğini araştırmışlardır. İntrapartum transperineal ultrasonografi de ilerleme açısı, ilerleme mesafesi ve orta hat açısı hem uterin relaksasyonda hem de uterin kontraksiyonda değerlendirilerek komplike operatif vajinal doğum ve komplike olmayan operatif vajinal doğum ile ilişkisini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda ilerleme açısının relaksasyonda  $138^\circ$  ve üzerinde kontraksiyonda ise  $145^\circ$  ve üzerindeyken, komplike olmayan operatif vajinal doğumun gerçekleşebildiğini bulmuşlardır. İlerleme açısı ve ilerleme mesafesinin relaksasyon ve kontraksiyonda ölçülen değerleri komplike ve

komplike olmayan operatif vajinal doğumda istatistiki anlamlı olacak düzeyde farklıyken orta hat açısı yalnızca relaksasyonda ölçümünde anlamlı bulunmuştur (119). Bu çalışmada elde edilen değerlerle kendi çalışmamızda elde ettiğimiz verileri karşılaştırdığımızda komplike olmayan ancak yine de operatif vajinal doğum gerçekleştiren hastaların ilerleme açısı ölçümlerini bizim çalışma grubumuzdaki operatif doğum gerçekleştiren hastalarla karşılaştırdığımızda anlamlı derecede yüksek olduğunu gördük. Bu farklılığın nedenine baktığımızda ise çalışmamıza doğum eyleminin aktif fazının herhangi bir evresinde (servikal dilatasyon 6cm ile 10cm arasında) çalışmamıza dahil ettiğimiz nullipar ve multipar gebelerden aldığımız tek bir ölçümü dahil etmemize rağmen Sainz ve arkadaşlarının çalışmalarını tam servikal açıklıkta operatif vajinal doğum gerçekleşmeden hemen önce ultrasonografi değerlendirmesi yaparak planladıklarını gördük. Bu da demek oluyor ki çalışmamıza dahil ettiğimiz gebelerde doğum eylemi gerçekleşmeden hemen önce aldığımız bir ilerleme açısı ölçümü daha ilave etmiş olsaydık çalışmamızla arasındaki farkı istatistiki olarak daha net değerlendirebilirdik.

Doğum eylemi takibinin translabial ultrasonografi ve klasik dijital vajinal muayene ile yapılmasında hastaların hissettikleri ağrı skalasını karşılaştırmak üzere Chan ve arkadaşları 94 miad gebenin doğum eylemi takibini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada doğum eyleminin ilk evresi ve ikinci evresinde hastaları hem translabial ultrasonografi hemde klasik dijital vajinal muayene ile değerlendirmiş ardından hastalardan hissettikleri ağrı hissini hiç ağrı hissetmedikleri durumu 0, en fazla hissettikleri ağrı durum 10 olacak şekilde değerlendirmek üzere 0 ile 10 arasında puan vererek değerlendirmelerini istemişlerdir. Çalışma sonucunda birinci ya da ikinci evre doğum eylemine bakılmaksızın transperineal ultrasonografi ile değerlendirmenin istatistiki olarak anlamlı şekilde daha az ağrı ve rahatsızlık hissine neden olduğunu bulmuşlardır (120). Usman ve arkadaşları 24 hafta ile 42 hafta arasında 104 gebe ile yaptıkları çalışmada gebeleri hem klinik durumuna uygun vajinal muayene (dijital vajinal muayene ve speculum muayenesi) ile hemde ultrasonografi ile değerlendirmişlerdir. Her bir gebeye muayeneler öncesinde ve sonrasında altışar bloktan oluşan sorular yöneltilmiş ve bu sorulara en negatife 1 en pozitif 6 puan verilmiş ardından hastalar muayene sonrasında benzer şekilde sorular yöneltilmiş ve

bir puanlama yapılmıştır. Çalışma sonunda ultrasonografi ile değerlendirilen gruplar arasında ultrasonografinin hastalar tarafından istatistiki olarak da anlamı olacak şekilde daha uygulaması kabul edilebilir olduğu sonucuna varılmıştır (121). Bizde çalışmamızda benzer şekilde transperineal ultrasonografi ve klasik dijital vajinal muayene uygulaması sonrasında her bir hastaya ağrı hissetme durumlarını ve tercih etmeleri gerekirse hangi muayeneyi diğerine göre tercih edeceklerini sorduk ve bu sorgulama sonucunda hastaların vajinal muayeneye göre daha az rahatsızlık ve ağrı hissi verdiğini ifade ettikleri transperineal ultrasonografiyi tercih ettiklerini gördük.

Barak ve arkadaşları doğum eyleminin ikinci evresindeki 635 gebe gibi geniş bir sayıda gebeyi dahil ettikleri çalışmalarında intrapartum transperineal ultrasonografinin kullanımının başarısız vakum uygulanılmasını azaltıp azaltmayacağını araştırmayı hedeflemişlerdir. Çalışmalarında doğum şekli ve başarısız vakum uygulanma oranlarını obstetrik müdahale uygulanılmadan önce ultrasonografi ile değerlendirilen ve sadece dijital vajinal muayene ile değerlendirilip karar verilen iki grup halinde incelemişlerdir. Çalışmanın sonucu olarak doğum eyleminin ikinci evresinde klinik değerlendirmeye ultrasonografinin de eklenerek karar verilen grupta istatistiki olarak anlamlı derecede daha az sezaryen oranı ve başarısız vakum uygulanım oranı saptamış ancak neonatal sonuçlar üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını kaydetmişlerdir (122). Bizim çalışmamız da Barak ve arkadaşlarının çalışmalarından farklı olarak gebeleri doğum eyleminin aktif fazında değerlendirmiş olmasına rağmen intrapartum transperineal ultrasonografinin obstetrisyenin doğum eylemi takibinde karar vermede ve doğum şekli öngörmede kullanılmasının çok değerli bilgiler veren bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur.

