

産婦人科 領域에 있어서 超音波診斷의 價値*

梨花女子大學校 醫科大學 産婦人科學敎室

禹 福 姬

= Abstract =

The Value of Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology

Bock Hi Woo, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Ewha Womans University

The principle of sonography depends on the transmission of a pulsed sound beam through a particular area of the body and on the interpretation of echo pattern produced from interfaces of tissues with different acoustic impedances or densities.

Then it is limited to frequencies in the range from 1 to 20 million cycles/sec. in clinical practice.

Real time examination provides many sonographic informations. Namely, determination of gestational age without an accurate last menstrual period is difficult, but the correlation between fetal biparietal diameter by ultrasound and gestational age is compromised by normal biologic variation in fetal growth rates.

It is possible to estimate fetal weight with reasonable accuracy by measuring biparietal diameter and abdominal circumference.

Ultrasound scanning is also helpful in differential diagnosis of pelvic masses.

So, ultrasound as a non-invasive diagnostic tool has a wide variety of practical applications which are extremely useful in obstetrical and gynecological practice.

序 論

超音波 發生의 原理는 다음과 같다. 超音波는 音波 中에서 周波數가 높은것을 뜻하는데 이 周波數란 1 秒 間의 波數를 말하고 單位는 HZ 로 表示한다.

人間の 귀(耳)가 들을수있는 可聽音域이 20—20,000 HZ 인데 비하여 超音波診斷에서는 1—20 MHz 로 利用이 되고 있다. 即 1 MHz 는 100,000 HZ 에 해당된다.

이러한 높은 周波數를 發生시키려면은 高周波發振器를 使用해서 誘導된 高周波電壓(piezoelectricity)을 振

*이 논문은 산부인과 학술집담회에서 발표된 것임.

動子에 연결하면 振動子 自體가 共振振動을 하여 이振動에 依해서 超音波가 發生하고 生體內에 傳播되어 간다¹⁾.

이때 人體·軟部組織의 超音波傳播速度의 平均値는 1,540 m/sec 이며 이는 腦組織과 同一하다²⁾. 또한 周波數 1 MHz 는 1.5 mm, 2 MHz 는 0.75 mm 音速程度에 해당된다.

超音波診斷裝置의 種驗

A-mode : 頭部診斷, 兒頭計測

B-mode : 乳腺, 甲狀腺,

腹部 産婦人科

M-mode : 心臟(ultrasonic cardiogram)

1) A-mode :

A는 振幅(amplitude)을 意味하며, 振幅과 거리의 計測을 하는데 使用된다. 即 反射波(echo)의 振幅에 따라 Spike의 높이를 가지고 CRT (Cathode ray tube)에 수직스파이크(vertical spike)로 나타난다³⁾

2) B-mode :

B는 輝度(brightness)를 뜻하며 斷層寫眞(echotomography)으로서 수직스파이크로 나타나는 대신 振幅이 CRT에 하나의 光點(light spot)으로 나타나고 輝度は 反射波(reflected echo)의 強度(intensity)에 따라 關係가 있다.

B-mode에는 接觸複合走査型(contact compound B-scan)과 電子走査型(Real time B-scan)으로 分類되며 接觸複合走査型은 體表面(body surface)에 探觸子(transducer)를 走査 即 移動(moving) 함으로써 (0.5 cm 間隔) 反射波가 發生하여 CRT에 生體의 斷層像(image)을 發生시킨다.

그리고 電子走査型(Real time B-scan)은 moving structure를 觀察할 수 있는 斷層像을 發生시키는데 이는 探觸子를 體表面에 接觸(touching) 시킴으로써 얻을 수 있다.

電子走査型에는 直線모양의 斷層像을 나타내는 linear scanner가 있으며 腹部診斷에 有用하고 pie shaped image를 보여주는 sectar scanner는 組織量(tissue volume)이 조그만 部分의 視野(small window)에서 觀察이 되는 利點이 있으나 制限된 視野(limited field view)를 가지는 難點도 있다⁴⁾.

3) M-mode

M은 運動(motion)을 뜻하며 探觸子를 心臟部位에 適用하여 運動曲線을 얻을 수 있는 UCG (ultrasonic cardiogram)을 말한다.

