

DICLE ÜNİVERSİTESİ  
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

T. C.  
DIYARBAKIR ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği  
Doç. Dr. Orhan ERMAN

# OBSTETRİK TANIDA ULTRAŞAL

Fişlendi

Dr. Hakkı UYAR

T. C.  
DICLE ÜNİVERSİTESİ  
KÜTÜPHANESİ

Demirbaş No.

Tasnif No.

( İHTİSAS TEZİ )

DICLE ÜNİVERSİTESİ  
MERKEZ KÜTÜPHANESİ  
Demirbaş No. 0038344  
Tasnif No. 618.2  
UYA  
1380

## İÇİNDEKİLER

1-ÖNSÖZ

2-GİRİŞ VE AMAÇ.....1-4

3-GENEL BİLGİLER.....5-31

4-GEREÇ VE YONTEMLER.....32-37

5-BULGULAR VE TARTIŞMA.....38-52

6-SONUÇ.....53-54

7-OZET.....55-56

8-LİTERATÜR.....57-61

## Ö N S Ö Z

Bugün dev adımlarla ilerliyen teknik, tıbbın her branşına, bu arada jinekoloji ve obstetrik alanına da hergün yeni teşhis imkanları getirmektedir. Şimdiye kadar kullanılan geleneksel metodlar yerlerini yenilerine bırakmakta ve böylece, bizleri teşhise götüren yollar kısaltmakta ve kesinleşmektedir.

Branşımızdaki bu yeni metodlara örnek olarak, gebeliğin ilk anlarından, doğuma kadar veya jinekolojik sorunların açıklanmasında kesin neticeler veren Ultraşal'ı sayabiliriz.

Ultraşal ile intrauterin ortamdaki diğer bütün geleneksel metodlardan daha kesin ve zararsız olarak bilgi alınması, beni bu konuyu araştırmaya yöneltti.

Her zaman olduğu gibi, çalışmalarım boyunca yardımlarını ve ilgisini esirgemiyen Sayın Hocam Doç. Dr. Orhan ERMAN'a ve Öğretim görevlisi Sayın Op. Dr. Ünal OKÇAL'a ve tüm mesai arkadaşlarıma teşekkürü ödenmesi gereken bir borç bilirim.

Dr. Hakkı UYAR

## GİRİŞ VE AMAÇ

Ultraşal normal ses ile aynı spektruma ait olmakla beraber frekansı insan işitme sınırı olan 20.000 dalga/saniye üzerindedir. İnsan kulağının duyamadığı bu ses dokularda hasar meydana getirmeyen tanısal enerji sınırları içinde kullanılır.

Tıbbi tanıda 1 Milyon dalga/sn, yani 1 Megahertz: 1 MHz ile 10 MHz frekansları kullanılır. Gebe uterus üzerinde çalışmalar, 2-2.5 MHz frekanslarında olur. Yüksek frekans-taki ses demeti, yolu üzerindeki farklı dokularda farklı ekolar oluşturur. Her dokunun ve sıvının kendine özgü akustik direncine bağlı olarak oluşan ve yansıyan bu ekolar elektrik enerjisine çevrilerek osiloskopta üzerinde çalışılacak görüntüler verirler. Dokulardan alınan ekoların farklı yoğunluklardan yansımaları sonucu olarak, radyolojik olarak ayırd olunamayan yapılar, ultraşal ile gösterilebilir. (9)

Bu özellik karın, retroperitoneal ve pelvisi içeren araştırmalarda önem kazanır. Buralardaki organ ve tümörlerin yoğunlukla farklı x-ray absorpsiyonunun olması grafiplerde ayırım güçlüğü doğurur. Bununla beraber yapıların farklı akustik karakterleri ultrasonik görüntü ayırımına olanak sağlar. Bu özellikleri ultraşalın karın üzerine tatbikine neden olmuş ve obstetrik-jinekolojide geniş uygulama alanları bulmasını ve aşama göstermesini sağlamıştır.

Ultraşal ilk kez 1957 de Ian DONALD'ın(11) gebelerde çalışmalarını ile obstetrik alanına girmiştir. Amnion mayii gibi sıvı bir ortamda fetal başın kemik yapısının, diğer fetal solid kısımların, kan gölcükleri ile dolu plesentanın farklı akustik dirençleri ses demetlerinin değişen ekolar oluşturmasını sağlamıştır.

Bu farklı yapıların değişen fizik özellikleri sonuçların iyi değerlendirilmesine neden olmuş ve obstetrik tanıda ultraşalın bir yöntem olarak gelişmesi sağlanmıştır. 20. yıla varan çalışmalar ve tecrübeler ultraşalın obstetrikte kullanıldığı sahaları belirlemiştir. Ultraşalın genel anlamda kullanım nedenleri aşağıda sunulmuştur.

#### OBSTETRİK TANIDA ULTRAŞAL ENDİKASYONLARI:(10)

##### A-ERKEN GEBELİK

- 1-Intrauterin gebelik
- 2-Erken devrede gebelik kesesi gösterilmesi
- 3-Nidasyon seviyesi tayini
- 4-Fetal kutuplaşmasının gösterilmesi
- 5-Fetal büyüme ve gelişme hızının saptanması
- 6-Şervikal yetersizlik operasyonlarından önce
- 7-Blighted ovum tesbiti
- 8-Maturite tayini
- 9-Plasental ayırımı
- 10-İkiz ve çoğul gebelik
- 11-Erken devrede kanama ve düşükler
- 12-Intrauterin ölüm
- 13-Tekrarlıyan düşükler
- 14-İdrar retansiyonu ve retroverti uterus
- 15-Gününe göre iri gebelikte ayırıcı tanı
- 16-Mol hydatiform
- 17-Anensefali

18-Gebelikle birlikte pelvik tümörler

19-Gebelik ve çift uterus

20-Gebelikle renal komplikasyonlar

21-Dış gebelik

B-GEÇ GEBELİK

1-Matürite tayini

2-Fetal büyüme hızı

3-İkiz çoğul gebelik

4-Hangi ikizin büyük olduğu

5-Geliş şekli

6-Pozisyon

7-Gününe göre büyük-küçük fetus

8-Pelvik tümörler ile ilgi

9-Gebelik komplikasyonu hidronefroz

10-Polihidramnios

11-Anensefali

12-C.P.D(Cephalo-Pelvic-Disproportion)

13-Plasental lokalizasyon

14-Plasental yapı

15-Plasental gelişme

16-Geçirilmiş sezeryan skarı incelenmesi

C-PUERPERIUM

1-Sekonder doğum sonu kanama

2-Puerperal idrar retansiyonu

Çok geniş bir araştırma sahasını içeren yukarıdaki endikasyonlar listesinde, başarı için zaman ve tecrübelerin büyük bir önem taşıdığı açıktır.

Kliniğimizde son senelerde uygulanmasına çalışılan ultrason çalışmaları, yukarıdaki endikasyon listesinin ancak küçük bir kısmını içerebilmektedir. Ülkemizde de son on yıl içinde uygulamaya konulan ultrasonun geniş sahalarda uygu-

lanması zaman ve artmış tecrübeye ihtiyaç göstermektedir.  
Bu amaçla kliniğimizde halen uygulanan ve yapılmasında fayda göreceğimiz konuları seçtik. Aşağıda çalışma amacımıza uygun araştırma endikasyonları izlenmektedir.

OBSTETRİK TANIDA ULTRAŞAL ENDİKASYONLARI: (Tez çalışması)

1-Fetal geliş şeklinin saptanması

(Baş-Makad-Transvers)

2-Fetus sayısı

(Tek-İkiz-Çoğul)

3-Fetal Ağırlık Tayini: B.P.Ç (Biparietal Çap) ölçümü

4-Fetal Anomali

## GENEL BİLGİLER

## A-Tarihçe:

Ultraşal ile ilgili ilk fikirler X-ray keşfinden 15 yıl öncesine kadar uzanır.1794 de İtalyan Spallanzini (11)nin yarasaaların çevreyi değerlendirmelerini "yarasaların titreşimleri,ses dalgaları yoluyla ışıktan daha fazla almaları" esasına bağlaması,ultraşalın ilk temel prensibini oluşturmuştur.Ultraşalın tıbbı girişı teknolojik zorluklar nedeniyle x-ray kadar kolay olmamıştır,tanısal gaye ile önce endüstriyel sonrada askeri amaçlara hizmet etmiştir.

Ultraşal bugünde sanayide materiyel hatalarının ortaya çıkarılmasında (Kaynaksızlokomotif tekerleklerinin yapımı,Pipe-Line boruları,uçak sanayi) kullanılmaktadır.

İlk önemli uğraşlar muhtemelen 1912 Titanik Geminin batmasından sonra batık objelerin lokalizasyonunun tayini için ultraşal kullanma fikri ile başlamıştır.(11) 1916 da Langevin ve Grubu'nun (6) yönetiminde Fransız ve İngiliz deniz kuvvetleri batık Alman U-botlarının araştırması için A.S.D.I.C.(Anti-Submarine-Dedektion and Investigation Committee) örgütünü kurarak bu sahada ilk çalışmalara başlamışlardır.Ultraşaldaki ses-eko dağılımının izahı için SONAR teriminin kullanılması bir çok araştırmacı için tercih nedeni olmuştur.SO.NA.K.(Sound,Navigation and Ranging) harflerinden oluşur.Bugün sonar,radar ile yakın

indediç Ultraşal (Ultraschall),sonografi,



ultrason, sonar, Ultrasound, Ekoskopi, Ekogram eş anlamlarda kullanılan kelimelerdir.

Ultraşal Tıp alanına ilk defa Viyana'lı Neuroloğ DUSŠİK.K.Th (20) tarafından 1937 senesinde getirilmiştir. Kendisi hyperphonographie adını verdiği metodu ile kafatasının bi-parietal ışınlandırılması suretiyle beyin ortamını tetkike çalışmıştır. Bu çalışmalarıyla serebral ventrikülleri göstermiş ve ölçümünü yapmıştır. Yine bu araştırmacının kardeşi DUSŠİK F.'nin(19) eksperimental çalışmalarıyla beyin tümörlerinin ilk lokalizasyonları yapılabilmıştır. 1951 yılında TANAKA K.(46) kafatası kemikleri, beyin ve 4. ventriküldeki likör sıvısının muhtelif yoğunluklarından istifade ile kesin sonuçlara varan ekogramlar elde ederek beyin tümörlerinin teşhisinde Ekoansefalografinin değerini bir kere daha ortaya koymuştur.

Ultraşal 1951/55 seneleri arasında bir duraklama geçirmektedir. Hatta 1955 senesinde Amerikan Atom Enerjisi komisyonu tarafından "ultraşalın intrakraniyel diagnostik için yetersiz olduğu" hakkında bir kararda varılmıştır. (39) Fakat bu karara karşı yapılan araştırmalar ultraşalın neurolojideki kıymetini artık bugün hiç bir komisyonun sarsamayacağı kadar pekiştirmiştir.

Oftalmolojik alanda ise ultraşalın kıymeti geç anlaşılmasına rağmen bir çığ gibi büyümüştür. BRONSON N.K un (3) ilk yayınından kendi icadı olan spesial bir ultraşal elektroduna bağlı mıknatısla gözdeki yabancı cisimlerin lokalizasyonunu ve alınmasının sağlandığını öğreniyoruz. OKSALA A. ve LEHTINEN A. (38)'nin Retina dekolmanlarının teşhis ve tedavisinde ultraşaldan faydalandıklarını öğreniyoruz.

Bu olumlu gelişimler Üroloğların dikkatini çekmiş ve bu branşta ultrason ile böbrek taşlarının lokalizasyonu mümkün olmuştur. Bu alanda SCHLEGEL J.U, DIGGDON P. ve CUBELLER J.(43) ile GOTOH K.(26) gibi araştırmacıları sayabiliriz..

Ultrason özellikle iç hastalıkları uzmanlarının yararına olarak son senelerde büyük bir gelişme göstermiştir. Bu konuda HERTZ C. EDLER I.(30), EFFERT S.-DOMANIG E.-ERKENS H.(18) ve GROSSEBROCHOFF F.'un(27) Ventrikül hipertrofisi ve perikart da sıvı toplanması teşhisinde ultrasondan faydalandıkları görülmektedir. SEGAL B.L., LIKOFF W.(42) abdominal anevrizmaları başarıyla teşhis etmişlerdir. GIMENEZ J.L.-WINTERS W.L.-DAVILA J.C.-CONNEL J. ve KLEIN K.S.nin(25) çalışmaları ile bugün ultrason kendisinden açık kalp ameliyatlarından evvel başarı ile istifade edilen bir metod haline gelmiştir.

Bunlara ilaveten meme tümörlerinin ultrason ile tesbitine çalışılmış HOWKI D.H.-STOTT D.A.BLISS W.R(33) ile WILD J.J.-REID J.N.(54) bu alanda başarılı sonuçlar almışlardır.

Obstetrik ve Jinekoloji alanında ise ilk kez hasta üzerinde "scan sistemi" ile iki boyutlu görüntü tavrini yapan şahıs IAN DONALD olmuştur. 1954 te Londra Hammersmith Kliniğinde Dr. WILD ile çalışan DONALD , ilk yıllarda jinekolojik tümoral kitleler , solid ve kistik oluşumların ayırımı üzerinde çalışmış , 1957 de ise gebeler üzerinde ultrasonik araştırmalara başlamıştır. İlk bulgular A-Scan ve fetal başın kuvvetli ekolar vermesine dayanır. Obstetrikte ilk yayın LANCET'le yapmıştır. Ultrasonun tanıya girmesiyle teknik gelişmelerdeki aşamalar hızlı olmuştur. HOLBY ve arkadaşları 1957 de su tankı içindeki

hastaya transdüser tatbik ederek dairesel açısai ve doğrusal yönlü scanlar yapmışlardır. Yöntem genel durumu ağır ve gebe hastalarda uygulanım zorluğu doğurmuş ve rutin kullanıma girememiştir. İkinci aşamada yarım dairesel tip su banyolu scanlar geliştirilmişse de gebe hastalarda kullanımı yumuşak dokuların net görünümüne rağmen pratik olamamıştır. Su dışında hastaya teması elle yöneltilen iki bulutlu scan'ların öncül modelleri IAN DONALD ve mühendis TOM BROWN tarafından Tıbbi tanıya sokulmuştur. 1960-1962 yıllarında ise aşama Colorado Üniversitesinde elektronik ve osiloskop görüntülü scanlar noktasına varmıştır. 1963 te DONALD otomatik olarak hastaya temaslı scanların sonuçlarını yayınladı. Elle kontrol edilen scanlardan doğan değişimleri düzeltmek üzere geliştirilen son yöntemlerin pahallı ve yavaş hareketliliği klinik pratikte fazla tutulmama nedenleri olmuştur. Dikey, yatay ve açısai hareketleri elle idare edilen ve iki bulutlu scanlar pratik açıdan tercih edilenlerdir.