Doğum eylemi yönetiminin geleceği olarak nitelendirilebilen doğum salonunda intrapartum ultrasonografinin kullanımı beraberinde uygulanılabilirlik, güvenilirlik ve sürdürülebilirlik sorularını getirdi. Bu konu üzerinde oluşan soruları yanıtlamaya çalışan gerek yurtiçi gerek yurtdışı kaynaklı bir çok araştırmanın konusu olmuş ve olmaya devam etmektedir. Kwan ve arkadaşları seri transperineal ultrasonografi değerlendirmesiyle fetal baş seviyesi ve sonografik servikal dilatasyon ölçümlerinin güvenilirliği, uygulanılabilirliği ve doğruluğunu vajinal muayene ile elde edilen fetal

baş seviyesi ve servikal dilatasyon verileri ile karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Fetal baş seviyesini yapılan seri transperineal ultrasonografi değerlendirmelerinde para sagittal ilerleme açısı (psAOP) ve baş perine mesafesi (HPD) ölçümleri ile değerlendirmenin mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan ultrasonografik ölçümlerin vajinal muayenede tespit edilen baş seviyesi ile yüksek derecede güvenilirlik gösterdiğini aksine baş simfizis mesafesi (HSD) ölçümünün özellikle yüksek baş seviyesindeki gebelerde değerlendirmenin mümkün olmadığını kaydetmişlerdir. Sonografik servikal dilatasyon ölçümünün özellikle ileri derecede dilatasyon dışında değerlendirmek için mümkün olduğunu ve bunun yapılan vajinal muayene ile güvenilirliği yüksek, uygulanılabilirliğinin iyi ve doğruluğunun yüksek olduğunu tespit etmişlerdir(123). Sarıdoğan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 210 gebeyi doğum eylemi takibinde doğum yöntemini öngörmek için ilerleme açısı (AoP) ve baş perine mesafesi (HPD) ölçümlerini transperineal ultrasonografi yardımı ile değerlendirmişlerdir. Vajinal doğum yapan grupta ortalama ilerleme açısı (AOP)  $120.67 \pm 15.5$  derece diğer tarafta sezaryen ile doğum yapan grupta ortalama AoP  $106.04 \pm 14.7$  derece bulunmuş. Ortalama baş perine mesafesi (HPD) vajinal doğum yapan grupta  $45.28 \pm 9.32$  mm sezaryen ile doğum yapan grupta  $53.36 \pm 8.33$  mm olarak ölçülmüştü. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar elde ettikleri verilerle intrapartum ultrasonografinin doğum eyleminin sonuçlarını tahmin etmede yararlı bir tanı aracı olduğunu doğrulamışlardır(124). Nullipar ve multipar gebe sayılarını eşit olarak almadan aynı şekilde aktif doğum eyleminde transperineal ultrasonografi ile ilerleme açısı (AoP), baş perine mesafesi (HPD) ve orta hat açısı (MLA) değerlendirmesi yaptığımız gebelerde vajinal doğum yapan grupta ortalama ilerleme açısını (AOP)  $130.96 \pm 13.14$  derece diğer tarafta obstetrik müdahale ile doğum yapan grupta ortalama AoP'ı  $117.78 \pm 20.8$  derece bulurken ortalama baş perine mesafesi (HPD) vajinal doğum yapan grupta  $25.50 \pm 7.82$  mm obstetrik müdahale ile doğum yapan grupta  $32.89 \pm 9.92$  mm olarak ölçtük. Sarıdoğan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadan farklı olarak doğum eyleminin sonuçlarını tahmin etmede sadece ilerleme açısı (AoP) ölçümlerinin yararlı olabilecek bir yöntem olduğu kanaatine vardık. Çalışmalar arasında bu farkın nedenini araştırdığımızda ise nullipara ve multipar hasta grubunu eşit sayıda tutmamamız (45 multipar 36 nullipar) ve çalışmaya dahil ettiğimiz hasta sayısının daha az olmasının olabileceği sonucuna vardık.

### **Çalışmanın Sınırlılıkları**

Çalışmadaki sınırlılıklardan birincisi doğum salonunda uygulanan intrapartum transperineal ultranografinin tek bir klinisyen tarafından yapılmış olması nedeniyle çalışmanın genellenebilmesi adına hesaplayamadığımız uygulayıcılar arasında değişkenliğin sağlanamamış olmasıdır. Ancak daha önce yapılan uluslararası bazı çalışmalar göstermiştir ki uygulayıcı klinisyenin tecrübesine çok bağlı olmadan aynı sonuçların elde edilebilirliği oldukça iyi düzeydedir (85, 99).