超音波診斷裝置의 特徵

非侵透性이고 母體나 胎兒에 無害하며 斷層方向을 自由選擇할 수 있고 bed side에서 操作함으로서 結果를 그 即時 얻을 수 있는 結果 被檢者는 苦痛없이 檢査를 받을 수 있고 重症患者에게도 檢査가 容易한 점이다

超音波 檢査上 注意

檢査前 膀胱이 充滿(full bladder)되도록 30~40分 前 물(또는 차)를 3~4컵(500~700 cc) 마시도록 하거

나 혹은 禁食患者에 있어서는 250 cc의 滅菌水⁵⁾를 catheter를 通해서 膀胱에 注入시킨 후에 檢査를 하며 腹部皮膚에 塗布濟(coupling agent)로 mineral, olive oil를 바르고 縱斷(longitudinal scan), 橫斷(transverse scan), 斜斷(oblique scan)으로 走査한다.

産婦人科 領域에 있어서 超音波檢査의 臨床的 適用⁶⁾은 다음과 같이 區分할 수 있다.

産科領域의 超音波檢査

1) 正常妊娠

妊娠初期 診斷, 胎兒成長, 胎兒兒頭大橫徑測定, 胎兒成熟 및 體重의 測定.

2) 妊娠時 臍出血

習慣性 流産, 稽留流産, 胞狀奇胎, 胎盤位置.

3) 非正常 妊娠

多胎妊娠, 奇形, 羊水趨多症, 胎兒死亡, 羊水穿刺時 胎盤位置.

婦人科 領域의 超音波檢査

1) 子宮外 妊娠

2) 骨盤 腫瘍

3) 子宮內 避妊裝置位置

4) 惡性疾患 追跡等이다.

産科 領域의 超音波斷層像

1) 初期妊娠

妊娠初期 即 妊娠 5週에 둥근(Ring like) 胎囊(gestational sac)을 일찍 볼 수 있다.

妊娠 5~7週(Fig. 1)에는 胎囊의 輪郭이 鮮明하고 胎囊의 萎縮變形이 없어야 하며 胎囊計測은 from inside to outside로 測定한다.

妊娠 7週부터 胎兒心搏動을 볼 수 있으며 Robinson⁷⁾은 妊娠 첫 3個月동안 100%에서 胎兒 心搏動을 볼 수 있다고 하였다.

妊娠 8週에는 胎動 및 胎兒心搏動을 볼 수 있는데 妊娠 12週까지 胎兒反射波가 가장 길게 놓여있을 때(longest length of fetal structure)에 CRL(crown rump length) 即 胎兒身長을 測定한다. 그리고 이때 平均值(mean value)의 maximum variation은 $\pm 1\sim 4$ days이다⁸⁾.

Chilcote와 Asokan⁹⁾은 CRL이 곧 Crown heel length를 意味한다고 하였다.

妊娠 13 週부터는 95%에서 兒頭를 發見할 수 있으며 Falx cerebri에 의해 나타나는 Midline echo가 鮮明하게 나타났을 때 from outside to inside로 兒頭大橫徑(Fig. 2)을 計測하게 되는데¹⁰⁾ 兒頭大橫徑의 成長率이 일정하고 平均値의 wide distribution 때문에 妊娠 20~28 週가 가장 適當하며 이때의 maximum var-

iation은 ± 11 days이다.

그리고 妊娠後半期 兒頭大橫徑의 平均成長率은 2 mm/week¹¹⁾이다.

正確한 月經日을 모를때 혹은 成長發育不全, 糖尿病, 高血壓과 같은 高危險妊娠에서는 Serial study가 必要하다.

Kurjak과 Breyer¹²⁾는 正常的인 成長發育에서 妊娠 36 週부터 腹部에 皮下組織의 急速한 蓄積때문에 Head to abdomen Circumference ratio의 逆轉(reversal)이 일어나나 成長發育不全에서는 이러한 逆轉이 일어나지 않는다고 하였다.

成長率(growth rate)에 變化를 일으키는 胎兒側 要因(fetal factor)으로는

a) Small for date infant

多胎妊娠, Congenital infection, 先天性奇形, 染色體異常

b) Large for date

대동맥 전환, 도세포증식 등을 들 수 있다.

2) 稽留流產

胎囊이 變形을 일으켜 不規則하게 나타나고 妊娠 7 週以後에 胎囊內 胎兒反射波가 보이지 않을 때는 枯卵子(blighted ovum)¹³⁾을 診斷할 수 있고 胎囊, 胎盤 兒頭같은 反射波가 明瞭하지 않고 無秩序한 配列의 反射波를 子宮腔中央部에서 보여줄 때 稽留流產(Fig. 3)을 診斷할 수 있다.