Cihazların bu aşamalarla gelişmesi fetal başa ait ekoların daha anlamlı olmasını sağlamıştır. Esas olarak fetal baştan iki çap elde edilmiştir. Bunlar: Biparietal çap: B.P.Ç. ve oksipitofrontal çaplardır. Başın doğum öncesi veya başlangıcındaki pozisyonu dolayısıyla oksipitofrontal çapı ölçmek daha zor olmuş ve B.P.Ç. üzerinde durulmuştur. 1962 de WILLOCK B.P.Ç.'in gebelik süresinde artan buyumesini saptamıştır. Daha sonraki yıllarda CAMPBELL modifiye ve ileri teknikle B.P.Ç. da doğruluk sınırını 0,5 mm. hata sınırına indirmiştir. (10) 1969 yılındaki araştırmasında ÖNAL F. (39) bulduğu sonuçları, doğum sonu sonuçlarla karşılaştırarak arada maksimal 2.3 mm. yi geçmeyen farklar bulmuştur. Yine bu konuda GÖKŞİN 1970 yılında (23) Hacettepe Üniversitesi

Kadın hastalıkları ve Doğum Kliniğinde yaptığı çalışmalarda 40 haftaya erişen fetuslerde B.P.Ç'ı 96 mm bulmuştur.

Tarihi aşaması içinde ultraşal ile erken gebelik tanısı 1965 de uterus içine (ring-Like) halkaya benzer yapı şeklinde, (Gestational Sac) gebelik kesesinin gösterilmesi ile konulmuştur. (11) Ultraşal ile plasental yapı ve lokalizasyonun gösterilmesi 1965 de DONALD'ın çalışmalarıyla başlar. 1966 da GATTESFIELD ve Gurubu bu konuda ilk yayınlarını yapmışlardır.

Görüldüğü gibi Obstetrik alanına 20 yıl önce giren ultraşal son 10 yılda aşamasını arttırarak tanısıl bir yöntem olmuştur.

#### B-Fizik ve Teknik Prensipler:

##### Tanım:

Ultraşal sıvı, katı vebazı yayılım sahalarında dağılım gösteren mekanik bası dalgaları sınıfına verilen addır. Diğer bir deyimle ultrasonik enerji olup, elektromekanik bir radyasyon değildir. (9)(13)

İletim sağlanan bir ortamda titreşen hareketli partiküller, basit harmonik hareketler şeklinde ilerlerken azalıp çoğalan enerji oluştururlar. Sesin bu basınç, yoğunluk, pozisyon değişikliği ile değişen dalga hareketleri sonucu geçtikleri ortamda küçük miktarlarda artan hareketler oluşur. Bu miktarlar "Akustik Değişken" olarak bilinirler. Frekans ise bu değişimlerin belli zaman birimindeki tekrarlama sayısıdır. Frekans birimi "Hertz" dir. Bu bir saniyede bir ses dalgası (Cycle) a eşittir. Ultraşal frekansı ise 1 saniyede 20.000 ses dalgası: 20 Kilohertz ( $K:10^3$ ) üzerinde olan ve insan kulağının duymadığı sestir. Bugün pek çok sahada 20 KHz ile 10 MHz ( $M:10^6$ ) arasındaki ses dalgaları kullanılmaktadır. Gebe uterus üzerinde yapılan çalışmalarda ise

2-2.5 MHz frekansında ses dalgaları kullanılmaktadır. Kliniğimizdeki uygulama 2 MHz ile yapılmaktadır.

Ses Dalgalarının Oluşumu ve Yayılımı:

Tanısal ultraşal demeti 1-2 cm genişlik ve 15-20cm uzunlukta bir transdüser içinde oluşur. Bu transdüser veya prob ses dalgaları kaynağı olarak bilinir. Prob sıklıkla kurşun titanattan yapılmış ufak bir disk şeklindedir. (9) Kurşun, Kuartz, Seramik gibi bazı kristaller "Piezoelektrik" özelliğine sahiptirler. Yani üzerlerine yüksek frekansta bir voltaj tatbik olunca kristalin derinliklerinde titreşimler meydana gelir.

Bu titreşimler transdüser içinde, muayene edilmek istenen vucut kısmına tatbik edilir. İse vazelin likid, veya buna benzer bir iletici madde içerisinden osilasyonlar vücuda geçerler. Elektronik olarak ayarlanmış atım, transdüseri saniyede 1500 defa civarında uyarır. Buradan oluşan ve "atılımlı ses dalgaları" olarak bilinen ultrasonik dalgalar dokulara yollanırlar. Yukarıda bahis olunan ve ortam içindeki akustik değişkende oluşan hareket hızı "Dalga yayım hızı" olarak bilinir. Bu hız ortamın esneklik ve yoğunluğuna bağlıdır.

Ses frekansı (f), yolu boyunca sinüzoidal olarak hareket eden ses demedi, dalga uzunluğu ( $\lambda$ ) ise sesin yayılım hızı (c) arasında  $c = f \times \lambda$  özelliği bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar ses dalgalarının yayılım hızını saptamıştır. Tablo-1, bu yayılımlardan bazılarını göstermektedir.

TABLO -1-

SES DALGALARI YAYILIM HIZI

Ortam	Hız (metre/sn)
su	1500
hava	340
kan	1560
kemik	4000
kas	1590

Bu değişimlerde en önemli etken dokunun esas akustik özelliğini doğuran "akustik direnç"tir. Direnç (Z), doku dansitesi (p), yayılım hızı (c) ise  $Z:p.c$  özelliği mevcuttur. (9,21)

Bu fizik özellikleri içinde ortamda ilerliyen ses demedi farklı iki ortam örneğinin: Amnion mayii içinde, fetus-arasındaki birleşme yerine geldiği zaman sonuç, yansıma, dağılma ve kırılmadır.

#### a-Yansıma:

Yansıma sesin bir kısmının veya tamamının birleşme yerinden geri dönmesidir. Eğer sesin yolu birleşme yerine dikse, yansıyan ve geçen ses dalgalarının genişliği  $z:p.c$  özelliği içerisinde olacaktır. Bir birleşme yerinde yansıma ve yayılma sadece dansite ile tayin edilmez. Eğer sesin yolu birleşme yerine dik değilse (oblik açılı geliş) o zaman ortamın yayılım hızı ve geliş açısı da bunlar üzerine etkir. Bu görüş içinde kullanılan aletlerin sarkaç şekilli ve açısal (0, -15, -30, -60, -90 ) hareketler yapabilme özelliği ki bizim çalıştığımız alette (Videson) mevcuttur. -geliş açısı yansıma ve görüntü değerlendirmesi yönünden önemlidir. Aslında doku değişim yerlerindeki ultraşalın kısmi yansıması onun tanısal uygulanımını sağlayan etkendir.

Yansımanın ultraşal ile ilgili iki özelliğini aşağıdaki esaslar oluşturur. 1-Bir dokunun görülebilmesi yani ultraşalda yansıma meydana getirebilmesi için sesin yönü üzerindeki boyutlarının dalga boyundan büyük olması gerekir. 2-Ses yönü üzerindeki iki yapının ayrı ayrı görülebilmesi yani yansıma meydana getirebilmesi için aralarındaki uzaklığın dalga boyundan ve özgül atım uzunluğunun yarısından fazla olması gerekir. (21)

#### b- Dağılma:

Ses dalgasının ortamların birleşme yerinde yönünün değişmesidir. Eğer yansımayı yapan yüzey düzgün değilse, yani

12  
düzgün olmuyan kısımlar dalga boyundan büyükse dalga dağılır.

c-Kırılma:

Ses dalgasının yönünün bir ortamdan diğer bir ortama geçerken değişme göstermesidir. İkinci ortamdaki ses dalgasının yönü ortamın açısına ve yayılım hızına bağlıdır. Eğer yansıtıcı ses kaynağına yakınsa yansıyan dalganın frekansı mevcut dalgadan daha fazla olacaktır. Tersine uzaksa frekans düşüktür. Bu Doppler etkisi olarak bilinir. Ve yansıtıcı hızının hesaplanmasında faydalıdır. (Kan akımı, kalb kapaklarının hareketi vb.)

Tanısal ultraşal transdüserinde oluşan ses demeti transdüser ve ses dalgalarının tabiatı dolayısıyla non-homojen bir dağılım gösterir.

Bu heterojen yapı tanısal ultraşalın muhtemelen düşünülebi linecek zararlı etkilerinde bir faktör olabilir. (13). Transdüserde oluşan ses demeti iki ayrı bölüme ayrılır.

Yakın Saha: Fresnel Zone ve uzak saha: Fraunhofer zone  
Yakın saha ses demetinin frekansına ve transdüser çapına göre değişim gösterir. Tanısal amaçla kullanılan ultraşal ses demedi yakın ve uzak sahaya geçiş mesafesi transdüser den 5-20 cm kadar uzanır. Yakın mesafe hattında aksiyel güç dağılımı transdüserden mesafeye göre artım veya azalım gösterecek şekilde değişir. Uzak mesafe hattında güç azalır. Bu non-homojeniteyi daha azaltmak için esas aks boyunca ufak güç sapmaları gösteren çeşitli teknikler gelişmiş ve piezoelektrik probalar kullanılarak izo-eko veren ses demetleri elde edilmiştir.

Yansıma, dağılma ve kırılma özellikleri incelenen ses demedinin ortam içinde ilerlemesi sırasında bir akustik değişkenin maksimum değeri olarak bilinen "amplitüd"ü düşer. Bu ses demedi gücünde hafifleme, azalma olarak bilinir. Olayın

oluşmasında ortamların birleşme yerlerinde kısmi yansıma, dağılma, absorpsiyon (sesin ısıya dönüşmesi) gibi etkenler rol oynar. Ses güçündeki azalış sonucu uzaktaki yansıtıcılardan ses yakındakilere oranla daha zayıf eko verir. Bu özellik aynı zamanda geri dönen ekoların tesbit edilemeyeceği derinliği gösterir. Sesin demedinin penetrasyon derinliği kaydedilebilecek ekoların artık alınmadığı derinliktir.

Yansıma, dağılma ve kırılma araştırmacıyı yansıtıcının yeri yönünden yanıltabilir. Oblik açıdan yansıyan dalga transduser tarafından alınamazsa osiloskopta incelenemez. Hareket eden kısımlar örneğin; kalb kapakçıkları ise sadece hareket sikluslarının bir kısmında tesbit edilebilirler. Hava-deri birleşiminin ses demedini bütün açılarda yansıtması nedeni ile ultrasonik çalışmada ses kaynağı ile deri arasında bu yansımayı önleyebilecek bir ortam oluşturma gereği vardır. Zira çoğul yansımalar gözlemciyi yanıltabilir. Bu iletişim için mineral yağlar, aköz jel veya vazelin likid kullanılabilir.

#### Dokularda Eko Alınması ve Oluşması:

Yukarıda sesin kaynaktan itibaren dokulardaki değişimleri anlatıldı. Bu şekilde yansıma dağılma veya kırılma ile dokulara ulaşmış ses demedinin çeşitli ekolar oluşturacağı tabiidir. Doku tabiatındaki çok hafif değişiklikler eko yapabilir ve osiloskopta izlenebilir. (9), (21) Yumuşak dokular, fetus amnion mayii, plasenta, uterin duvar, fetal beyin, falks serebri, ultrasonik olarak ortaya konulabilir. Traşeküler kemik yapısı barsaklardaki hava,  $BaSO_4$ 'lı barsak sesin çok kuvvetle yansımada etkendirler. Bu yapıların derinlerindeki objelerden resim almak olanaksızdır.

Piezoelektrik maddelerden yapılmış transduserler ultrasonun hem oluşmasında hemde alınmasında kullanılırlar.



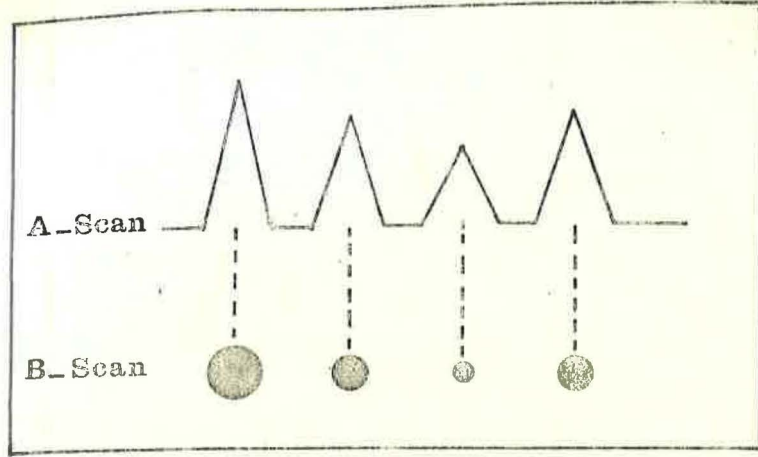
24

Dokularda oluşan ekolar transdüsere dönünce atılımlı ses dalgaları ile senkron atılımlı voltajlar oluştururlar. Bunlar takiben ya amplifiye olurlar yada osiloskopta görüntü şeklinde belirginleşirler. Radarda olduğu gibi ses atımının transdüserden yuzeye gidiş ve dönüşü, yaygınlığı ve derinliği ölçülebilir. Dokuda her bir cm derinlik için sesin gidiş ve dönüşü 13 mikrosaniyedir. Bu nedenle görüntü üzerinde elektronik olarak ayarı yapılmış 1/1, 1/2, 1/3 küçültmeler ve bunların 1, 2, 3 ile çarpımı sonucu dokudaki uzunlukları hesaplamak mümkündür. Örneğin; 1/3 küçültmede okunan B.P.Ç de bir birim okuma normalde 3 birimin karşılığıdır. Transdüsere yansıyan eko bilgileri genel olarak üç ayrı şekilde değerlendirilebilirler (22, 8, 32).

1-A-Scan 2-B-Scan 3-Doppler Prensibi ve M-Scan

1-A-Scan Modeli:

En basit modeldir. Ekolar osiloskopta bazal çizgi üzerinde bir seri çıkıntılar şeklinde belirlenirler. Her bir çıkıntı yüksekliği ekonun kuvvetine bağlıdır. Çıkıntı pozisyonu sesin transdüserden gittiği yapı ve ondan dönüşüne kadar geçen zamanla belirlenir. Bunun için cilt altında eko veren yapıların derinliği ortaya konur. Bu tip ultrasonik görüntünün jinekolojik tümörlerde yeri aaha fazladır. Obstetrik uygulamada B.P.Ç nin intrauterin ölçülmesi ve anne conjugata vera'sının ölçülmesinde önem kazanır. Önemli dezavantajı ise tek boyutlu bir yöntem oluşu ve bir çok eko çıkıntılarının varlığında yorum yapmanın zorluğudur. Bu yönden bugün A-Scan modeli yeni olarak erken gebelik haftalarında vaginal elektrodularla çocuk kalb sesi tayininde kullanılır. (22) Bu yöntem ile KRATOCHWILL 7. gebelik haftasında, ÖNAL F. 8. gebelik haftasında C.K.S tesbit etmişlerdir (39).