Çalışmamız esnasında takip edilen gebeler doğum eyleminin birinci evresinin aktif fazında sadece bir kere ultrasonografi ile değerlendirilmişlerdir. Doğum eylemi ilerlerken ya da daha öncesinde muhtelif aralıklarla tekrarlayan ultrasonografi incelemeleri yapılmış olsaydı elde ettiğimiz verilerden farklı olarak obstetrik müdahale gerektiren doğumu öngördüğü düşünülen ultrasonografik parametreler normal vajinal doğumu öngörebilir hale gelebilir ve çalışma daha anlamlı sonuçlanabilirdi.

Çalışmamızın sınırlılıklarından birisi de çalışmaya dahil ettiğimiz hasta sayısının az olmasıdır. Eğer çalışmamızdaki hasta sayısı daha fazla olmuş olsaydı elde ettiğimiz sonuçlardan farklı olarak taradığımız diğer ultrasonografik parametrelerde doğum şeklini öngörebilir hale gelebilirken çalışmamıza daha fazla anlam katabilirdi.



## 6. SONUÇ

Doğum salonunda intrapartum ultrasonografinin kullanımı klinisyenin doğum takibi ve sonucu ile ilgili doğru karar verebilmesi için tekrar edilebilir, subjektif ve klinisyenin deneyimine bağlı olmayan objektif bir yöntemdir. Tüm bu avantajlarına rağmen ultrasonografi değerlendirmesi doğum eylemi takibinde klasik vajinal muayenenin yerini alamamış ve uzun bir süre daha alamayacak gibi gözükmemektedir. Ancak yapılan çalışmaların artışı ile birlikte elde edilen veriler ışığında önümüzdeki yıllarda obstetri klinik pratiğinde doğum salonunda intrapartum ultrasonografinin rutin olarak kullanıma girebileceği öngörülebilmektedir.

Doğum salonunda doğum eyleminin birinci evresinin aktif fazında hastaların değerlendirilmesi özellikle fetal saçlı deride ödem (kaput suksadenum) ve molding (fetal kranial kemiklerin birbirleri üzerine binmesi) varlığında klasik dijital vajinal muayene yanıltıcı olabilmektedir. Doğum salonunda yapılan vajinal muayeneden elde edilen veriler hasta takibi yapan ekibin klinik tecrübesinden etkilenmektedir. Tecrübesi az olan ekiplerde çoğunlukla vajinal muayene ile elde edilen veriler yanlış değerlendirmelere neden olmaktadır.

Ultrasonografinin doğum eylemi takibinde kullanılabileceğinin anlaşılması ile yapılan çalışmalar ve tanımlanan ilerleme açısı (AoP), baş perine mesafesi (HPD), orta hat açısı (MLA), baş simfizis mesafesi (HSD), baş ilerleme mesafesi (HPrD), ultrasonografik servikal dilatasyon ölçümü, oksipito spinal açı ve infrapubik hat ile fetal serebral orta hat arasındaki açı gibi parametreler gösteriyor ki intrapartum ultrasonografi son yıllarda üzerinde kuvvetle durulan bir tanı ve takip metodudur. Günümüzde intrapartum ultrasonografi doğum eylemi takibinde altın standart yöntem olan klasik dijital vajinal muayene yerine kullanılacak olan bir yöntem olmamakla birlikte klasik muayeneye yardımcı olmaktadır. Klasik dijital vajinal muayene ve bu muayene ile birlikte yapılan intrapartum ultrasonografi verilerinin birleştirilmesi sayesinde elde edilen sonopartogram yöntemi objektif şekilde güvenilir ve doğru doğum eylemi takibinin yapılabilmesi adına sevindirici yeni bir uygulamadır.