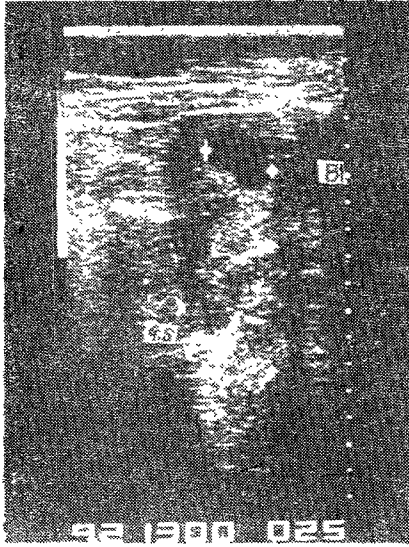


Fig. 1. 6 $\frac{1}{2}$ week gestational sac.
Bl: Bladder
GS: Gestational sac,
(longitudinal section)

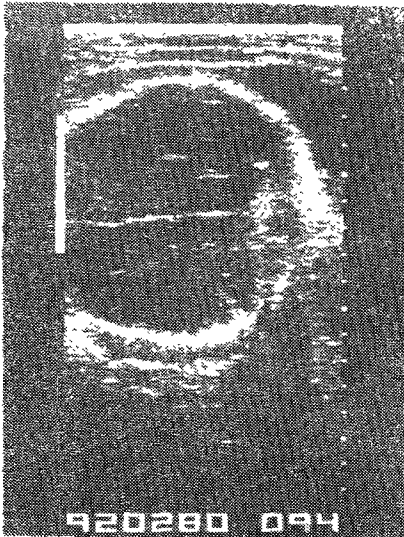


Fig. 2. 39 weeks of pregnancy.
Biparietal diameter: 9.4 cm
(transverse section).

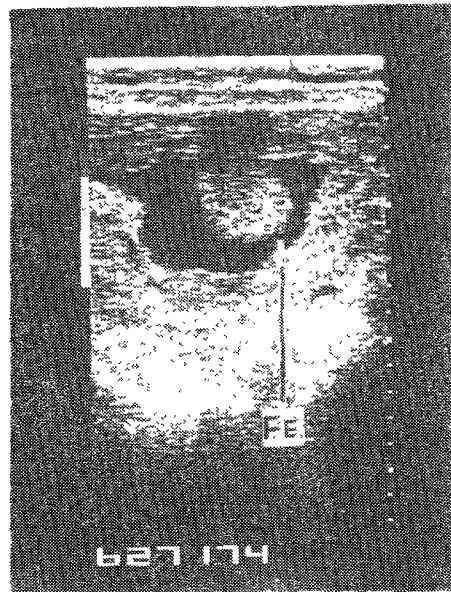


Fig. 3. Missed abortion.
FE: Fetal echo without heart beat
(transverse section).

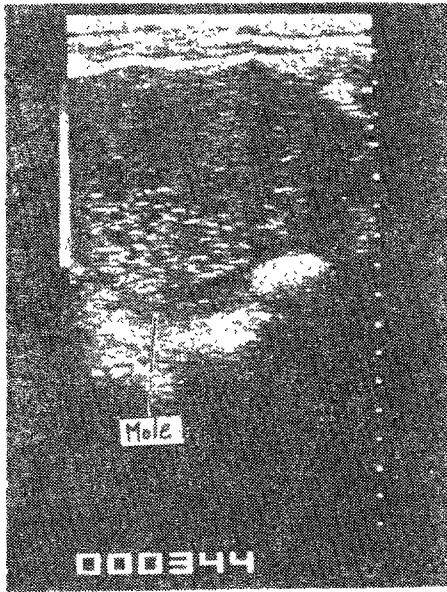


Fig. 4. Hydatidiform mole, Snowstorm pattern (transverse section)

3) 子宮外 妊娠

子宮은 약간 增大되어 있으나 胎囊 이 子宮內 存在하지 않고 子宮隣接部에 胎囊 및 腫瘍을 나타내는 所見을 보여준다.

4) 胞狀奇胎

胎盤은 일찍 妊娠 8~9 週에 볼 수 있으나 胎盤 및 胎兒를 볼 수 없고 子宮腔內에서 奇胎囊胞(molar vesicle)와 같은 反射波가 吹雪狀(snow storm pattern) (Fig. 4)으로 (妊娠 11~12 週頃) 보이는 典型的 胞狀奇胎¹⁴⁾ (classic Hydatidiform mole)와 胎囊 및 胎兒와 함께 나타나는 部分的 胞狀奇胎(partial Hydatidiform mole)가 있으며 胞膜黃體囊腫(theca lutein cyst)도 15%에서 볼 수 있다.