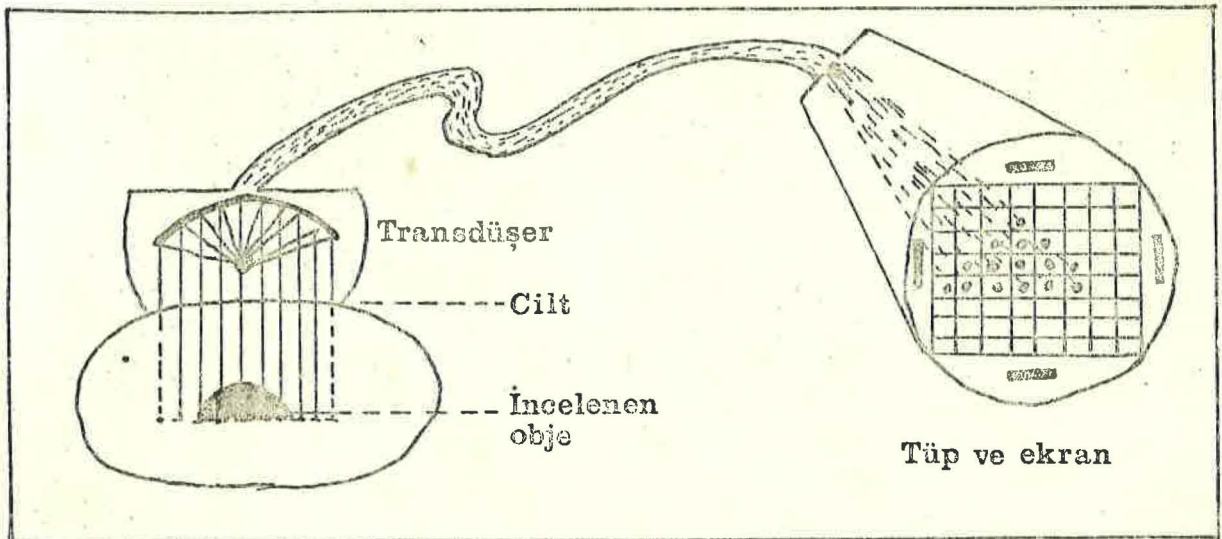


Şekil 1:A-Scan ve B-Scan da Ultrasonik Görüntü

### 2-B-Scan Modeli:

Obstetrik tanıda en önemli yöntemdir. Teknik açıdanda elle hareketli atılımlı ses dalgalı yatay ve dikey kesitler yapabilen aletler en uygunlarıdır. Bu özelliklerdeki ultrasonlarda transduser hareketiyle ses demetinin pozisyonu ve yönü ayarlanabilir. Yansıyah ekolarda osiloskopta ses demetine. senkron bir görüntü oluştururlar. Bu yöntem ile yapılan laminografik kesitler incelenen vücut bölümlerini iki bulutlu görüntülerini verirler. Bu da A-Scan'dan farklı olarak incelēnen objenin yorumunu kolaylaştırır.

Şekil 2'de B-Scan'ın bu özelliği yansıtılmaktadır.



Şekil 2'de görüldüğü gibi hasta üzerinde hareket eden transdüser hastanın dokularında kesitler halinde resimler ile incelenen sahanın görüntüsünü oluşturur. Ultraşal demeti oldukça dardır, 1.5cm genişlik içindedir. Böylece her bir kesit, dokuda ortalama 1.5 cm kalınlığı yansıtır.

B-Scan yönteminin bu laminografik özelliği akıldan tutulmazsa karıştırıcı olabilir. Örneğin: fetal ekstremitele- rin görünüşü osiloskopta bir daire veya elips şeklinde imaj verir. Bu nedenle yapıları üç boyutlu demostre edebilmek için pek çok farklı pozisyonda resim çekmeye ve bunları tümüyle değerlendirmeye ihtiyaç vardır. (41)

Laminografik kesitler ile görüntü veren çeşitli B-Scan'lar vardır. Kertz-Technic Harffrel enstürmanları, Nuclear Enterprises Picker, Siemens'in VIDASON cihazı halen sa- niyede 16 resimlik bir frekans ile diğer aletlere üstünlük sağlamaktadır.

### 3-Doppler Prensipleri ve M-Scan Modeli:

Ses hareket eden bir yapıdan yansıyınca, transmite oluşunun farklılıkları nedeniyle dönüşünde değişen frekans - lar verir. Bir ses demeti transdüser boyunca hareket eden ob- jeye vurduğu zaman dönen ekonun frekansı transmite sestem daha yüksek olur. Yani transdüserden uzak olan bir objeden yansıyan sesin frekansı ile mukayese edilir. İse, objelerden yansıyan sesin hız derecesinin ölçümü arasındaki farkı ve- rir. (8) Bu fenomen tıpta Doppler Prensipleri olarak bilinir. Çeşitli şekillerde kullanılmıştır.

Bilhassa arter ve venedeki kan akımı, obstetrik pra- tikte fetus hareketi, fetal kalb hareketi, fetus canlılığı ve eylemdeki takibi ile erken gebelikte çok kıymetlidir. Bunun yardımı ile C.K.S, 12-15. gebelik haftasında güvenilir olarak gösterilebilir.

M-Scan modeli ise hareket eden yapıların görüntü olarak aktarılmasıdır. Burada ekolar çıkıntı yerine, bir seri noktalar şeklinde ortaya konur. Bunlar çoklukla kardiyak tanı- da, fetal kalb hareketlerinin görüntüsünde kullanılırlar.

#### C-Emniyet Sınırları:

1927 yılında WOOD ve LOOMIS adlı araştırmacılar balık, kurbağa ve bazı hayvanlarda ultrasonik etkinin zararlarına dikkati çekmişlerdir. (22)0 tarihten bu güne dek geçen 50 se- ne içinde ultrasonik zararın tarifi daha açık ölçülerde ya- pılabilmektedir. Tecrübeler bu gün için ultrasonik beklediğimiz zararlı etkilerin alçak frekanslı, yüksek şiddette, devamlı dalga yayımlı Doppler prensibi ile çalışan aletlerle ola- bileceğini (ki hayvan tecrübeleri yine de emniyet sınırları içinde kalmaktadır.) tanısal amaçlarla kullandığımız yüksek frekanslı, alçak şiddetle, atıllı dalga yayımlı A-Scan, B-Scan ultrasonikler için ise zararın bulunmadığını göstermek- tedir.

Yapılan çalışmalarda zarar yönünden 4 etki üzerin- de durulmaktadır:

1-Lokal Isı: Ultrasonik enerji ısı şeklinde dağılır, bu da fazla lokal ısı nedeni olur. Ancak uzun yıllar fizik tedavide ultrasonik enerji incelenmiş, derin dokularda ısı oluşturarak doku iyileşmesinde kullanılmış ve yan etkiler gözlenmemiştir.

2-Hücre İçi Değişim: Ses dalgalarının geçişi ile oluşan partikül hareketi hücre içinde bir akıntı nedeni olabilir.

3-Kavitasyon: Isı tesiri ile erimiş gaz veya buhar eriyikten çıkarken ufak hâbecikler veya baloncuklar şeklin- de, patlayarak enerji oluştururlar. Bu da zararın kavitasyon şeklinde ortaya çıkmasına neden olur.

4-Kromozom Etkisi:Son zamanlarda geniş çalışma sahasına giren bu konu aşağıda anlatılacaktır.

Bu gün kullanılan B-Scanlar diğer benzerleri gibi atılımlı ultrasonik dalgalar oluşturduğundan Doppler prensibi ile çalışan fetal monitoringlerden farklıdırlar.B-Scan da ultrasonik dalganın geçişi ile ortaya çıkan etki,atılımlar arasındaki zaman dilimi içinde kendisini yenileme imkanı bulur.Bu da devamlı atılımlı ultrasonik yöntem(Doppler cihazları)le oluşabilecek hasarı büyük ölçüde azaltır.Ayrıca bugün kullanılan B-Scan aletlerinde birim yüzeyi etkileyen enerji gücü  $5-20 \text{ m.w/cm}^2$  arasında değişmektedir.Bu düşük enerji spektrumunun tersi olan fizyoterapide ısı oluşturmak üzere kullanılan ultrasonlarda ise enerji gücü  $3-5 \text{ w/cm}^2$  arasında değişmektedir.Bu yüksek güce rağmen son 30 senenin pratiği bu enerji sınırlarında dahi yan etkiler göstermemiştir.(13) Bu sonuçlar bugün A-Scan ve B-Scan'ın yaygın kullanım alanları bulmasına neden olmuştur.

Ultrasonik enerji bir mekanik enerji şekli olduğundan x-ray ve kullanılan ionize ışınlar gibi elektromagnetik enerji ile ilgisi yoktur.Tamamen değişik bir ses spektrumunda olması önemli bir avantajdır.Burda sesin normal sesin aksine yüksek frekanslarda kullanılmasının nedeni, ses demetinin yansıma ve kırılma kurallarına uygun davranışını ve istenilen şekilde yönlendirilmesini temin edebilmektir.(10)Ultrasonik enerji,biriken bir etki doğurmayacağından istenildiği kadar tekrarlanabilir.İnsanlarda çalışmalar,halen tanısal amaçla kullanılan ultraşalın fetus ve anne üzerindeki zararlı etkilerini doğrulamamıştır.(8,22,31)

Pratik obstetrik uygulamada toplam enerji dozu kadar,"etkili uygulama zamanı"da önem taşır.Zamanın önemini

aşağıdaki varsayımla açıklamaya çalışalım: Ultrasonik bir ses demetinin atım süresin 1mikrosaniye kabul edersek böyle bir alette zaman oranı içinde "Duty faktör": 1mikrosaniye/1m.saniye veya zamanın %0.1 dir. Diğer bir anlatımla etkili uygulama zamanı atım sürelerinin toplamı veyahut uygulanım periyodunun % 0.1 idir.

Bu zaman oranına göre gebeler üzerindeki tatbikatı inceliyelim. Objemiz 8-10 haftalık veya 3-4 cm lik bir fetus olduğu zaman ultrasonik incelenmede uterus üzerine dikey ve yatay 20 kesit yapılabilir. Tek bir kesit ortalama 1-2 sn. de tamamlanabilir. Bu kesitlerden 10 u tahmin edilen zamanın yarısını yani 10 sn. kapsar. Duty faktörün 0.01 olduğunu düşürsek fetus için etkili uygulama zamanı 0.01 sn. dir. Şayet çalışma yetersiz ve kesit 200 adet yapılmış olsa idi-ki bu sayı çok yüksektir-fetus için hala etkili uygulama zamanı 0.1 saniye üzerine çıkmayacak ve böyle bir çalışma aynı fetus için 10-20 dakika zaman içinde olabilecektir. (13).

HALL çalışmalarında transdüserin cilt ile ortalama 5 dakika temas ettiğini göstermiştir. Bu süre plasetografi çalışmalarında 15 dakika kadar uzayabilir. (12)

BERNSTEIN 10 hafta ve üzerindeki 720 gebede fetusa 5-15 dakika ultrasonik muayene yapmış ve zararlı bir etki gözlememiştir. (1)

Yaygın geriye dönük klinik çalışmalar, fetal ve maternal zarar gösterememiştir. Yeni geliştirilmiş kalibrasyon teknikleri ses demetinin invitro olarak iyi tanınmasına neden olmuştur. (4,3) Ultrasonik dozajın invivo ölçüm kolaylıkları sonucu, yan etkileri minime indirilmiştir. HELLMAN-DUFFUS ve Gurubu ultrasonik muayenelerini yaptıkları 1114 normal gebe şahısta genel popülasyona göre artmış fetal anomalili veya abortus bulmamışlardır. (31)

Gebe farelerde gebeliğin çeşitli devrelerinde tanısal sını-  
 rın üstünde ultrasonik çalışma yapan WOODWARD, POND ve Gurubu  
 fetus sayısı, rezorbsion sahaları ve fetal anomaliler yönünden  
 incelemelerinde belirli bir etki bulmamışlardır. (57) Bunun ya-  
 nında SCHİMİZE ve SHOLL 2.25 MHz likdevamlı ses dalgasının  
 5 saat süre ile gebeliklerinin 9 günü içinde tatbik ettikle-  
 ri gebe farelerde, intrauterin ölüm ve fetal malformasyon gös-  
 termişlerdir. (10) Bu etki yüksek dozaja ve organogenezisin kri-  
 tik zamanında uzun süreli fetal hiperemiye bağlanmıştır. TAY-  
 LOR ve POND tanısal ultraşaldan daha yüksek doz ve süre için-  
 de yaptıkları çalışmalarda fare spinal cordlarında kanama ve  
 parezi oluşturmuşlardır. (47) Nedenini artıp azalan enerji fre-  
 kansı ve artan hipoksiye bağlamışlardır. 1970 de MACINTESH ve  
 DAVEY tanısal ultraşal ile insan lökosit kültürlerinde kromo-  
 zom aberasyonu oluştuğunu saptadılar. (37) 1972 de aynı gurup  
 çalışmaları ile ilk bulgularını doğruladılar, ancak  $8.2\text{mw}/\text{cm}^2$   
 enerji gücü altında anormallik bulduklarını bildirdiler. Bu  
 konu ile araştırmalar önem kazanmış, COAKLEY ve Gurubu, MACIN-  
 TESH'un paralelinde yaptıkları çalışmalarda doz ve süreyi çok  
 uzun tutmuşlar ( $100\text{w}/\text{cm}^2$  enerji gücünü 30 dakika,  $350\text{w}/\text{cm}^2$  lik  
 enerji gücünü 5 dakika tatbik etmişler) ve kontrol gurupla-  
 rına göre mukayeseli çalışmalarda her iki gurupta da kromozom  
 aberasyonuna rastlamamışlardır. (7)

MACINTESH ve DAVEY'in neticelerini ise hucre kültür-  
 lerinde kullandıkları polietilenin toksik etkisine ve mümkün  
 olabilecek teknik hatalara bağlamışlardır. BOYD 1971 de tek-  
 rarlıyan ve geniş kapsamlı çalışmalarında kontrol gurubuna  
 göre kromozom aberasyonu gösterememiştir. (4) İnsan üzerindeki  
 çalışmaların devamında BUCKTON ve WATTS ayrı ayrı çalışmalarda  
 ultraşalı yüksek enerji gücünde kullanmışlar ve lökosit kro-  
 mozomlarında zararlı bir etkiye rastlamamışlardır. (53) WATTS

çalışmasında devamlı dalga atılımlı fetal monitörü 2-10 saatlik sürede kullanmış takiben doğumda anneden ve bebek koronundan aldığı kan örneklerinde kontrol gurubuna göre kromozom aberasyonu gösterememiştir. 1974 de MAKIY L.F farelerinde x-ray karşılaştırmasıyla yaptığı ultrasonik incelemelerde gonadlar üzerinde x-ray in genetik etki oluşturmalarına karşın ultraşalın testis üzerinde, sperm sayısında ve spermatozitlerde kromozom aberasyonuna etkisi olmadığını saptamıştır. (35) Günümüzde yapılan çalışmalar ultraşalın somatik etkisi olmadığı fikrini oluşturmuştur. Ancak kısa ve uzun sürede olabilecek muhtemel genetik etkiler tam cevaplanmış değildir. Yıllardır toplanmış yaygın araştırma sonuçları genetik açıdan tanısal ultraşalın, x-ray gibi zararlı etkilerini henüz kesinlikle ortaya koyacak nitelikte değildir.

Bu nedenle bugün için güvenilirlik sınırını aşmayan tanısal ultraşallar yaygın kullanım alanları bulmuşlardır.

Pratik tatbikatta tanısal ultraşalın güvenilirliğini dahada arttırmak için çalışmayı yapan personelin hastaya uygulama zamanını minimize indirmesi önerilmektedir.