Gelecekte yalnızca klasik dijital vajinal muayene yerine sonopartogramın doğum eyleminde kullanıma girebilmesi olası beklenen sonuçtur. Doğum salonunda kullanılan intrapartum ultrasonografi ile muayene klinisyenden ve klinisyenin tecrübesinden bağımsız olarak doğru sonuç vermesi, tekrar edilebilir olması, kolay öğrenilebilirliği, hızlı şekilde uygulanabilirliği, maliyetinin düşük olması, hasta tarafından kolay tolere edilebilir ağrısız bir yöntem olması ve non invaziv bir yöntem olması sebebiyle oldukça kullanışlı bir değerlendirme yöntemidir. Doğum eylemi takibinde meydana gelebilecek anormallikleri erken evrede doğru şekilde saptayabilmek, olası riskli vakaları saptamak ve objektif kriterlere dayandırarak karar verebilecek bir yöntem geliştirilebilmesi için bu konuyla ilgili daha fazla çalışma yapılmasına ve bu çalışmaların sonuçlarının görülmesine ihtiyaç vardır. Bizimde çalışmamızda değerlendirmesini yaptığımız gibi doğum eyleminin başarılı bir şekilde vajinal doğum ile mi obstetrik müdahale gerektirecek doğum yöntemleri ile mi gerçekleşeceğini öngörebilmede ve doğum distosi tanısını koyabilmede ultrasonografinin rolü büyük önem taşımaktadır. Doğum salonunda uygulanan intrapartum transperineal ultrasonografinin güncel rağbet görülürlüğüne zamanla azalacak mı yoksa doğum eylemi takibinde ve doğum eylemi ile ilgili alınacak kararlarda vazgeçilmez altın standart bir muayene yöntemi mi olacağını yine önümüzdeki yıllarda yapıp yayınlanacak yeni çalışmalar belirleyecektir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Callen PW. Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology E-Book: Elsevier Health Sciences; 2011.
2. Tuffnell D, Johnson N, Bryce F, Lilford R. Simulation of cervical changes in labour: reproducibility of expert assessment. *The Lancet*. 1989;334(8671):1089-90.
3. Manning FA, Platt LD, Sipes L. Antepartum fetal evaluation: development of a fetal biophysical profile. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1980;136(6):787-95.
4. Nicolaides KH, Azar G, Byrne D, Mansur C, Marks K. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for chromosomal defects in first trimester of pregnancy. *BMJ*. 1992;304(6831):867-9. Epub 1992/04/04. doi: 10.1136/bmj.304.6831.867. PubMed PMID: 1392745; PubMed Central PMCID: PMC1882788.
5. ACOG Practice Bulletin Number 49, December 2003: Dystocia and augmentation of labor. *Obstet Gynecol*. 2003;102(6):1445-54. Epub 2003/12/10. doi: 10.1016/j.obstetgynecol.2003.10.011. PubMed PMID: 14662243.
6. Caldwell W, Moloy HC. Anatomical variations in the female pelvis and their effect in labor with a suggested classification. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1933;26(4):479-505.
7. Mikael Gardberg M, Sälevaara M. Intrapartum sonography and persistent occiput posterior position: a study of 408 deliveries. *Obstetrics & Gynecology*. 1998;91(5):746-9.
8. Steegers EA, Fauser BC, Hilders CG, Jaddoe VW, Massuger LF, Schoenmakers S, et al. Textbook of Obstetrics and Gynaecology: a life course approach: Bohn Stafleu van Loghum; 2019.
9. Organization WH. Care in normal birth: a practical guide: report of a technical working group: Maternal and Newborn Health/Safe Motherhood Unit, Family and Reproductive ...; 1996.
10. Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, Landon MB, Galan HL, Jauniaux ER, et al. *Obstetrics: normal and problem pregnancies e-book*: Elsevier Health Sciences; 2016.
11. Macrosomia: ACOG Practice Bulletin, Number 216. *Obstetrics & Gynecology*. 2020;135(1):e18-e35. doi: 10.1097/aog.0000000000003606. PubMed PMID: 00006250-202001000-00050.
12. Maharaj D. Assessing cephalopelvic disproportion: back to the basics. *Obstetrical & gynecological survey*. 2010;65(6):387-95.
13. Friedman E, Kroll B. Computer analysis of labor progression. II. Distribution of data and limits of normal. *The Journal of reproductive medicine*. 1971;6(1):20.
14. Seifer DB, Samuels P, Kniss DA. *The physiologic basis of gynecology and obstetrics*: Williams & Wilkins; 2001.
15. Lowdermilk DL, editor *Labor and Birth Processes Learning Objectives Key Terms and Definitions* 2005.
16. Dashe JS, Bloom SL, Spong CY, Hoffman BL. *Williams obstetrics*: McGraw Hill Professional; 2018.

17. Cheng YW, Cheng YW, Shaffer BL, Caughey AB. Associated factors and outcomes of persistent occiput posterior position: a retrospective cohort study from 1976 to 2001. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2006;19(9):563-8.
18. Piper JM, Bolling DR, Newton ER. The second stage of labor: factors influencing duration. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1991;165(4):976-9.
19. Repke JT. *Intrapartum Obstetrics*: Churchill Livingstone; 1996.
20. Caldwell W, Moloy H. *Anatomical variations in the female pelvis: their classification and obstetrical significance*. SAGE Publications; 1938.
21. Callahan T, Caughey A, Heffner L. *Blueprints in Obstetrics and Gynecology*. ed. Malden, MA. Blackwell Science, Inc; 2001.
22. Rozenberg P. Is there a role for X-ray pelvimetry in the twenty-first century? *Gynécologie, obstétrique & fertilité*. 2006;35(1):6-12.
23. Hannah WJ. X-ray pelvimetry—a critical appraisal. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1965;91(3):333-41.
24. Schussman LC, Lutz L. Hazards and uses of prenatal diagnostic X-radiation. *J Fam Pract*. 1982;14(3):473.
25. Goldberg BB. Obstetric US imaging: the past 40 years. *Radiology*. 2000;215(3):622-9.
26. Pystynen P, Ylöstalo P, Järvinen P, editors. *Pelvimetry by ultrasound in late pregnancy*. *Annales chirurgiae et gynaecologiae Fenniae*; 1967.
27. Khentov R, Skorunskiĭ I. Experimental bases for a method of measuring the interparietal diameter of the fetal head and actual pelvic conjugates using ultrasound. *Novosti meditsinskogo priborostroeniia*. 1969;1:22-9.
28. Kratochwil A, Zeibekis N. Ultrasonic pelvimetry. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*. 1972;51(4):357-62.
29. Buss G, Anstett K. Significance of the ultrasonic measurement technic in the determination of conjugata vera and of the biparietal diameter. *Zentralblatt fur Gynakologie*. 1974;96(21):645-56.
30. Václavinková V. A method of measuring the interspinous diameter by an ultrasonic technique: a preliminary report. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*. 1973;52(2):161-5.
31. Václavinkova V. Ultrasonic Pelvimetry. A method for preliminary estimation of the pelvic outlet. *Ultrasonics*. 1976;14(3):133-7.
32. Schlensker K. Ultrasonographic examinations of the true conjugate (author's transl). *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 1979;39(4):333-7.
33. Daghighi MH, Poureisa M, Ranjkesh M. Association between obstetric conjugate diameter measured by transabdominal ultrasonography during pregnancy and the type of delivery. *Iranian Journal of Radiology*. 2013;10(3):185.
34. Deutinger J, Bernaschek G. Vaginosonographic pelvimetry as a new method of the sonographic determination of internal pelvic measurements. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 1986;46(6):345-7.
35. Friedman EA. *Labor: clinical evaluation and management*: Appleton-Century-Crofts; 1978.
36. Ali A, Masakhwe BA. WHO midwifery education module 3 Managing prolonged and obstructed labour. *Training Course in Sexual and Reproductive Health Research*. 2010.