5) 胎盤位置

胎盤은 妊娠 9 週以後에 볼 수 있으므로 妊娠滿期까지의 胎盤位置를 알 수 있고 特히 前置胎盤은 過去 95%에서 確診할 수 있었으나 最近 熟練된 機械使用으로 100%에서 胎盤位置를 確診할 수 있다고 報告되고 있다. 따라서 前置胎盤의 診斷은 容易하다. Edelstone¹⁵⁾은 子宮後壁에 胎盤이 附着하였을때 Ultrasound beam 이 overlying fetus 를 通過하는 동안 회박해지므로 chorionic plate 의 白線(Continuous white line)이나 또는 複合內部反射波(multiple internal echo)가 觀察되지 않는다고 하였다.

그리고 retroplacental area 에 血塊(blood clot)가 있으므로 子宮壁과 (uterine wall)과 placental basal plate 사이에 sonolucent 한 clear space 를 나타낼 때 胎盤早期剝離를 診斷할 수 있다.

6. 子宮內胎兒死亡

心臟搏動과 呼吸運動의 停止가 일어나며 胎動을 볼 수 없고 變形된 兒頭와 胎兒頭皮의 浮腫으로 생기는 二重輪郭線을 攄으로서 確診할 수 있다.

7) 胎兒의 先天性奇形

腦水腫(Hydrocephalus)은 兒頭가 매우 크며 ventricular dilatation이 있고¹⁶⁾ 無腦兒(anencephalus) (Fig. 5)는 12 週以後 兒頭의 outline 을 찾아볼 수 없다. 羊水過多症(Hydramnios)은 胎兒와 子宮壁 사이에 large, fluid filled space 即 羊膜腔內에 胎兒와 羊水容積과의 不均衡을 確認함으로써 診斷할 수 있다¹⁷⁾.

婦人科 領域의 超音波斷層像

1) 子宮筋腫

小林充尙⁵⁾은 子宮筋腫을 診斷하는데 있어서 子宮이 增大되어 있으며 內部反射波(internal echo)가 수없이 不規則하게 또는 多發結節狀으로 보일때 確診을 내릴 수 있다고 하였다. 그러나 子宮腺腫과의 鑑別이 어려

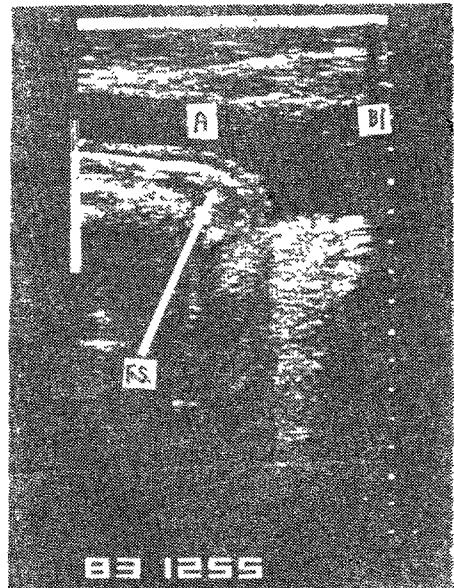


Fig. 5. Anencephalus.
FS: Fetal spine
A: Amniotic fluid
Bl: Bladder
(longitudinal section)

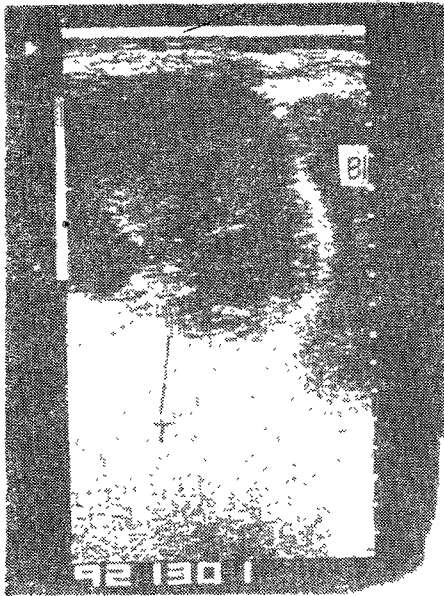


Fig. 6. Ovarian cyst.
T: Tumor (cystic) with septal echo
Bl: Bladder
(longitudinal section)

을때가 있으며 전¹⁸⁾ 등은 83%에서 子宮筋腫을 確診할 수 있었다.

