

Doppler

超音器在產科上的應用

□ 王憲洽譯 □

前言：Doppler 超音器在1964年首次發表後，已被利用於測定胎兒生存、胎盤位置、胎心流動及多胎懷孕。判定的方法和技巧應用於521個孕婦身上，每一個受驗孕婦有如下的正確性：胎兒生命的偵查（一次檢查98.8%，二次檢查100%），前置胎盤的胎盤位置96%，多胎懷孕的診斷99.7%。在這些技巧上有兩種情形的限制：（一）在10—12星期前之懷孕期胎心音是聽不到的。（二）在測定胎盤的位置，經驗是很重要的因素。因此在每個醫院一定要有一、二個受過良好訓練的人才，才能做到正確、安全、簡單。換言之，只要有良好的技巧是不受此限制的。

自從Doppler超音器在產科領域上首次發表和應用以後，使產科及婦科醫生、學者更加深印象。這種特殊技巧的主要用途是測定子宮內容物的生與死，此已有發表。這裏有四種Doppler超音器的基本用途：（一）測定胎兒的生存。（二）胎盤的位置。（三）多胎的診斷。（四）胎兒心臟動態。後者的測定法有二：產前及生產中的胎心血液流動測定。

基本原則

Doppler的超音測定與胎兒頭顱超音測定有別。胎盤位置和骨盆腔腫瘤的診斷，前者是連續的超音，後者是震動的。在連續的音波中含有兩個晶體的傳導器，而震動的超音波只含有單晶體。前者一個是輸送音波，一個是接受反射的超音波。後者能同時兼有輸送與接受。從Doppler超音波有一個大約10毫瓦1平方公分的強度，和在婦產科應用上的2.25%百萬週1秒的頻率，超音通過皮膚和血管及子宮的內含物。音波的一定大小，從可動的界面反射回來，這些反射的波，被界面動的頻率所改變和被傳導器接收、放大、濾過。頻率的改變很快的變成可聽到的信號，這些信號將被歸入聲音。（如圖一）。

移動界面的能量，引起波的頻率改變

超音器能夠測定（一）胎心。（二）臍帶（動脈）。（三）胎盤（臍帶加胎盤）。（四）胎兒四肢的移動。（五）母體的動脈。（六）假胎盤，即母體動脈靜脈。

子宮內生命的測定

子宮內生命的存在與否，只要有下列三項發現之一即可確定：（一）可摸到胎兒的移動。（二）胎心音。（三）X光診斷的證實。對於前兩者最少需要懷孕20週才可確定，也許時常會有陰性結果。子宮內死物的診斷是依據胎心音消失或胎動停止超

過一個星期的時間而得知。X光的判別胎內死物最少要七到九天否則不易發現，而判斷錯誤也時有所聞。

這種方法無疑的能證明胎兒還活着，而胎兒心電有時是檢查不出。換句話說胎兒心電圖如檢查不出時也不能認定胎兒是死的。

Doppler檢查子宮內物的結果

死胎一檢查521個孕婦的理由。（如表一）

活胎的判定有407個，Doppler 超音器檢查由下列可證實：（一）孕婦足月生產。（二）檢查後隔段時間才發現懷孕。（三）檢查時發現活胎，後來卻成爲死產。（四）外科、病理上的檢查證實

在521個孕婦之中，Doppler 超音檢查和確定死亡兩者之關係如下：

一次檢查	數	誤差
(521個案)		
活胎	407	0
無生命徵象	114	6
二次檢查	數	誤差
(521個案)		
活胎	413	0
無生命徵象	108	0

活胎一在292個疑爲死胎中的168人，後來生了嬰孩或者有懷孕象徵。活胎的存在使X光診斷的正確性發生懷疑；有八人月經週期不調是由於服用口服避孕藥所引起的，雖然胎心音已被檢查出來，而臨床上卻發現過期流產。懷孕在10、11、12、14、和15週時，胎心音才能聽診出來，像後期計算胎兒頭顱的大小一樣。

無生命徵象—114個案中，確信死胎時只108人，其中8人流產或死產，12個葡萄胎，8個子宮纖維肌瘤，在剩下的6名誤差中，2個因懷孕時間尚短，儀器檢查不出。兩個因太胖。兩個羊水過多。在這些誤差中，於第二次檢查時亦都被證實懷孕。

準確值——第一次檢查的準確度爲98.25%，第二次檢查則有100%。

關於胎兒生命檢查的討論——子宮內可動的構造。我們談到胎心循環，胎兒生命可用超音波來測出，胎兒死亡可在胎心電圖信號失去後五分鐘立刻診斷出來，這五分鐘的延遲

由於測定器在醫院內拿出時所耗。

懷孕期10—12週間，用Doppler超聲波測定是最有趣的事，因在此期內，X光診斷或臨床檢查胎兒死亡是不易的事，胎兒生命的存在與否和過期流產都可（由超聲波）確定。