D-Konuların İncelenmesi:

1-Fetal Geliş Şeklinin Saptanması

Fetusun geliş şekli özellikle obez şahıslarda, karın duvarı kaslar direnci fazla olanlarda, kalın yumuşak bir doku halinde plasentanın ön yüzüne uzandığı vakalarda ve palpasyon zorluğu olan gebelerde önem taşır. Tanısal ultrasonik ile dikey ve yatay çalışmalarda uterus içinde fetusun duruşu tespit olunabilir. (23)

Fetal başın sesi geçirgenliği ve yansıtması uterusun bir kısmında dairesel veya eliptik bir yapı şeklinde görülmesini sağlar. Fetal vücudun diğer kısımlarına nazaran kafa kemiklerinden yoğun ve parlak ekolar alınır. Ayrıca intrakraniyel yapılardan falks-serebri orta hat ekosu şeklinde belirginleşir. Başın pelvise angaje olduğu durumlarda simfisiz-pubis ten yapılan kesitlerde ses demeti geçirgenliğinin bozulması sonucu tanı zorluğu olabilir. Ultrasonik tetkiklerde omuz ve boyun görüntüsü değişken olup belirli normlar içinde değildir. Fetal omurganın gösterilebildiği vakalarda fetal göğüs diğer yapılardan ayırd olunabilir. Fetal ekstremitelerin ekoları yansıtma özelliği nedeniyle elipsoid yapılar verirler. Geliş şekillerinden, başla geliş şeklinde dikey çalışmalarda baş uterusun alt kutbunda dairesel eko verirken kalan vücut kısımları ve ekstremiteler diğer sahalarda düzensiz ekolar verirler.

Makad gelişlerinde başa ve gösterilmişse falks-serebriye ait ekolar uterusun üst kutbunda belirlenirken ayaklara ait düzensiz veya eliptik ekolar alt kutuptadır. Transvers duruşlar ultrasonik yöntemin yatay çalışmalarında daha belirgindir. Başa ait ekolar uterusun bir yanını doldurur. Alt kutup plaseenta yönünden incelenebilir.

Geliş şeklinin tespitinde ultrasonik çalışma dikey

ve yatay olarak yapılar. Dikey çalışmada simfizis-pubis-umblikus hattı esastır, saga, sola ve aşağı, yukarı alınan kesitler fetal geliş şeklini tanımlar. Çalışma sırasında arzu edilirse anne simfizis-pubisi, sakral promontoriumun fetusa göre durumu ve angajman olup olmadığı incelenebilir. (50)

Fetal başla gelişin oksiput anterior veposterior olduğu açıklıkla söylenemez. Aynı şekilde makad ile gelişte farklılıklar açıklıkla ortaya konulamaz.

Fetal geliş tespit edildikten sonra uterus içinde fetusun pozisyonu, amnion havuzu ve plasenta ile münasebetide ortaya konularak başarılı amniosentez yapılabilir. (8)

## 2-Fetus Sayısı

Gebeliğin erken devrelerinden itibaren henüz x-ray de gözükecek fetal yapılar oluşmadan ultrasonik tetkikle gebelik kesesi halka şeklinde (ring-like) tanımlanabilir. (50,14) Tek veya çoğul olduğu anlaşılabilir. Yöntem ayrıca x-ray in oluşabilecek komplikasyonlarından da koruyucudur. Erken devrede ikiz gebelik birden fazla gebelik kesesi gösterilmesi ile tanımlanır. Fetal yapıların oluştuğu ileri gebelik haftalarında ise tanı koymak dahada kolaylaşır. Ultraşal ile ikiz gebelik tanısı ilk kez DONALD tarafından 7-8 haftalık amenoresi olan bir kadında konulmuştur. (15) 1970 de de CAMPBELL ultrasonik olarak beşiz tanısını koymaya muvaffak olmuştur. (5) İkiz gebelikte başlangıçta yan yana olan gebelik keseleri gebelik ilerledikçe bir birinden ayrılarak dahada belirginleşirler. (45) Uterusun tahmin edilen amenore periodundan daha büyük olması mol higatiform, çoğul gebelik, polihidramnios yönünden düşündürücü olabilir. Bu durumlarda da ultraşal ayırıcı tanıda önem taşır. (24) Çoğul gebelikten şüphelenilen bazı vakalarda tek bir ultrasonik kesitte fetuslar ortaya konulabilir. Bu şanslı vakalar dışında

farklı lokalizasyondaki fetuslar için dikey ve yatay geniş çalışmalara ihtiyaç vardır. Erken ikiz gebelik tanımlanmalarında birden fazla başa ait parlak, yoğun yuvarlak ekolar ve mevcut ise falks-serebri ekoları ayrı ayrı gözlenebilir. Daha ileri devre gebeliklerinde ise fetusların geliş şekilleri ve birbirlerine göre durumları belirlenebilir.

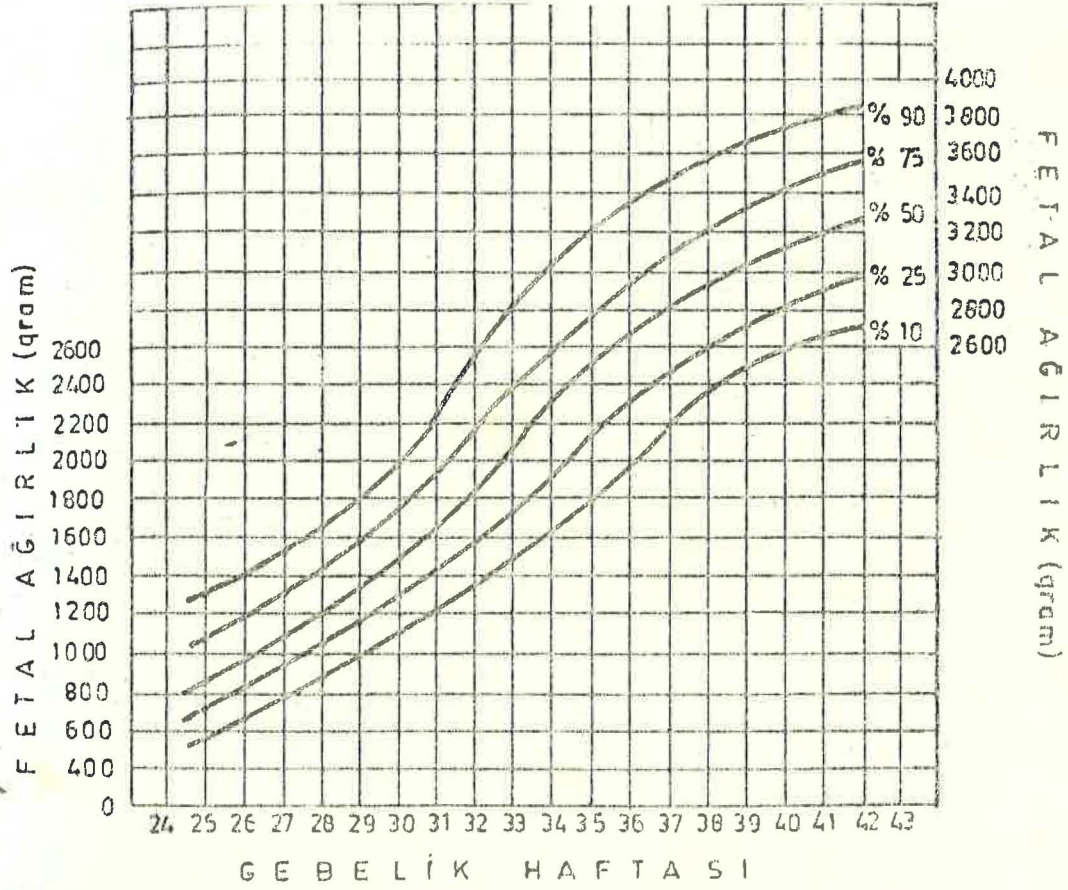
Çoğul gebeliklerde bütün fetuslar aynı büyüklükte olmazlar, önde gelen ikizin büyük olması önemli bir obstetrik problem doğurmazsada ikinci fetusun gelen fetusa göre büyüklüğü durumlarında, doğum doktorlarının bilgi sahibi olması manüplasyon ve prognoz açısından kıymet taşır.(24)

Teke fetus sayısının ultrasonik saptanması hemen hemen tam doğruluk sınırlarında olabilirken ikiz ve çoğul gebeliklerde zaman, zaman fetal toraks fetal baş ile karıştırılabilir. Bu yanlışlığı önleyebilmek için şüpheli durumlarda oblik ve birden fazla ultrasonik kesit alınmasının faydası olabilir.(10) Bu gereksinimlere uyulur ise %98.8 e varan doğruluk sınırına ulaşılabilir.(48)

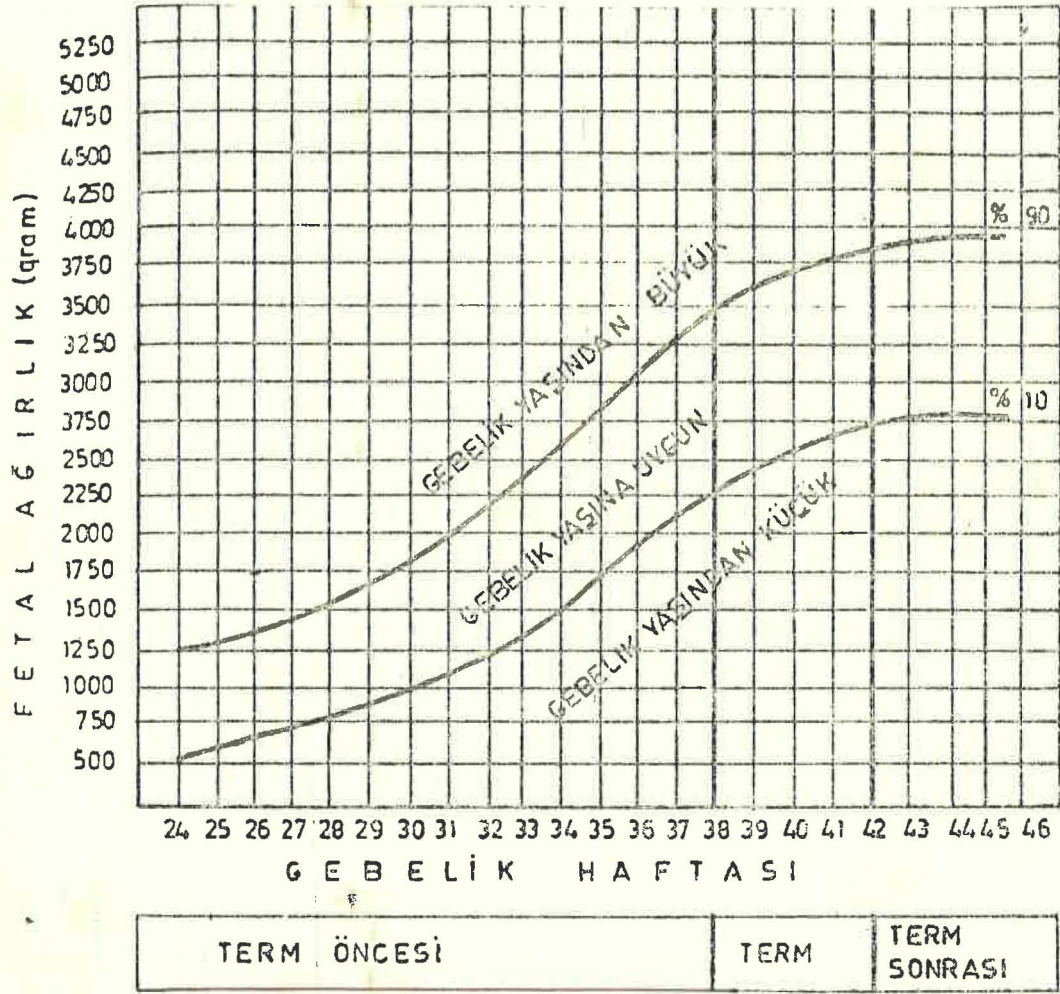
### 3-Fetal Ağırlık Tayini:

Normal bir intrauterin büyüme, diğer bir tabirle fetusun dış ortama uyabilecek bir gelişme zamanına gelmesi gebelik süresinde önemli bir aşamadır. Bu büyümede değişen duraklama veya yavaşlamalar fetusu risk altına sokacaktır. Bu günkü laboratuvar ve teknik imkanları intrauterin büyüme değişimlerini tanımlayıp doktoruna erken gebelik sonlanımı veya yakın takip hakkında fikir verebilir.(52) Fetusun ağırlık, baş çevresi ve uzunluğunun saptanması intrauterin gelişimini yansıtıcı parametrelerden bir guruptur. LUBCHENCO'nun yukarı parametrelere dayanarak ortaya çıkardığı normogramlar, bugün doğum ve çocuk hekimlerinin Dünya'ya gelecek infanti tanımlarında değerli bilgiler vermektedir.(2)

Şekil 3 ve Şekil 4 de LUBCHENCO'nun intra-uterin büyüme fetal ağırlık olarak değerlendiren normogramları görülmektedir.

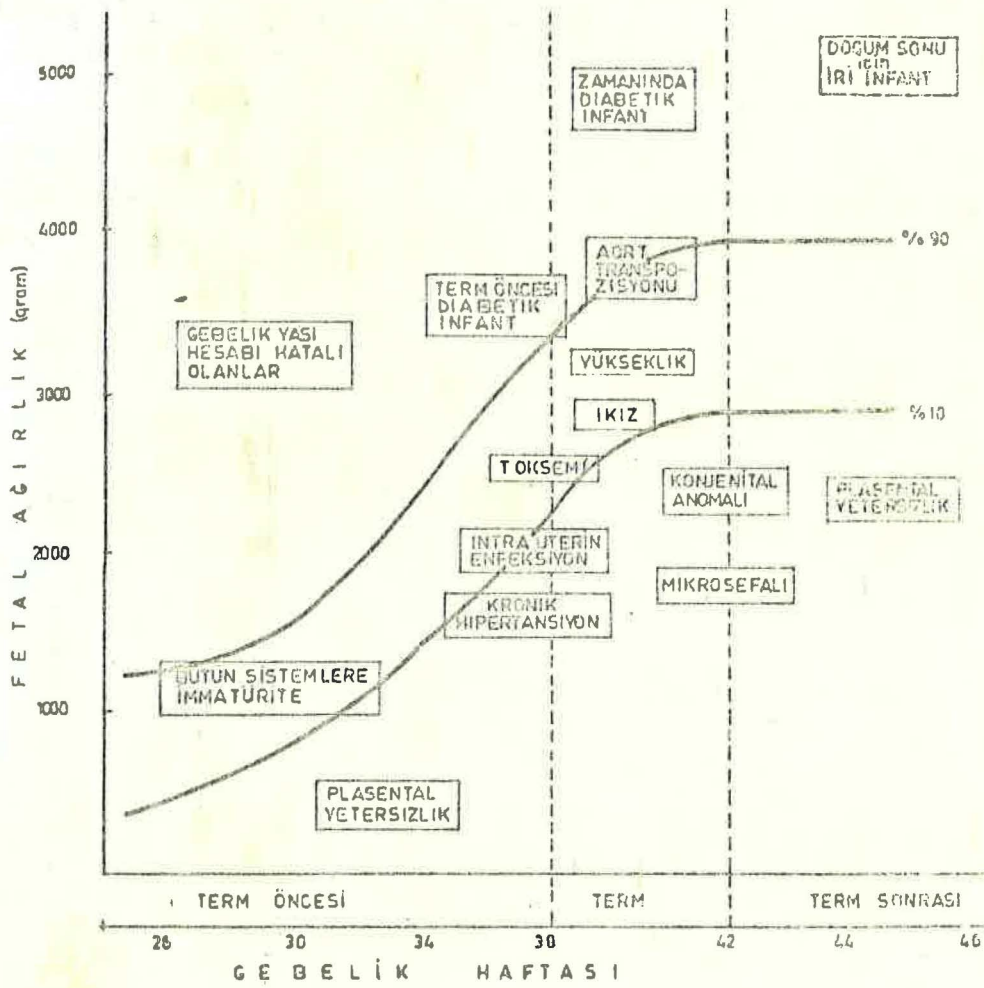


Şekil 3- Her iki sekste intrauterin gelişme (Ağırlıklar olarak) (LUBCHENCO'dan düzenlenmiştir.)