37. Zhang J, Landy HJ, Branch DW, Burkman R, Haberman S, Gregory KD, et al. Contemporary patterns of spontaneous labor with normal neonatal outcomes. *Obstetrics and gynecology*. 2010;116(6):1281.
38. Obstetricians ACo, Gynecologists, Medicine SfM-F. Safe prevention of the primary cesarean delivery. *Obstetric care consensus no. 1. Obstet Gynecol*. 2014;123(3):693-711.
39. Friedman EA. Cervimetry: an objective method for the study of cervical dilatation in labor. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 1956;71(6):1189-93.
40. Friedman EA. A graphicostatistical analysis. *Obstetrics & Gynecology*. 1956;8(6):691-703.
41. Zhang J, Troendle J, Mikolajczyk R, Sundaram R, Beaver J, Fraser W. The natural history of the normal first stage of labor. *Obstetrics & Gynecology*. 2010;115(4):705-10.
42. Zhang J, Troendle JF, Yancey MK. Reassessing the labor curve in nulliparous women. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2002;187(4):824-8.
43. Kilpatrick SJ, Laros Jr RK. Characteristics of normal labor. *Obstetrics and gynecology*. 1989;74(1):85-7.
44. Prendiville WJ, Elbourne D, McDonald SJ. Active versus expectant management in the third stage of labour. *Cochrane database of systematic reviews*. 2000(3).
45. Cohen WR, Friedman EA. Misguided guidelines for managing labor. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2015;212(6):753. e1-. e3.
46. Spong CY, Berghella V, Wenstrom KD, Mercer BM, Saade GR. Preventing the first cesarean delivery: summary of a joint Eunice Kennedy Shriver national institute of child health and human development, society for maternal-fetal medicine, and American college of obstetricians and gynecologists workshop. *Obstetrics and gynecology*. 2012;120(5):1181.
47. Reynolds S, Heard O. A multi-channel strain-gage tokodynamometer; an instrument for studying patterns of uterine contractions in pregnant women. *Bulletin of the Johns Hopkins Hospital*. 1948;82(4):446-69.
48. Larks SD. *Electrohysterography*: Thomas; 1960.
49. Mengert WF. Estimation of pelvic capacity. *J Am Med Assoc*. 1948;138(3):169-74. Epub 1948/09/18. doi: 10.1001/jama.1948.02900030001001. PubMed PMID: 18877482.
50. Kaltreider DF. Pelvic shape and its relation to midplane prognosis. *Am J Obstet Gynecol*. 1952;63(1):116-21. Epub 1952/01/01. doi: 10.1016/s0002-9378(16)38986-4. PubMed PMID: 14894505.
51. Floberg J, Belfrage P, Ohlsén H. Influence of the pelvic outlet capacity on fetal head presentation at delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1987;66(2):127-30. Epub 1987/01/01. doi: 10.3109/00016348709083033. PubMed PMID: 3618136.
52. Moore MG. Editorial: Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*. 1989;3(2):1-7. doi: 10.1080/08923648909526659.
53. McCarthy SM, Filly RA, Stark DD, Hricak H, Brant-Zawadzki MN, Callen PW, et al. Obstetrical magnetic resonance imaging: fetal anatomy. *Radiology*. 1985;154(2):427-32. Epub 1985/02/01. doi: 10.1148/radiology.154.2.3966129. PubMed PMID: 3966129.