2) 卵巢囊腫

卵巢囊腫은 echo free pattern 인 囊胞性(cystic)인지 (Fig. 6) 充實性(solid) 인지를 確認하고 隔壁反射波(septal echo)가 單房性(unilocular)인지 多房性(multilocular)인지를 볼 것이다¹⁹⁾.

子宮腔內 sonoopaque 한 反射波를 보여주는 子宮內 避妊裝置를 診斷할 수 있으며 炎症性疾患으로 骨盤膿瘍(pelvic abscess)은 境界線이 明瞭하지 않고 不規則하며 두껍다. 그러나 卵巢囊腫은 境界線이 明確한 것으로 鑑別診斷할 수 있고 血腫(Hematoma)과 膿瘍과의 鑑別診斷은 容易하지 않을 때가 있다.

結 論

産婦人科 領域에 있어서 超音波診斷의 利用은 廣範圍하여 매우 重要な 役割을 하고 있다고 본다. 即 立體解剖의 評價를 할 수 있는 電子走査型과 接觸複合走査型을 兼用하며, moving structure를 觀察할 수 있는 것으로서 臨床적으로 價値있고 解剖學的 斷面을 選擇할 수 있는 劃期的 診斷方法의 하나이다.

—References—

- 1) 井田喜博, 大竹昭, 遠田榮, 林實, 古木量一郎: 超音波診斷의 基礎 超音波檢査技術入. 超音波醫學檢査技術研究會, 昭和 51年, 11月 1日.
- 2) 遠藤俊夫: 超音波診斷技術의 現況. 超音波檢査. 日本放射線技術學會雜誌, 第33卷 第7號, 昭和 53年 3月.
- 3) Hobbins, J.C., and Winsberg, F.: Brief introduction to scanning. *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*. Williams Company, p.2, 1977.
- 4) Saunders, R.C., and James, A.E.: Realtime imaging in obstetrics. *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*. Appleton-Century-Crofts, 1977.
- 5) 小林充尙: Bモード檢査의 實際. 産婦人科超音波檢査法. p.1, 1976.
- 6) Stone, M.C., Weingold, A.B. and Hee, B.O.: Clinical application of ultrasound in Obstetrics and Gynecology. 113 : 1046, 1972.
- 7) Robinson, H.P.: Detection of fetal heart movement in the first trimester of pregnancy using the pulsed ultrasound. *Br. Med. J.* 466, 1972.
- 8) Robinson, H.P.: Sonar measurement of fetal crown-rump length as a means of assessing maturity in the first trimester of pregnancy. *Br. Med. J.* 4 : 28, 1973.
- 9) Chilcote, W.S., and Asokan, S.: Evaluation of first-trimester pregnancy by ultrasound. *Clin. Obstet. Gynecol.*, 20 : 253, 1977.
- 10) Sabbagha, R.E., and Hughey, M.: Standardization of sonar cephalometry and gestational age. *Obstet. Gynecol.*, 52 : 405, 1978.
- 11) Hertz, R.H., and Zador, I.E.: Ultrasound cephalometry; A clinical discussion. *Clin. Obstet. Gynecol.*, 22 : 561, 1979.
- 12) Kurjak, A., and Breyer, B.: Estimation of fetal weight by ultrasonic abdominometry. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 125 : 962, 1976.
- 13) Robinson, H.P.: The diagnosis of early pregnancy failure by sonar. *Br. J. Obstet. Gynecol.*, 82 : 849, 1975.
- 14) Cadkin, A.V. and Sabbagha, R.E.: Ultrasound

- diagnosis of abnormal pregnancy. Clin. Obstet. Gynecol., 20 : 265, 1977.
- 15) Edelstone, D.I.: Placental localization by ultrasound. Clin. Obstet. Gynecol., 20 : 285, 1977.
- 16) Campbell, S.: Early prenatal diagnosis of neural tube defects by ultrasound. Clin. Obstet. Gynecol., 20 : 351, 1977.
- 17) Sabbagha, R.E., and Depp, R.: Sonar; A tool for the detection of fetal congenital anomalies. Clin. Obstet. Gynecol., 20 : 279, 1977.
- 18) 전선희, 김정자, 강미자, 우복희, 강신명 : 초음파 촬영 (sonography) 의 산부인과 적용, 大韓產婦人科學會雜誌, 第23卷 第10號, 1980年, 3月.
- 19) Thompson, H.E.: Evaluation of the Obstetric and Gynecologic patient by the use of diagnostic ultrasound. Clin. Obstet. Gynecol., 17 : 1, 1974.
-