Şekil 4: Yeni doğan infantın ağırlık ve gebelik haftasına göre dağılımı (BÜBCHENCO'dan düzenlenmiştir)

Intrauterin devrede fetal ağırlık tesbiti ile doğan infantların klinik değerlendirilmeleri üzerinde de geniş çalışmalar yapılmıştır. Bu konuda STENFERT KERESSE'nin 1968 de ortaya koyduğu şema fetal ağırlığının bilinmesinin önemini yansıtmaktadır. (2)



Şekil 5: İntrauterin devreden itibaren fetal ağırlığın, yeni doğanın değerlendirilmesi ile ilgisi (STENFERT KERESSE' den düzenlenmiştir.)

Yukarıdada görüldüğü gibi fetusun ağırlığını bilmek yada tahmini bir yaklaşımda bulunmak dış ortama uyum yönünden fetüsü tanıma ve değerlendirme de çok önemli bir bilgidir.

Ultrasonik tanı yöntemi obstetrik sahasına girdikten sonra, çalışmalarını fetus gelişmesine yönelmiş ve bu konuda geniş aşamalara ulaşılmıştır.

Fetal gelişme yönünden önemli olan fetal ağırlığın hesabında dayanak noktası B.P.Ç nin ultrasonik muayene ile ölçülmesi son yıllarda fetus ağırlığının tayininde kullanılmıştır. 1961 ve 1962 de BROWN ve WILLOCKS (16,55) başlattığı B.P.Ç çalışmaları ilk kez 1929 da SCAMMEN ve CALKINS'ın x-ray sefalometri çalışmalarına en son aşaması olmuştur. Daha sonraları DONALD-THOMPSON ve CAMOBELL B.P.Ç ölçümlerini geliştirerek fetal ağırlık ve matürite tayininde doğruluk sınırlarına yaklaşmışlardır. (10,50,52,6) Son on yıla yakın zamanda önem kazanan B.P.Ç dışında daha yeni olarak fetal taksin da ölçülmesi fetal ağırlık yönünden bilgi vermiştir. 1970-1973 yılları arasında GÖKŞİN (28)'nin 300 vakada B.P.Ç çalışmaları vardır. Yine 1969 yılında ÖNAL (38)'nin bu konuda çalışmaları mevcuttur.

Araştırmacılar, B.P.Ç ölçümünün daha sıhhatli olması için 34. haftadan sonraki verileri kıymatli bulmaktadırlar. Bu zamana kadar fetusun B.P.Ç deki artımı haftada 1.8 mm. den azdır. (52)

Teknik olarak B.P.Ç nin ölçümü her zaman kolay ve başarılı değildir. Baş önce dikey ultrasonik kesitlerle ortaya konulur. Ses demetinin doğru, açısal yönetimi falks-se-rebri: orta hat ekosunun gözlenmesi ile anlaşılır. Ses demetinin yönü, dikliği ve anne karnına göre pozisyonu tesbit edildikten sonra bu defa fetal başın yatay ultrasonik

kesidi alınır.Uygun bir ses demedi ekosunda daha parlak eko - lu parietal kemikler dairesel veya hafif eliptik olarak gözlenirken eko parlaklığı daha az olan orta hat:falks-serebri iki parietal kemik arasında uzanır.Anlatılan görüntü osiloskopta alındıktan sonra her iki parietal kemikler iç yuzleri ekoları arası ölçülür,çıkan sonuç (mm) olarak B.P.Ç degerini verir.(50)Şayet ölçüm belirli oranlarda küçültme ile yapılıyorsa gerçek B.P.Ç oranların katları kadar fazla olacaktır.

B.P.Ç ölçümünde normale göre biolojik sapmaların, (kraniyal şekil anomalisi,fetal hipotrofi veya fetal hipertrofi) aşırı motilitenin bariz asinklitik gelişin hata nedenleri olabileceği unutulmamalıdır.

B.P.Ç ölçümünün fetal ağırlık tayininde kullanılması çeşitli araştırmalar sonunda saptanmış ve otörlerce formüller halinde sununlmuştur.1965 de THOMPSON B.P.Ç ile fetal ağırlık arasında THOMPSON Formülü:Ağırlık:1060xB.P.Ç-6575 bağlantısını bulmuştur.Çalışmalarında fetal ağırlık tayinini  $\pm 480$  gram sınırları içinde yapabilmıştır.Bu konuda HELMAN,ağırlık:772,3xB.P.Ç-3973.8,KEHORN ise Ağırlık:613xB.P.Ç-2569 formüllerini ortaya koymuşlardır.Bugün için çalışmalarda THOMPSON Formülü daha başarılı görülmektedir.1974 de STOCKER ve Gurubu pek çok formül içinde yukarıdaki üç formülün mukayesesi ile fetal ağırlık tayinlerinde THOMPSON Formülünün daha değerli olduğunu kanıtlamıştır.(44)

B.P.Ç ölçümü dışında fetal ağırlık tayininde fetal toraksında ölçülmesi ağırlığın daha az hata ile belirlenmesini sağlar.B.P.Ç ile THOPSON  $\pm 480$ ,TAYLOR  $\pm 454$  (48) hata ile fetal ağırlık hesabı yaparken yeni çalışmalar B.P.Ç + fetal toraks ölçümü ile hata sınırını  $\pm 290$  gram



hata sınırını  $\pm$  290 gram kadar düşürmektedir. (50,52)

Ayrıca HOSEMANN H. ,B.P.Çx5.5 formülü ile fetusun boyunun  $\pm$  2 cm. farkla kesin olarak tesbit edilebileceğini bildirmiştir. Bu sonuçları denetleyen MC.DOALD röntgenolojik olarak ancak iki cm lik bir fark tesbit ettiğini bildirmektedir.

#### 4-Fetal Anomali:

Ultrasonik olarak fetal baş 14-15. haftalarda ve fetal toraks 20-24. haftalarda ortaya konulabilir. Bu yapılar kuvvetli yansıyan ekolar halinde gözlenebilirler, Şayet normal anotomik yapılarında sapmalar mevcutsa bu anomaliler ortaya konulabilir.

Ultrasonik ses demetinin yansıyan ekoları normal görüntü vermezler. Sonuç olarak var ise anensefali, hidrosefali, meningomyelose ve amfalose tanılarını konulabilir.

Anensefalide fetal başın yuvarlak veya eliptik ekoları yerini düzensiz ve sınırsız eko guruplarına bırakmıştır. Fetal toraks ise yanında bir başka anomali yok ise normal olarak incelenebilir. (10,50)

- Bu yaklaşım içinde tesbit olunmuşsa ikinci trimesterde bir anensefali vakasında gebelik sonlanımı düşünülebilir. Fetal anomaliler ultrasonik yöntem erken gebelik aylarından itibaren müsbet olabilir. Bu nedenle ultrasonal gebelik sürecinde rutin bir tanı ve takip yöntemi olmalıdır. (41,49)

Hidrosefali tanımında terminde bir gebelikte B.P.Ç 11 mm. ve üzerinde olmaktadır. Bazı araştırmacılar hidrosefal fetal başta orta hat: falks-serebri ve ventriküllere ait ekoların varlığında patolojinin hafif olduğunu bunların yokluğunda ise hidrosefalinin ağır guruba girdiğini bildirmiş-

lerdir. Bu yönden ultraşal hirdosefalin hem erken teşhisi hemde prognozu yönünden önem kazanmaktadır. (40)

Diğer konjenital anomalilerden meningomyelosele düzgün olmuyan bir eko görüntüsü verirken, amfalosele de fetal gövdede multipl ekolar şeklinde yapılar oluşur. Ultrasonik olarak iç fetal organ anomalileri de gösterilebilinirse değerlendirme çoğu zaman zordur. Ancak bu konuda belirgin hidronefrozun, polikistik overin, asitin renal atılım sistemi tıkanıklıklarının, distandü fetal mesanenin gösterildiğine ait çalışmalar vardır. (8)

Anomali yönünden ultrasonik taramalarda 0.5-2 cm. aralarla yatay ve dikey yaygın çalışmalar yapılmalıdır. Ancak değişik bir ultrasonik görüntünün değerlendirilmesinde tecrübenin önemli olduğu açıktır. Ultraşal dışın-da özellikle başa ait anomalilerde x-ray yeterli bir yöntem olabilir. Ancak tek bir doz x-ray ın dahi 150-300 MR verilmesi ve dozun kalıcı olması arzulanmayan bir etkidir. Anomalide anjiografinin de yardımcı bir yöntem olduğu bilinmektedir. Ancak ultraşala tercih edilmemektedir.

## GEREÇ VE YONTEMLER

### GEREÇLER:

Obstetrik tanıda ultraşalın yeri adlı B-Scan çalışmalarını 1 Kasım 1979 ile 1 Ağustos 1980 tarihleri arasında kliniğimizde yapıldı. Vakalar doğum salonuna müracaat eden gebeler veya doğum eyleminde ayırıcı tanı gerektiren gebelerden seçildi.

Çalışma amacımız içinde 50 gebenin değerlendirilmesinde aynı hasta üzerinde birden fazla parametrenin incelendiğini belirtmek gerekir. Bu nedenle 50 gebede ultrasonik çalışma sırasında Fetal Geliş Şekli, Fetus Sayısı, Fetal Ağırlık Tayini (B.P.Ç Ölçümü), Fetal Anomali çalışmaları aynı zamanda yapılmıştır.

Ultraşalın obstetrik tanıda kısa zamanda istenilen birden çok parametreyi aynı hastada göstermesi, kullanılabilirliğinin önemli bir avantajıdır.

Tablo 2 'de Ultraşal uygulanan vakaların dağılımı verilmektedir.

Tablo 2: Ultraşal Endikasyonlarına göre  
Vaka dağılımı

Ultraşal Endikasyonu	Vaka Dağılımı	
	Sayı	o/o
<b>FETAL GELİŞ ŞEKLİ</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
Baş	39	78
Makad	8	16
Transvers	3	6
<b>FETUS SAYISI</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
Tek	48	96
İkiz	2	4
<b>FETAL ANOMALİ</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
Anomali ( _ )	47	94
Hidrosefali	2	4
Anensefali	1	2
<b>B.P.Ç ÖLÇÜMÜ</b>	<b>25</b>	

Tablo 3-4: Vakaların doğum sayısı ve yaş  
gruplarına göre dağılımı

GEBELİK SAYISI	SAYI	O/O	YAŞ GRUPLARI	SAYI	O/O
1. Gebelik	20	40	16 - 17	7	14
2. "	11	22	18 - 21	10	20
3. "	10	20	22 - 25	15	30
4. "	4	8	26 - 29	8	16
5. "	-	-	30 - 33	3	6
6. "	2	4	34 - 37	3	6
7. "	2	4	38 - 41	1	2
8. "	-	-	42 -	3	6
9. "	1	2	<b>Toplam</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
10. "	-	-			

Tablo 4 ve 5'de görüldüğü gibi vakaların %72 si 18-35 yaşları arası doğurganlık devresinde olup, Çalışmamız kapsamındaki 20 vaka (40) primigravida idi.

## YÖNTEMLER:

50 vakayı içeren çalışmamızda VIDOSON 635 model Alman SIEMENS Firması tarafından imal edilen ve B-Scan metoduyla çalışan cihaz kullanılmıştır.

Diğer ultraşal aletlerine üstün olarak, ilk kez kesit üzerinde çok hızlı dönmesi sayesinde saniyede 15 kesit alabilmektedir. Hastaya temas ettirilen aplikatör oynatılmaksızın devamlı gözlem yapabilme avantajına sahiptir. Yine ekranda tesbit edilen görüntüde vücut içindeki hareketlerde gözlenebilir.

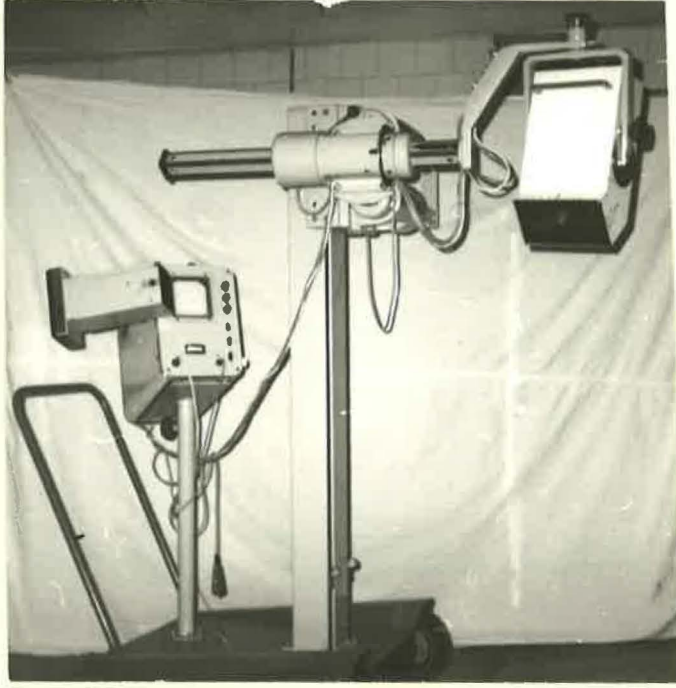
Ultrasonik inceleme esnasında, hastanın özel bir hazırlık yapmasına gerek yoktur. Alet kolaylıkla hareket ettirilebildiği için hastanın yatağında bile uygulama kolaylıkla yapılabilir.

Ekrandaki imajın netliği için karanlık ortama gerek yoktur. Normal oda aydınlığında incelenme yapılabilir ve bu arada oda aydınlığını azaltmak gerekmez.

Ekrandaki görüntü 1:1.5 oranındadır. Kullanılan ultrasonik frekans 2.5 MHz olup, anne, fetus ve aleti kullanan personel için hiç bir tehlike arz etmez.

Aplikatörün tatbiki esnasında, ultrasonik ses demetinin havada dağılmaması ve iletimin bozulmaması için muayene edilen sathi AQUASONİK 100 isimli jel uygulanır. Bu jelin temin edilemediği durumlarda vazelin likid plastik fırça ile sürülür. Vücudun killi ve çukur kısımlarına bu jel fazla olarak sürülmelidir.

Fotoğraf 1'de Kliniğimizde kullanılan VIDOSON 635 Cihazı görülmektedir.