54. Zaretsky MV, Alexander JM, McIntire DD, Hatab MR, Twickler DM, Leveno KJ. Magnetic resonance imaging pelvimetry and the prediction of labor dystocia. *Obstet Gynecol.* 2005;106(5 Pt 1):919-26. Epub 2005/11/02. doi: 10.1097/01.AOG.0000182575.81843.e7. PubMed PMID: 16260507.
55. Mueller P. About the prognosis for delivery with a narrow pelvis. *Arch Gynaekol.* 1885;27:311-2.
56. Hillis D. Diagnosis of contracted pelvis by impression method. *Surg Gynecol Obstet.* 1930;51:852-4.
57. Thurnau GR, Scates DH, Morgan MA. The fetal-pelvic index: a method of identifying fetal-pelvic disproportion in women attempting vaginal birth after previous cesarean delivery. *American journal of obstetrics and gynecology.* 1991;165(2):353-8.
58. Benedetti TJ, Lowensohn RI, Truscott A. Face presentation at term. *Obstetrics and gynecology.* 1980;55(2):199-202.
59. Duff P. Diagnosis and management of face presentation. *Obstetrics and gynecology.* 1981;57(1):105-12.
60. Schwartz Z, Dgani R, Lancet M, Kessler I. Face presentation. *The Australian & New Zealand journal of obstetrics & gynaecology.* 1986;26(3):172-6.
61. Cruikshank DP, White CA. Obstetric malpresentations: twenty years' experience. *American journal of obstetrics and gynecology.* 1973;116(8):1097-104.
62. Levy D. Persistent brow presentation: a new approach to management. *Southern medical journal.* 1976;69(2):191-2.
63. Hamilton EF, Simoneau G, Ciampi A, Warrick P, Collins K, Smith S, et al. Descent of the fetal head (station) during the first stage of labor. *American journal of obstetrics and gynecology.* 2016;214(3):360. e1-. e6.
64. Caughey AB, Cahill AG, Guise J-M, Rouse DJ, Obstetricians ACo, Gynecologists. Safe prevention of the primary cesarean delivery. *American journal of obstetrics and gynecology.* 2014;210(3):179-93.
65. Dupuis O, Ruimark S, Corinne D, Simone T, André D, René-Charles R. Fetal head position during the second stage of labor: comparison of digital vaginal examination and transabdominal ultrasonographic examination. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology.* 2005;123(2):193-7.
66. Akmal S, Kametas N, Tsoi E, Hargreaves C, Nicolaides K. Comparison of transvaginal digital examination with intrapartum sonography to determine fetal head position before instrumental delivery. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology.* 2003;21(5):437-40.
67. Sherer DM, Miodovnik M, Bradley KS, Langer O. Intrapartum fetal head position I: comparison between transvaginal digital examination and transabdominal ultrasound assessment during the active stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002;19(3):258-63. Epub 2002/03/19. doi: 10.1046/j.1469-0705.2002.00641.x. PubMed PMID: 11896947.
68. Sherer D, Miodovnik M, Bradley K, Langer O. Intrapartum fetal head position II: comparison between transvaginal digital examination and transabdominal ultrasound assessment during the second stage of labor. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology.* 2002;19(3):264-8.

69. Souka A, Haritos T, Basayiannis K, Noikokyri N, Antsaklis A. Intrapartum ultrasound for the examination of the fetal head position in normal and obstructed labor. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2003;13(1):59-63.
70. Kreiser D, Schiff E, Lipitz S, Kayam Z, Avraham A, Achiron R. Determination of fetal occiput position by ultrasound during the second stage of labor. *Journal of Maternal-Fetal Medicine*. 2001;10(4):283-6.
71. Akmal S, Tsoi E, Nicolaides K. Intrapartum sonography to determine fetal occipital position: interobserver agreement. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2004;24(4):421-4.
72. Chou MR, Kreiser D, Taslimi MM, Druzin ML, El-Sayed YY. Vaginal versus ultrasound examination of fetal occiput position during the second stage of labor. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2004;191(2):521-4.
73. Ramphul M, Kennelly M, Murphy DJ. Establishing the accuracy and acceptability of abdominal ultrasound to define the foetal head position in the second stage of labour: a validation study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2012;164(1):35-9.
74. Ramphul M, Ooi PV, Burke G, Kennelly MM, Said SA, Montgomery AA, et al. Instrumental delivery and ultrasound: a multicentre randomised controlled trial of ultrasound assessment of the fetal head position versus standard care as an approach to prevent morbidity at instrumental delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2014;121(8):1029-38.
75. Sherer D, Abulafia O. Intrapartum assessment of fetal head engagement: comparison between transvaginal digital and transabdominal ultrasound determinations. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2003;21(5):430-6.
76. Dietz H, Lanzarone V. Measuring engagement of the fetal head: validity and reproducibility of a new ultrasound technique. *Ultrasound in obstetrics & gynecology*. 2005;25(2):165-8.
77. Ghi T, Farina A, Pedrazzi A, Rizzo N, Pelusi G, Pilu G. Diagnosis of station and rotation of the fetal head in the second stage of labor with intrapartum translabial ultrasound. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2009;33(3):331-6.
78. Tutschek B, Torkildsen E, Eggebø T. Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2013;41(4):425-9.
79. Dückelmann A, Bamberg C, Michaelis S, Lange J, Nonnenmacher A, Dudenhausen J, et al. Measurement of fetal head descent using the 'angle of progression' on transperineal ultrasound imaging is reliable regardless of fetal head station or ultrasound expertise. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2010;35(2):216-22.
80. Bultez T, Quibel T, Bouhanna P, Popowski T, Resche-Rigon M, Rozenberg P. Angle of fetal head progression measured using transperineal ultrasound as a predictive factor of vacuum extraction failure. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2016;48(1):86-91.
81. Sainz JA, Borrero C, Aquise A, Serrano R, Gutiérrez L, Fernández-Palacín A. Utility of intrapartum transperineal ultrasound to predict cases of failure in vacuum

extraction attempt and need of cesarean section to complete delivery. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2016;29(8):1348-52.

82. Cuerva M, Bamberg C, Tobias P, Gil M, De La Calle M, Bartha J. Use of intrapartum ultrasound in the prediction of complicated operative forceps delivery of fetuses in non-occiput posterior position. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2014;43(6):687-92.

83. Kahrs BH, Usman S, Ghi T, Youssef A, Torkildsen EA, Lindtjørn E, et al. Sonographic prediction of outcome of vacuum deliveries: a multicenter, prospective cohort study. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2017;217(1):69. e1-. e10.

84. Kasbaoui S, Séverac F, Aïssi G, Gaudineau A, Lecointre L, Akladios C, et al. Predicting the difficulty of operative vaginal delivery by ultrasound measurement of fetal head station. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2017;216(5):507. e1-. e9.

85. Barbera A, Pombar X, Perugino G, Lezotte D, Hobbins J. A new method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2009;33(3):313-9.

86. Tutschek B, Braun T, Chantraine F, Henrich W. A study of progress of labour using intrapartum translabial ultrasound, assessing head station, direction, and angle of descent. *Bjog*. 2011;118(1):62-9. Epub 2010/11/19. doi: 10.1111/j.1471-0528.2010.02775.x. PubMed PMID: 21083864.

87. Henrich W, Dudenhausen J, Fuchs I, Kämena A, Tutschek B. Intrapartum translabial ultrasound (ITU): sonographic landmarks and correlation with successful vacuum extraction. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2006;28(6):753-60. Epub 2006/10/26. doi: 10.1002/uog.3848. PubMed PMID: 17063455.

88. Kalache KD, Dückelmann AM, Michaelis SA, Lange J, Cichon G, Dudenhausen JW. Transperineal ultrasound imaging in prolonged second stage of labor with occipitoanterior presenting fetuses: how well does the 'angle of progression' predict the mode of delivery? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009;33(3):326-30. Epub 2009/02/19. doi: 10.1002/uog.6294. PubMed PMID: 19224527.

89. Youssef A, Maroni E, Ragusa A, De Musso F, Salsi G, Iammarino MT, et al. Fetal head-symphysis distance: a simple and reliable ultrasound index of fetal head station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013;41(4):419-24. Epub 2012/11/06. doi: 10.1002/uog.12335. PubMed PMID: 23124698.

90. Eggebø TM, Gjessing LK, Heien C, Smedvig E, Økland I, Romundstad P, et al. Prediction of labor and delivery by transperineal ultrasound in pregnancies with prelabor rupture of membranes at term. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2006;27(4):387-91. Epub 2006/03/28. doi: 10.1002/uog.2744. PubMed PMID: 16565994.

91. Ghi T, Eggebø T, Lees C, Kalache K, Rozenberg P, Youssef A, et al. ISUOG Practice Guidelines: intrapartum ultrasound. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2018;52(1):128-39.

92. Torkildsen EA, Salvesen K, Eggebø TM. Prediction of delivery mode with transperineal ultrasound in women with prolonged first stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2011;37(6):702-8. Epub 2011/02/11. doi: 10.1002/uog.8951. PubMed PMID: 21308837.

93. Maticot-Baptista D, Ramanah R, Collin A, Martin A, Maillet R, Riethmuller D. [Ultrasound in the diagnosis of fetal head engagement. A preliminary French



- prospective study]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2009;38(6):474-80. Epub 2009/06/02. doi: 10.1016/j.jgyn.2009.04.001. PubMed PMID: 19481367.
94. Eggebø TM, Heien C, Økland I, Gjessing LK, Romundstad P, Salvesen KA. Ultrasound assessment of fetal head-perineum distance before induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008;32(2):199-204. Epub 2008/06/06. doi: 10.1002/uog.5360. PubMed PMID: 18528923.
  95. Dall'Asta A, Angeli L, Masturzo B, Volpe N, Schera GBL, Di Pasquo E, et al. Prediction of spontaneous vaginal delivery in nulliparous women with a prolonged second stage of labor: the value of intrapartum ultrasound. *Am J Obstet Gynecol*. 2019;221(6):642.e1-.e13. Epub 2019/10/08. doi: 10.1016/j.ajog.2019.09.045. PubMed PMID: 31589867.
  96. Akmal S, Tsoi E, Kametas N, Howard R, Nicolaides K. Intrapartum sonography to determine fetal head position. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2002;12(3):172-7.
  97. Verhoeven CJ, Rückert ME, Opmeer BC, Pajkrt E, Mol BWJ. Ultrasonographic fetal head position to predict mode of delivery: a systematic review and bivariate meta-analysis. *Ultrasound in obstetrics & gynecology*. 2012;40(1):9-13.
  98. Rane S, Guirgis R, Higgins B, Nicolaides K. The value of ultrasound in the prediction of successful induction of labor. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology: The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2004;24(5):538-49.
  99. Torkildsen E, Salvesen K, Eggebø T. Agreement between two-and three-dimensional transperineal ultrasound methods in assessing fetal head descent in the first stage of labor. *Ultrasound in obstetrics & gynecology*. 2012;39(3):310-5.
  100. Chan YTV, Ng VKS, Yung WK, Lo TK, Leung WC, Lau WL. Relationship between intrapartum transperineal ultrasound measurement of angle of progression and head-perineum distance with correlation to conventional clinical parameters of labor progress and time to delivery. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2015;28(12):1476-81.
  101. Głuszak M, Dziadecki W, Wielgoś M, Węgrzyn P. Evaluation of sonographic assessment of the progress of labor. *Ginekologia polska*. 2015;86(2).
  102. Levy R, Zaks S, Ben-Arie A, Perlman S, Hagay Z, Vaisbuch E. Can angle of progression in pregnant women before onset of labor predict mode of delivery? *Ultrasound in obstetrics & gynecology*. 2012;40(3):332-7.
  103. Zimerman AL, Smolin A, Maymon R, Weinraub Z, Herman A, Tobvin Y. Intrapartum measurement of cervical dilatation using translabial 3-dimensional ultrasonography: correlation with digital examination and interobserver and intraobserver agreement assessment. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2009;28(10):1289-96.
  104. Hassan W, Eggebø T, Ferguson M, Lees C. Simple two-dimensional ultrasound technique to assess intrapartum cervical dilatation: a pilot study. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2013;41(4):413-8.
  105. Yuce T, Kalafat E, Koc A. Transperineal ultrasonography for labor management: accuracy and reliability. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2015;94(7):760-5.
  106. Wiafe YA, Whitehead B, Venables H, Dassah ET, Eggebø TM. Intrapartum ultrasound assessment of cervical dilatation and its value in detecting active labor. *Journal of ultrasound*. 2018;21(3):233-9.