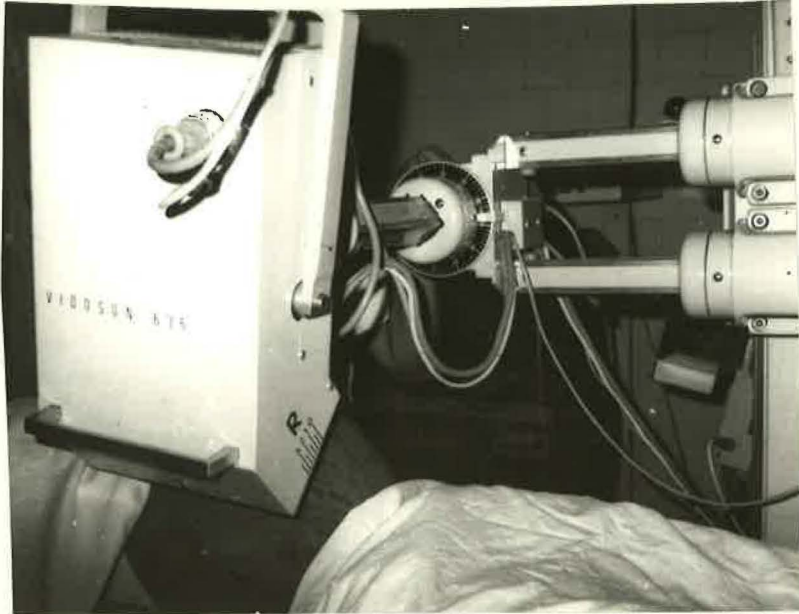
Fotoğraf 1:VIDOSON 635 Cihazı

Araştırmamız kapsamına giren hastalar, özel bir giyisi gerektirmeden mevcut giyisi ile muayene masasına sırt üstü yatar pozisyonda ultraşal uygulamasına alınmışlardır. Mons pubis ile ksifoid arası saha açık kalacak şekilde diğer sahalar temiz çarşaf ile örtülmüştür. Bu çalışma esnasında hastaya hareket etmemesi öğütlenmiştir.

Ultrasonik çalışma iki yönde, dikey ve yatay olarak yapılmıştır. Fotoğraf 2'de ve 3'de dikey ve yatay çalışma sırasında gebe ve aletin pozisyonu görülmektedir.



Fotograf 2: VIDOSON 635 ile yatay  
Çalışma



Fotograf 3 :VIDOSON 635 ile dikey  
Çalışma

VIDEON aletinin üzerine monte edilen poloroid film kamerası ile çalışmalarınız sırasında osiloskopta elde edilen görüntülerin istenildiği anda fotoğrafları çekilmiştir. Bu esnada standart (Poloroid type 107-ASA 3000) siyah beyaz poloroid filmleri kullanılmıştır. Çalışmalarınız esnasında total 30 adet poloroid film kullanılmıştır. Bunlardan demonstratif olan 12 si tez çalışmasında sunulmuştur. Aşağıdaki resimde görüntünün poloroid filme alınması görülmektedir.



Fotoğraf 4: Poloroid kamera

Geliş şekli, fetus sayısı çalışmalarımızda özellikle dikey kesitler ön planda tutulmuş, ikiz şüphesinde yada yetersiz dikey çalışmalarda, yatay çalışma yöntemi tercih edilmiştir.

Fetal ağırlık tesbiti çalışmalarında B.P.Ç ölçümü ilk önemli kesit çalışmasıdır. Dikey çalışmada fetal baş



yeri tesbit olunduktan sonra başın yatay kesitleri alınır.

Parlak ekolar şeklinde her iki parietal kemik ve aralarında daha az parlak olan falks-serebri:ortahat ekosu bulunduğundan sonra ölçüm yapılır. Her iki parietal kemik arası cetvelle ölçülür. VIDEOSON'daki görüntü 1:1.5 oranına göre hesap edilir.

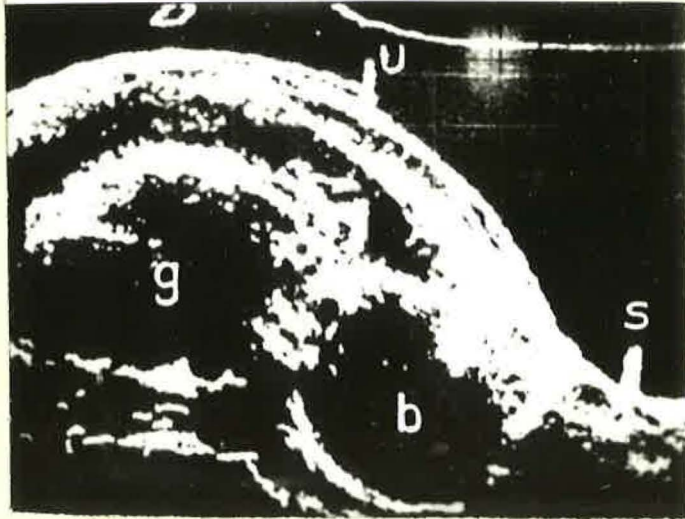
Çalışmamız esnasında tesbit ettiğimiz ölçümü THOMSON'un Ağırlık Formülüne: AĞIRLIK:1060XB.P.Ç(cm.)-6575 uyguladık. İnfantın gerçek doğum ağırlığı doğum sonrası ebe tarafından veya bizzat tarafımızdan terazi ile tartılarak tesbit edildi.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

## 1. FETAL GELİŞ ŞEKLİ

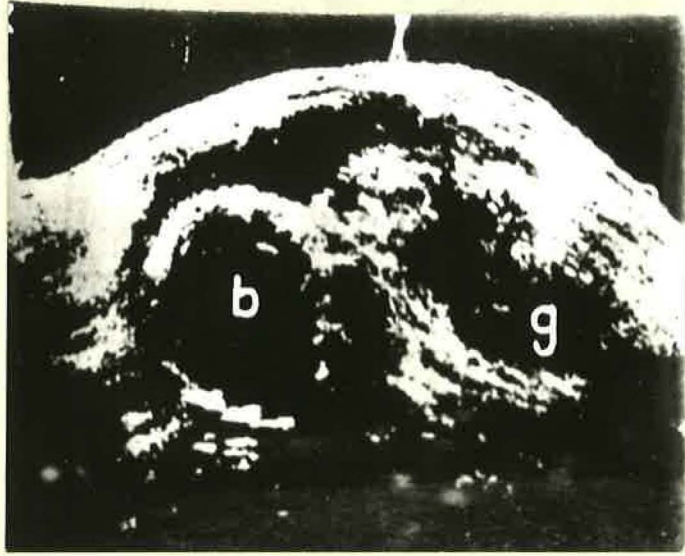
Toplam 50 vakamızda fetal geliş şekli ilk inceleme konusu olmuştur. Bu 50 vakanın 39'u baş geliş, 8'i makad geliş, 3'ü yan geliş (transvers) olarak saptanmıştır.

Ultrasonik tanıda dikey ve yatay kesit çalışmalarında başla geliş vakalarında fetal başa ait dairesel eko yapısı ve gösterilmişse orta hat ekosu uterus alt kutbunda belirlenmiştir. Fotoğraf 5 fetal geliş şekillerinden başla geliş şekline ait dikey ultrasonik imajı göstermektedir.



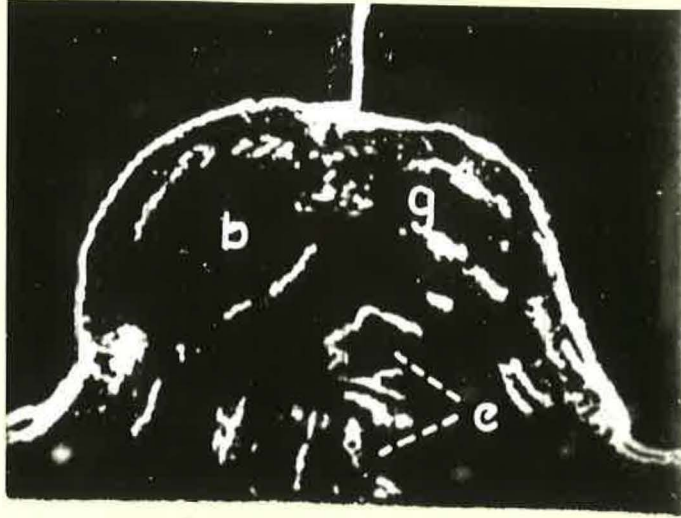
Fotoğraf 5: x.ksifoid, u.umblikus, s. sinfizis pubis, g.gövde, b.baş

Makad ile geliş vakalarında fetal başa ait ekolar uterus üst kutbunda belirginleşirken, fetal vücut ve ekstremitelerde ekoları daha karmaşık ekolar halinde, alt uterus segmentinde uzanmaktadır. Fotoğraf 6'da fetal geliş şekillerinden makad ile gelişin dikey ultrasonik görüntüsü izlenmektedir.



Fotoğraf 6: b.Baş, g.Gövde (Dikey kesit)

Transvers duruşlar ultrasonik olarak yatay kesit çalışmaları ile gösterilmiştir. Kesitlerde uterus sağ ve sol boşluğunda fetal baş parietal kemikleri ve çıkmışsa orta hat ekosu ile lokalizasyonu yapılabilir. Ekstremiteler tek çizgi ekolar yada kesit yansımaları sonucu eliptik ekolar şeklinde belirginleşmiştir. Fotoğraf 7'de fetal geliş şekillerinden transvers duruşa ait yatay ultrasonik görüntüyü yansıtmaktadır.



Fotograf 7 : b.Baş, g.Gövde, e.Fetal  
ekstremiteler(Yatay kesit)

Doğum öncesi ultrasonik tanısı konulan 50 vakanın 8'i Sectio Cea.,42'si Normal doğum sonu bulguları ile karşılaştırıldığında, % 100 oranında doğru sonuç vermiştir.Bu bulgu DONALD(3),THOMPSON(37)'un sonuçlarıyla eş değerdir.

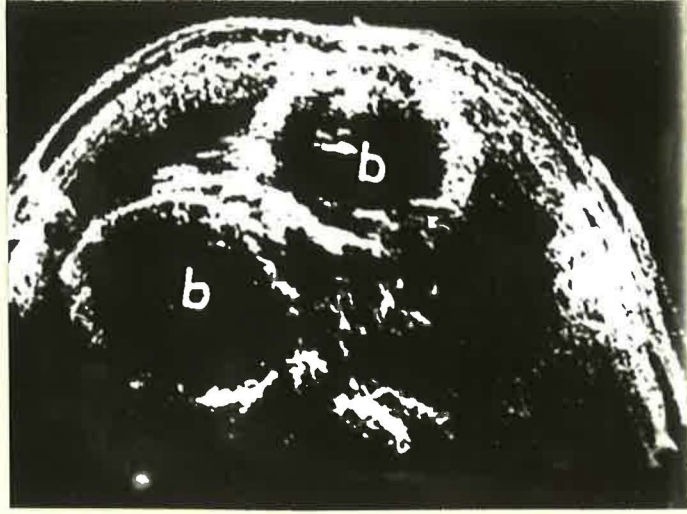
Ultraşal yukarıdaki otörlerce de desteklendiği gibi Tetel geliş şeklinin tesbitinde özellikle obez gebelerde,gelen kısmın angaje olmayıp vaginal muayenede zor tanı verenlerde,karın adalelerinin istemli defansı ile muayeneyi zorlaştıranlarda,ön yüzde kalın,yumuşak bir doku halinde uzanan plasentanın muayeneyi zorlaştırdığı durumlarda tatbiki kolay ve güvenli bir yöntemdir.

## 2-FETUS SAYISI

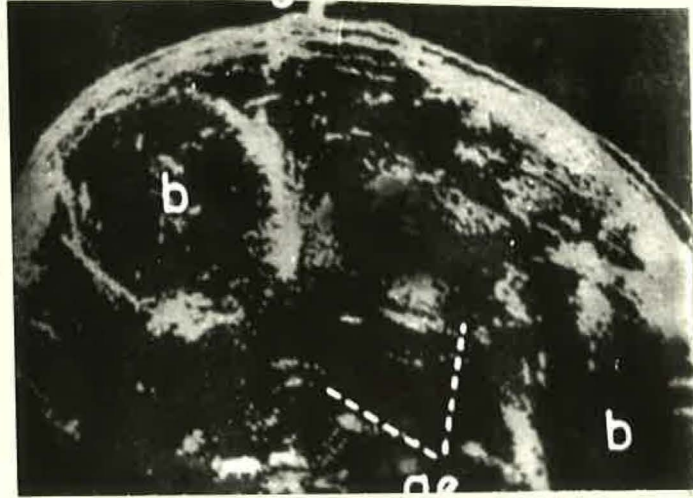
Çalıştığımız vakalar arasında sadece iki vakada ikiz gebelik tespit ettik. Bu çalışma süresinde ikiz gebelik üstünde çoğul gebelik müracaatı olmamıştır. Ultraşal tanı yöntemi dışında başka bir yöntem uygulanmamıştır. Ultrasonik çalışmaya alınan ikiz gebelerde gebelik haftası 35-38 ci haftalar arasında idi. Bu şüpheli vakalarda dikey ve yatay çalışmalar sık aralarla yapılmış ve fetal başlara ait ekolar Fotoğraf 8 de görüldüğü gibi belirgin olarak tespit edilirken fetusların bir birlerine göre geliş şekilleride bir başka vakada Fotoğraf 9'da görüldüğü gibi ortaya konulmuştur. İyi bir görüntü sağlayınca-ya kadar GARRETT ve diğer Otörlerce savunulan çok kesit prensibine uyulmuştur.

Tespit ettiğimiz iki vakada normal doğum yapmışlar ve sonuç ultrasonik tanıyı % 100 doğrulamıştır. Bu da ikiz gebelik tanısında ultraşalin % 100 güvenilir bir yöntem olduğunu gösterir. Özellikle obez gebelerde, C.K.S +/- şüphesi olanlarda çoğul gebelik hikayesi bulunanlarda kısa sürede, hastaya sıkıntı vermeksizin doğru tanımlama yapılabilir.

THOMPSON(50) ve SUNDEN(45) çalışmalarında da gösterdiği gibi x-ray in fetal yan etkilerinin dışında henüz bulgularının belirgin olmadığı devrelerde bile fetus sayısında ultrasonik yöntem tanıda önem taşır.



Fotoğraf 8 : İkiz Gebelik (Yatay Kesit)  
b-Baş



Fotoğraf 9 : İkiz Gebelik (Yatay Kesit)  
b.Baş,  
ge.Fetal gövde ve ekstremiteler

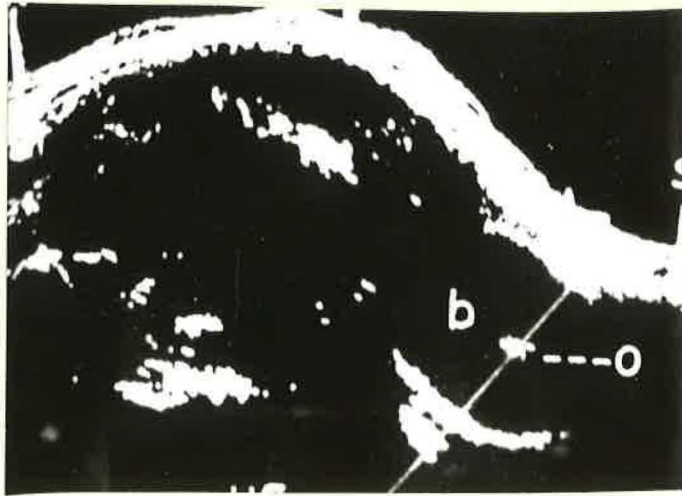
Çalışmalarımız, ancak miadına erişen gebeler üzerinde yapılabildi. Bu konuda edinilecek tecrübe ve göz alışkanlığı ile; DONALD ve CAMPBELL gibi gebelik kesesi halinde, erken devrede ikiz tanısı konulabilir.