107. Gilboa Y, Kivilevitch Z, Spira M, Kedem A, Katorza E, Moran O, et al. Head progression distance in prolonged second stage of labor: relationship with mode of delivery and fetal head station. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2013;41(4):436-41.
108. Ghi T, Bellussi F, Azzarone C, Krsmanovic J, Franchi L, Youssef A, et al. The “occiput–spine angle”: a new sonographic index of fetal head deflexion during the first stage of labor. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2016;215(1):84. e1-. e7.
109. Malvasi A, Stark M, Ghi T, Farine D, Guido M, Tinelli A. Intrapartum sonography for fetal head asynclitism and transverse position: sonographic signs and comparison of diagnostic performance between transvaginal and digital examination. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2012;25(5):508-12.
110. Malvasi A, Tinelli A. Intrapartum sonography: two sings to detect asynclitism degree. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2016;29(8):1289-90.
111. Bellussi F, Ghi T, Youssef A, Cataneo I, Salsi G, Simonazzi G, et al. Intrapartum ultrasound to differentiate flexion and deflexion in occipitoposterior rotation. *Fetal diagnosis and therapy*. 2017;42(4):249-56.
112. Casciaro S, Conversano F, Casciaro E, Soloperto G, Perrone E, Di Renzo GC, et al. Automatic evaluation of progression angle and fetal head station through intrapartum echographic monitoring. *Computational and mathematical methods in medicine*. 2013;2013.
113. Hassan W, Eggebø T, Ferguson M, Gillett A, Studd J, Pasupathy D, et al. The sonopartogram: a novel method for recording progress of labor by ultrasound. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2014;43(2):189-94.
114. Sweed MS, Allam IF, Ashoush SA, Marwan OA, NasrElDin EA. Sonopartogram versus conventional partogram for monitoring progress of labor: a prospective observational study. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2020;51(1):1-7.
115. Eggebø TM, Wilhelm-Benartzi C, Hassan WA, Usman S, Salvesen KA, Lees CC. A model to predict vaginal delivery in nulliparous women based on maternal characteristics and intrapartum ultrasound. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2015;213(3):362. e1-. e6.
116. Gilboa Y, Kivilevitch Z, Kedem A, Spira M, Borkowski T, Moran O, et al. Caput succedaneum thickness in prolonged second stage of labour: a clinical evaluation. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2013;53(5):459-63.
117. Hassan WA, Eggebo TM, Salvesen KA, Lindtjorn E, Lees C. Intrapartum assessment of caput succedaneum by transperineal ultrasound: a two-centre pilot study. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2015;55(4):401-3.
118. Saridoğan E, Dal NA, Özdemir Ç, Şimşek E, Ağlamış Ö. Doğum Şekli Tahmin Etmede Baş-Simfizis Mesafesi, Baş İlerleme Mesafesi Ve Kaput Suksadaneum Boyutunun Yeri. *Jinekoloji Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*. 2019;16(3):130-4.
119. Sainz JA, García-Mejido JA, Aquise A, Borrero C, Bonomi MJ, Fernández-Palacín A. A simple model to predict the complicated operative vaginal deliveries

using vacuum or forceps. American journal of obstetrics and gynecology. 2019;220(2):193. e1-. e12.

120. Chan YTV, Ng KSV, Yung WK, Lo TK, Lau WL, Leung WC. Is intrapartum translabial ultrasound examination painless? The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2016;29(20):3276-80.

121. Usman S, Barton H, Wilhelm-Benartzi C, Lees CC. Ultrasound is better tolerated than vaginal examination in and before labour. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2019;59(3):362-6.

122. Barak O, Levy R, Flidel O, Zaks S, Gillor M, Hagay Z, et al. The Routine Use of Intrapartum Ultrasound in Clinical Decision-Making during the Second Stage of Labor-Does It Have Any Impact on Delivery Outcomes? Gynecologic and obstetric investigation. 2018;83(1):9-14.

123. Kwan A, Chaemsathong P, Tse W, Appiah K, Chong K, Leung T, et al. Feasibility, Reliability, and Agreement of Transperineal Ultrasound Measurement: Results from a Longitudinal Cohort Study. Fetal Diagnosis and Therapy. 2020:1-10.

124. Saridogan E, Tekin OM. The Usefulness of Intrapartum Transperineal Ultrasonography for the Prediction of Mode of Delivery. Gynecology Obstetrics & Reproductive Medicine. 2020:1-6.