Ayrıca yaygın çalışmalar ultrasonik yöntemin çoğul gebelik tanısında en erken ve güvenilir tanı yöntemi olduğunu ispatlamıştır. (15,5,45,25) Çalışmalarımızda bunu teyid etmektedir. X-ray a göre her gebelik devresinde yapılabilmesi de bu yöntemin üstün bir yönünü teşkil eder.

### 3-FETAL AĞIRLIK TAYİNİ(B.P.Ç Ölçümü)

Bu guruptaki çalışmalarımıza doğum salonuna, doğum eylemi için baş vuran ve başın pelvise angaje olmadığı 25 vakayı seçtik. Ultrasonik tetkik sırasında bu vakalardan ikisinin Hidrosefali olduğunu tesbit edip, B.P.Ç ölçümüne göre ağırlık tayininden bu iki vakayı ekarte ettik. Bu duruma göre 23 vakada B.P.Ç ölçümü yapıp, bulunan neticeyi THOMPSON Formülüne uyguladık.

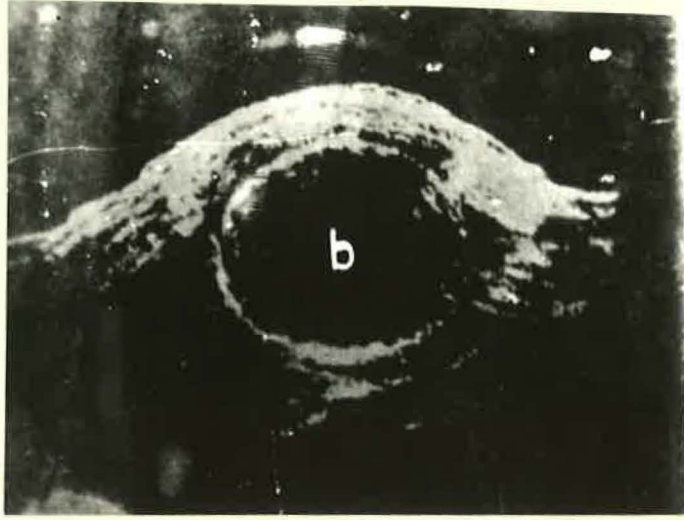
Dikey kesitlerde Fotoğraf 10'da görüldüğü gibi ses demeti ile taramalarda orta hat ekosu tesbit olunur. Takiben yatay kesit uygulanır. Yatay kesitlerde de orta hat ekosu aranır. Fotoğraf 11'de orta hat ekosu henüz tesbit olunmamış fetal baş gösterilirken, Fotoğraf 12 ve 13'de orta hat ekosu belirlenmiş fetal başın ultrasonik görünümü izlenmektedir.



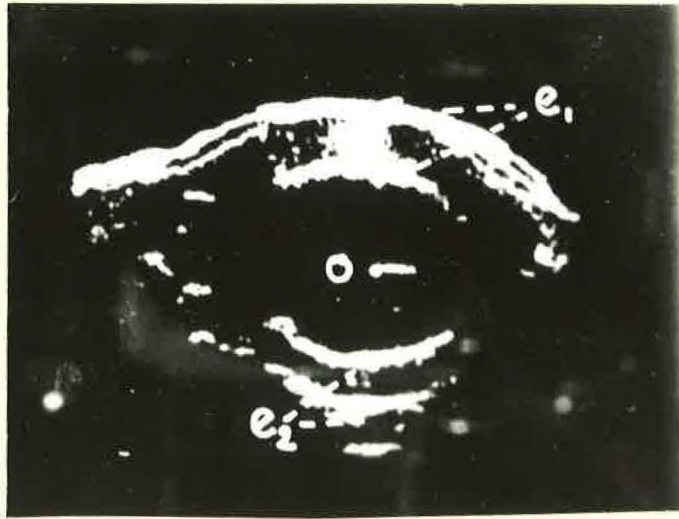
Fotoğraf 10: Fetal Baş(Dikey Kesit)

- b. Fetal baş ,
- o. Orta hat ekosu



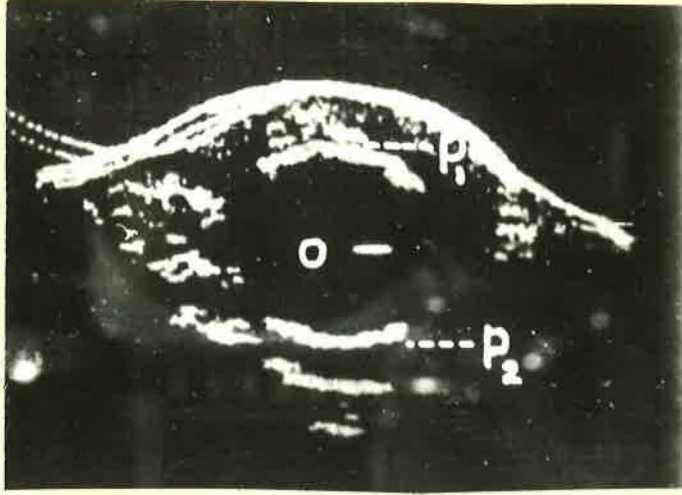


Fotoğraf 11:Fetal Baş (Yatay kesit)  
b.Fetal baş



Fotoğraf 12:Fetal baş (yatay kesit)

e<sub>1</sub>:Cilt altı,uterus,baş ekoları  
e<sub>2</sub>:Diğer parietal kemik  
o :Orta hat ekosu



Fotoğraf 13: Fetal baş (Yatay kesit)

$p_1$ - $p_2$ : Parietal kemik ekoları  
o: Orta hat ekosu

B.P.Ç orta hat ekosu belirtildikten sonra iki parietal kemik ekoları arası ölçülür. Bulunan netice THOMPSON Formülüne uygulanır.

Aşağıdaki Tablo 5'de 25 vakada ultrasonik tanı sonucu elde edilen değerler verilmiştir. Yine bu tablo üzerinde doğum sonu gerçek değerler verilmiştir.

Çalışmalarımız sonucu tesbit edilen Tahmini fetal ağırlık ile gerçek doğum sonu ağırlık farklarının karşılaştırılması ise Tablo 6'de sunulmuştur.

Tablo:5

RPÇ	VAKA SAYISI	AĞIRLIK (Gram)		
		tahmini	doğum sonu	fark
8,4	1	2319	2570	251
8,5	1	-	-	-
8,6	1	2541	2500	41
8,7	1	2647	2750	103
			2500	253
8,8	2	2753	2720	33
8,9	1	2869	3800	931
9	1	-	-	-
			3750	679
9,1	2	3071	2790	281
			3700	523
9,2	2	3177	4600	423
			3800	617
			3470	287
9,3	3	3183	2870	313
			3790	461
9,4	2	3389	3950	561
9,5	1	3495	3700	205
			4150	549
			3000	601
9,6	3	3601	2750	851
9,7	1			
9,8	1	3813	4150	337
9,9	1	3919	3000	919
			3120	905
10	2	4025	3050	975
12,9	1	HYDROCEPHALUS		
14,8	1	HYDROCEPHALUS		

Tablo:6

Tahmini ağırlık ile doğum sonrası ağırlık farkı (gram)	Vaka sayısı	%
0 - 99	2	8,69
100 - 199	1	4,34
200 - 299	5	21,73
300 - 399	2	8,69
400 - 499	2	8,69
500 - 599	3	13,04
600 - 699	3	13,04
700 - 799	-	-
800 - 899	1	4,34
900 - 999	4	17,39
<b>TOPLAM</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>

Çalışmalarımız sonucu tahmini ve gerçek kilolar arasındaki fark 23 vakada en az 41 gram, en çok 975 gram olarak bulunmuştur. Tablo 5'de izlendiği gibi 600 gramın üzerinde oluşmuş farklılıklar 8 vaka ile %34,77 dir. 600 gramın altında hata ile yaklaşım oranımız ise 15 vakada %65,23 tür. Çalışmalarımız sırasında tahmini doğum ağırlığı ile doğum sonu gerçek ağırlığını hiç bir vakada eşit olarak bulamadık.

Çalışmalarımızda formülünü kullandığımız THOMPSON  $\pm$  480 gramlık bir hata sonucu bulunduğunu bildirmektedir. (51) Bizim bu konuda verdiğimiz değerler, bu konudaki tecrübe yetersizliğine ve bu konudaki çalışmaların yeni bir kavram olduğu fikrine bağlanabilir.

Bugün modern obstetrik biliminde fetal maturasyon tayinleri geniş aşamalar içindedir. Ultraşal B-Scan ile fetal ağırlık tayini ile fetal maturasyona katkı, bu aşamalar zincirinin bir halkasını teşkil etmektedir.

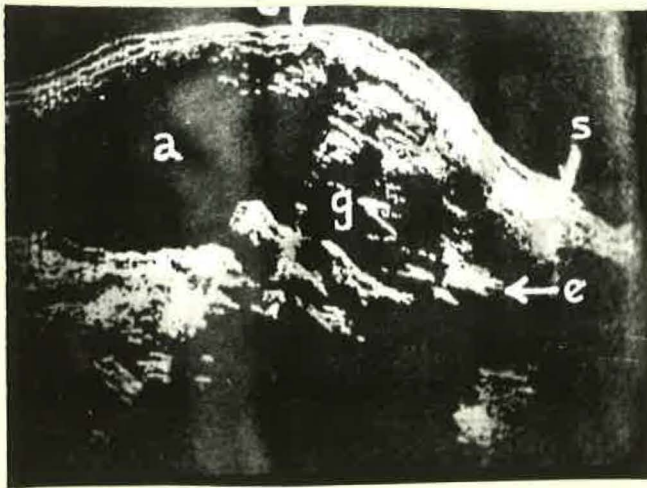
#### 4-FETAL ANOMALİ

Fetal anomali toplam 3 vakada izlenmiştir. Bu vakalardan ikisi hidrosefali, bir vakada anensefali idi. Hidrosefali vakalarından ikisinde B.P.Ç ölçümü sırasında tesbit edildi.

Polihidramnios tanısıyla doğum salonuna yatan vakanıza uyguladığımız ultrasonik incelemede, fetal başa ait sahada beklediğimiz yuvarlak orta hattı mevcut eko yerine düzensiz ekolar ve polihidramnios a ait ekodan serbest koyu renkte sahalar açık olarak görülmektedir.

Bu vakanın x-ray bulgusu anensefali olarak doğrulanmıştır. Doğum eyleminde 4-5 litre amnion mayii gelmiştir. Fetus anensefalik olarak doğurtulmuştur. Erken devrede ultrasonik yöntemle tesbit olunmuş bir anensefali vakasında gebeliğin sonlandırılmasının anneye, ailesine ve yakın takibini yapan doktoruna kazancı fazla olacaktır.

Fotoğraf 14'de polihidramnios + anensefali tanısı ile uygulanan ultrasonik muayene neticesinde alınan imaj görülmektedir.



Fotoğraf 14: Anensefali + Polihidramnios  
g: Gövde, e: Fetal başa ait düzensiz ekolar, a: Amnion mayii

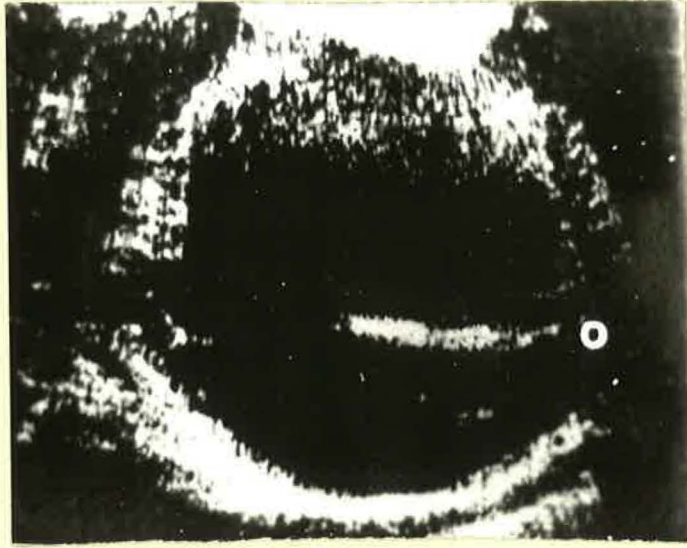
Hidrocefali tanısının ultraşal ile tesbit edildiği iki vakamız da B.P.Ç ölçümü sırasında tesbit edildi.

1. vakamız doğum salonuna sancılı gebe olarak yatırılmıştı.Yapılan vaginal muayenede önde gelen başın çok mobil ve pelvise angaje olmadığı, suturalar arasının açık olduğu saptandı.Yine yapılan harici muayenede iri bir baş tesbit edildi.Ultrasonik tani için yapılan tetkikindeB.P.Ç in,hastanın gebelik haftası olan 37. haftaya göre 9.02 cm olması gerekirken 12.9 cm. boyutlarına ulaştığı tesbit edildi.Cervikal kanal tam açık olduğundan baziotripsisi yapılarak bebek doğurtuldu.

2 ci vaka,yine poliklinikten hidrocefali ön tanısıyla yatırılmıştı.Bu vakada da yapılan ultrasonik incelemede B.P.Ç'in 14.8cm. gibi bir boyuta ulaştığını tesbit ettik.Hastanın aşırı sancıları nedeniyle bandl halkası teşekkül etmişti.Vaginal muayenede servikal kanal büyük el ayası açıklığında idi.Acil baziotripsisi yapılarak bebek doğurtuldu.

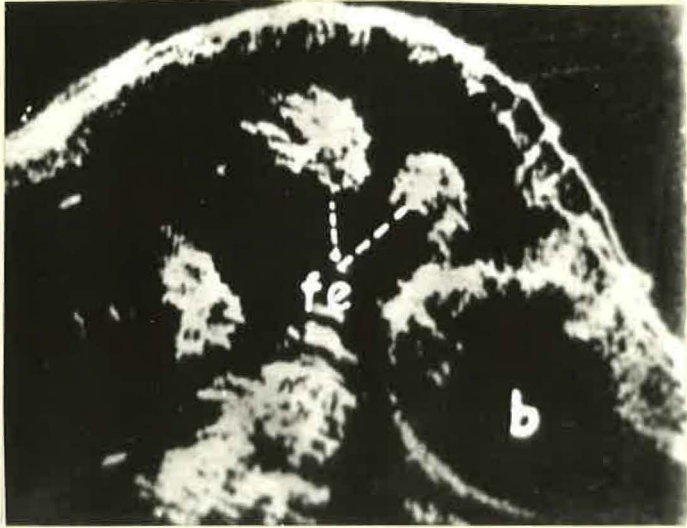
Bu konuda konjenital anomalilere özgü yapılabilecek geniş kapsamlı ultrasonik çalışmaların tıbbi obstetrik tanıya katkısı fazla olacaktır.(41,49,40)

Bu iki hidrocefali vakamıza ait ultrasonik fotoğraflar aşağıda sunulmuştur.



Fotoğraf 15: Hidrosefal baş(yatay kesit)

c:orta hat ekosu



Fotoğraf 16: Hidrosefal baş(Dikey kesit)

b:Baş  
fe:Fetal ekstremiteler

## SONUÇ

Diyarbakır Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde, 1 Kasım 1979-1 Ağustos 1980 tarihleri arasında doğum eylemi için baş vuran 50 gebe üzerinde obstetrik tanıda Ultraşal B-Scan çalışması yapılmış ve neticeler 4 ayrı parametrede değerlendirilmiştir. Bu 50 vaka üzerinde 4 parametrede incelenmiştir.

1- Fetal geliş şekli çalışmaları 50 gebede, ultrasonik olarak tesbit olunmuş, sonuçlar normal doğum sonu ve Sectio Cea. sonu bulguları ile karşılaştırılmıştır. Ultrasonik çalışma yapılan 50 vakanın 39 tanesi (% 78) başla geliş, 8 tanesi (%16) makad ile geliş, 3 tanesi (%6) transvers geliş olarak saptanmıştır.

Toplam 50 vakanın % 100 ünün ultrasonik tanımları ile doğum sonuçları, fetus geliş şekli açısından uyum göstermiştir.

2- Fetus Sayısı çalışmaları da toplam 50 vakamızda yapılmıştır. Çalışma süremiz içinde ikiz gebelik üzerinde çoğul gebelik müracaatı olmamıştır. Bu sürede iki ikiz gebelik müracaatı (%4) olmuştur. Fetus sayısı yönünden ultrasonik tanı normal doğum sonu bulgular ile karşılaştırılmıştır. Sonuç % 100 uygun bulunmuş ve ultrasonik yöntemin fetus sayısı tanısında güvenilir bir yöntem olduğu saptanmıştır.



3-Fetal ağırlık tayini çalışmaları, doğum salonuna doğum eylemi için başvuran ve başın pelvise angaje olmadığı 25 gebe üzerinde yapılmıştır. Bu vakalardan ikisinin hidrosefali olduğu tesbit edilmiştir. ÖNAL F. B.P.Ç'nin 11 cm. den fazla olması halinde tahmini fetal ağırlık neticesinin ilginçliğini kaybettiğini bildirmektedir. (39) Bizim bulgularımızda bunu teyid etmektedir.

Kalan 23 vakada tahmini ve gerçek kilolar arasında en az 41 gram, en çok 975 gram fark tesbit ettik. 600 gramın üzerindeki oluşan farklılıklar 8 vaka ile %34,77 dir. 600 gramın altındaki hata ile yaklaşım oranımız ise 15 vakada % 65,23 tür. Tahmini fetal ağırlık ile doğum sonu gerçek doğum ağırlığını hiç bir vakada eşit olarak bulamadık.

Bu konudaki bulduğumuz neticelerin literatür verileriyle karşılaştırıldığında bulduğumuz neticelerin tecrübe azlığımıza oranla tatmin edici olduğu görülmektedir.

5- Fetal Anomali çalışmaları 50 vakadan 3 vaka üzerinde yapılmıştır. 2 hidrosefali, 1 anensefali vakası takdim edilmiştir. Literatür çalışmaları ile eş değer olan ultrasonik görüntüler sunulmuştur. Bu konuda ultraşalın özellikle erken gebelik devrelerinde, konjenital anomalilerden fetal başa ait olabileceklerin tanısının önemi üzerinde durulmuştur. Fetal anomali tanısında ultraşal B-Scan'ın rutin bir gebelik takip yöntemi olması önerilmiştir.

Yukarıda açıkladığımız Ultraşal B-Scan yöntemi zaman ve tecrübe artımı ile daha etkin hale gelecektir.

Bu konuda, bundan sonra daha detaylı, uzun süreçli ve her bir konuda daha fazla vaka tecrübesi ile yapılacak çalışmalarla daha ileriye gidileceğine inanıyoruz.

## Ö Z E T

Kliniğimizde 1 Kasım 1979-1 Ağustos 1980 tarihleri arasında çalışmalarımız amacına uygun 50 vaka izlenmiştir.

Fetal geliş şekli, Fetus sayısı, Fetal ağırlık tayini (B.P.Ç ölçülmesi), Fetal anomali araştırma konularımızı teşkil etmiştir.

Çalışmalarımızda VIDOSON 635 modeli Alman SIEMENS firmasının imal ettiği cihaz kullanılmıştır.

VIDOSON kesit üzerinden saniyede 15 kesit alabilme özelliğine sahip olup, ses demeti frekansı 2 MHz dir. Kullanılan ultrasonik frekans; anne, fetus ve aleti kullanan hekim için hiç bir tehlike arzetmez.

Demostatif ultrasonik görüntüler polaroid kamera ile tesbit edilmiştir. Bu amaçla (Poloroid type 107-ASA 3000) tipi siyah beyaz poloroid filmleri kullanılmıştır.

Doğum öncesi ultrasonik tanımlar normal doğum sonuçları ve sectio cea. sonuçları ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Ultraşal B-Scan yönteminin tıbbi tanıdaki yerini saptamak üzere planlanmış bu çalışmada, 5 tablo, 6 şekil, 4 normal fotoğraf, 12 poloroid teknikle elde edilmiş fotoğraf ile takdim edilmiştir. Ayrıca bulgular literatür bulguları ile karşılaştırılarak konu hakkındaki düşünceler iletilmiştir.

Aynı anda 50 vakada birden fazla parametre ince-

lenmiştir. Bu da ultrasonik yöntemin önemli bir avantajını teşkil eder.

50 gebe üzerindeki Ultrasonik B-Scan çalışmalarında aşağıdaki sonuçlar alınmıştır.

1-Fetal gebelik çalışmaları 50 gebede yapılmıştır. Ultrasonik olarak tanımlanmış sonuçlar doğum sonu sonuçlarıyla (Normal doğum ve Sectio Cea.) karşılaştırılmış ve % 100 uyum olduğu saptanmıştır.

2-Fetus sayısı çalışmaları 48 vakada tek, 2 vakada ikiz olarak tesbit edilmiştir. Fetus sayısının doğum öncesi ultrasonik tanımı ile doğum sonu tanımı 50 vakada % 100 uygun görülmüştür.

3-Fetal Ağırlık çalışmaları (B.P.Ç. ölçümü), 23 vakada yapılmıştır. Çalışmalarda tahmini ve doğum sonu gerçek doğum ağırlığı arasındaki fark en az 41 gram, en çok 975 gram olarak bulunmuştur. 600 gramın altındaki hata ile yaklaşık 15 vakada %65.23 bulunmuştur.

4-Fetal anomali tesbiti toplam 3 vakada yapılmış, bunlardan 2 si hidrosefali, 1 i anensefali olarak tesbit edilmiştir. Bu vakaların ultrasonik görüntüleri fotoğrafları ile sunulmuştur.

## L I T A R A T Ü R

1-Bernstine R.L: Safety studies with ultrason dopler technica clinical follow up of patients and tissue culture study,Obstet,Gynecol, 34:707,1979

2-Beñsen C.R :The newbern infant.Current Obstet, and Gyn. diagand treat,Les Atlas.Lange,men Publishers. 635,1976

3-Bronson N,R: Techniqueus of Ultrasonic Lokaliza-tion and Extraction of Intra and Extraocular Foreign Bodyes.Amer.J,Opthl. 60,(1965),596

4-Boyd,E.and Others:Chromosome breakago and ultra-sound.Br.Med.J.,2:501-502, 1971

5-Campbell.S.,Dowhurst.C.I :Quintuplet pregnancy diagnosed and assesed by ultrasonic compound scainning.. Lancet,1:101-103,1970

6-Campbell S.:An impreved metod of fetal cephalo-metry by ultrasonic footal cephallimetry.1.Obst.Gyn.Com. 75:568-576,1968

7-Coakley W.T,Hughes D,E.,Slade L,S;Chromosome aberations after exposure to ultrasound.Br.Med.J.:109,1971

8-Danforth.D.N.:Ultrasound obstetries and gyn. New York,San Francisco,London.Harper and Rew.Third Ed. 439,1977

9-Donald.L.K:Physical and Tecnical principels., Diagnostic Ultrastund,Saint Louis.,The c.v Mesby.,16,1974

10-Donald L.K.:Obstetrik Ultrasonography, Diagnostic  
ultrasound Saint Louis.,The c.v.Mebsy,184,1974

11-DonaldL.K:Historical Perspective.,Diag,Ultraso-  
und.Saint Louis.The c.v Mesby,1,1974

12-Donald I.Abdulla.U.;Placentagraphy by sonar.  
Obst.Gyn.Br.Commonw.,75:993-1006,1969

13-Donald L.K:Biologic effects of diagnostic Ultra  
sound.Saint Louis.,The c.v Mesby.,290.1974

14-Donald I:Sonar as a metod of studying prena-  
tal developmen.J.Pediatr.75:326-332-1969

15-Donald I:Ultrasonic in obstetrics.Br Med.Bull  
24 :71-75,1968

16-Donald I.:Brown T.G.:Domonstration,of tissuc  
interfaces within the body by ultrasonic eko sounding.  
Br.J.Rad.:34,:539-546,1961

18-Domanig E-Effert S:Diagnostic intraaurikuler  
tumoren und grosser Thromben mit dem ultraschal-Ekover-  
fahren.Dtsch.med.Wschr.84.6.,1959

19-Dussik F:Auf dem wege zur hiperphonographie  
des gehirnus.Wien.med.Wschr.97.,1947

20-Dussik K.:Über die möglichkeit hoch frequente  
mechanische Schwingugen als diagnos.Hilfsmittel zu ver-  
werten.,Z.Neuere Psychiatry.,174:153-168,1942

21-Frederick.W.K.:Physical Principles of ultraso  
und.. Seminars in Rontgenology.,4:259-269,1975

22-Garrett J.W.;Rabinson E.D.:Safety margins.  
Ultrasound in clinical obst.U.S.A,Thomas C,Cpubl.23,1970

23-Garrett I.W.;Robinson E.D:Fetal presantation  
and pesition.Ultrasound in clinical obst.U.S.A ThomasC.C  
Publisher 33,1970

24-Garrett, I.W., Robinson E.D: Ploral pregnancy and hydramnions Ultrasound in clinical Obst. U.S.A. Tho.Pub. 70,1970

25-Giomez J.L-Winters W.L-Davila J.C-Connel J.- Klein K.S:Dynamaics of the star-Edwards Ball Valve Prothesis.A Cine-Fluographic an ultrasonik Study in Humans.Amer.J Med.250,252,1965

26-Gotoh K:Ultrasonik diagnosis in urological diseases.Acta.Urol.(Kyoto)9.,560.,1963

27-Grosse-Brockhoff.F:Über Die Anwendung des Ultrachall-Echoverfahrens in der Herzdiagnostik.Dtsch.Med.82 1253.,1957

28- Gökşin E:Ultrasonik muayene ile fetusun intra uterin gelişmesinin ve gebelik yaşının tesbiti.Hacettepe Tıp-Cerrahi Bült.6:153-159 ,1973

29:Hassa H.:Obstetrik tanıda ultrasound.Uz.tezi Hacettepe Tıp Fak.1977

30-Hertz C.H.-Edler I.:The use of ultrasonic reflectoscope for the continuous recording of the movements of heart walls.K.Fysiogr.Saellsk.Lund.Förh.40.23.,1954

31-Hellman L.M,and Others:Safety of diagnostic ultrasound in obstetrics.,Lancet 1:1133-1134,1970

32-Hellönder.M.J. and Others:Anwondugs möglichkeiten der ultraschall diagnostic in der Geburtshilfe und Frauenheilkunde.Wiener Medizinische Wochhenschrift.,36:1970

33-Howri D.H. and Others:Ultrasonic Visualizatiön of carcinoma of breasts and other Soft Tissue Structures.Cancer.(Philledel.),7,354-358,1954

34-Langevin M.P:Les ondes ultrasonores.,Rev.Gen Elict.23:626-634,1928

35-Mary F.L., Gillian M.S.: An investigation into the possible genetic hazards of ultrasound. Br. J. Radiol. 47:712-722, 1974

36-Martin L.S., Allen B.W., Lai O.L.: Clinical applications of ultrasound in obstetrics and gynecology. Am. J. Obst. Gyn. 113:1046-1051, 1974

37-Mecintesh I.J.C., Dovey D.A.: Relationship between intensity of ultrasound and induction of chromosome aberrations. Br. J. Radiol. 45:320, 1972

38-Oksala A., Lehtinen: Über die diagnostische Verwendung von Ultraschall in der Augenheilkunde. Ophthalmologica (Basel), 134:387-395., 1957

39-Önal F.: Ultraşal ile obstetrik ve jinekolojide deneysel çalışmalar (doçentlik tezi) 1969

40-Reed F.M.: Ultrasound in diagnosing hydrocephalus. Brit. Med. J. 3:762, 1972

41-Santos-Rames R., Duenheelter H.J.: Diagnosis of congenital fetal abnormalities by sonography. Obstet. and Gyn., 45:279-283, 1975

42-Segal B.L., Likoff W., Asperger Z., Kingsley B.: Ultrasound diagnosis of an abdominal aortic aneurysm. Amer. J., 17:101, 1966

43-Schle Gel J.U., Diggdon P., Cueller J. J.: The use of ultrasound for localizing renal calculi. J. Urol. 86:367, 1971

44-Stecker J., Mawed R. and Others: Ultrasonic cephalometry its use in estimating fetal weight. Obst. and Gyn. 45:275-278, 1974

45-Sunden B.: On the Diagnostic value of ultrasound in obstet. and gynecology. Acta Obst. Gyn. Scand. 43(Supp 6) 1964

46-Tanaka K:Detection of intracranial anatomical abnormalities by ultrasound.Ju.acoust.soc.Jap.8,2:111-112.

47-Taylor K,J.Pond J,B:A study of the production of haemorrhagic injury and paraplegia in rat spinal.cord. Br,J.Radiol 45,343-353,1972

48-Taylor S,B,and Others.:Clinical use of ultrasound in obst. and gyn,Ame.J.Obstet.Gyn.99:671-675,1967

49-Thierty,M.K.,Yo Le Sian A: Early diagnosis of anencephaly Lancet 1:599-600,1973

50-Thompson H.E.:Evaluation of the obstetrik and gynecologic patient by use of diagnostic ultrasound.Clin. Obst,and Gyn,17:1-25,1974

51-Thompson H.E:Estimation of birth weight and gestational age.obstet and gyn.37.:44-47,1971

52-Thompson H.E.,Makowski E.L:Fetal development as determined by ultrasonic pulse echo tecniqes.Ame.J.Obst. Gyn:92.:44-52,1965

53-Watts,P,L.,Hall,a,J.:Ultrasound and chromosome damoge.,Br.J.Kadiol,45.:335-339,1972

54-Wild J,J.,Reid J,M,:Furteer pilot echographic studies on the histologic structure of tumors of the living intact human breast.Amer.J.Path.28,1952

55-Willocks J. and Others:Intrauterine growth assesed by ultrasonic fetal cephalometry.1.Obst.Gyn.Br. Commenw.1974:639-647

56-Woodvard R.L.:Safety studyes with ultrasonic doppler tecnicis clinical fallow up of patient and tissue culturs study.Obstet,Gyn.34:707,1979

57-Woodward B.,Pond.,Warwiick,R:How safe is diagnostic sonar.Br.J.Radiol,43:719-725,1970