Doppler超聲波測定胎盤的位置

在後三月期懷孕中如果出現出血，通常是有害的合併症。它的原因必須查出，才能保護孕婦和生產時的護理。當出血時可能是因為前置胎盤。對於胎盤位置的診斷或合併症是很重要的。

胎盤位置的測定，同時對羊膜穿刺放液和Rh素因的子宮內輸血很重要，因此在這些工作進行中胎盤不可受創。特別要知道胎盤前後、上下、左右的位置。

X光診斷使用至今像膀胱攝影、血管像、胎盤靜脈像、同位素定位法、羊水像、溫度記錄。這些方法除了溫度記錄外，暴曬在放射線或放射物下及危險的注射，對病人多少有些危險的。

胎盤測定方法需要正確、安全、簡單而超聲波已有此要求。

胎盤測定的技巧一用它的能力來測定臍帶和胎盤的血流。Doppler超聲波測定臍帶進入胎盤的入口點，由這點可知胎盤在子宮內的位置。

胎盤的位置可由上下和左右軸測知最大臍帶聲和胎盤與腹壁的關係。三角方法很簡單的就可測知胎盤在前壁或後壁，Doppler超聲波關係位置不同。臍帶進入胎盤的入口可以量出。當胎盤在前面，小範圍的傳導器接觸腹壁，可聽到臍帶聲。(Fig 2 top)。當胎盤在後面，很大的範圍都可聽到。(Fig 2 lotton)

另前後位胎盤間隔測驗法是：先測知胎心，然後測臍帶附着點，如聲音在前方，此個案胎盤必在前面。(Fig 3)。後位的胎盤胎兒居間而沒有聲音，此時不能不說是後位胎盤。

缺點一任何一種檢查必有缺點。不正確的胎盤位置因技術或聲音判斷誤差而發生，為避免技術誤差，在檢查中，傳導器不要離開腹部，如果傳導器離開肚皮而和超音器相連，檢查人員會以為大範圍聽到，一定錯認為後位胎盤。胎盤的聲音結合在一起而不正確，從母體動、靜脈所發出聲音和胎盤音的性狀是一致，因為母體心臟搏動的關係。更複雜的是臍帶聲音和母體靜脈聲很像，但也會被測出來。只要使孕婦的臍帶閉起而增加腹內壓，便可區別出。無論如何，胎盤血流由子宮的旁邊測定，胎盤的壓力小的話，也不會影響。假如母體的靜脈已經測定出來，從孕婦大腿的血流沖擊，將改變靜脈聲音。

檢查胎盤的結果—Doppler的超聲測定胎盤位置，用於141個孕婦身上，有121人已確定，測定胎盤位置是為了Rh素因相忌，產前出血，帝王切開或延遲生產，或者是一種研究性的常規檢查，這141個孕婦列於第二表說明。143次檢查有101人被確定之原因，陳述如下：

Obstetrical

Cesarean section	53
Palpation of site	14
Total	67
Isotopic methods	15
Racdiographic studies	
Placentography	6
Amniography	15
Total	21
Ultrasound-B mode scan	
Anterior location	19
Posterior location	10
Total	29
Amniocentesis	11
Additional confirmation	
Posterior B-mope scan	
Cesarean section	4
Isotope	3
Amniogram	3
Amniocentesis	
Cesarean section	4
Isotope	3
Amniograms	4

產科判定法，同位素和放射線的研究，將建立起來並且被認為判定的有效方法。在後的孕婦，羊水穿刺放液和超聲B型波，二者在胎盤位置的判定當無置疑，那些羊水穿刺放液的孕婦，再作如下證實：四個作帝王切開生產，三個作同位素檢查，四個作羊水像。用超聲B型波判讀。前位胎盤容易診斷，而後位胎盤僅此法才可信賴，因此用超聲B型波檢查確定為後位胎盤，四名孕婦作帝王切開生產，三名作同位素檢查和三名作羊水像。

上述141位檢查胎盤位置的孕婦，所確定的101個案中，94名由超聲波判定正確，7名有點錯誤，而這錯誤僅位置的長、寬、厚之一的誤差而已。診斷前置胎盤方面，上下方位判定是最重要的。而此組診斷僅四個錯誤而已，準確率為96.04%。

關於胎盤位置的討論——要強調的一點，Doppler超聲測定胎盤位置只測其臍帶入胎盤附着點而非測子宮內位置或全部大小。以Doppler超聲波測定的141孕婦，與其他方法檢查的比較，胎盤位置的準確度為93.1%，前置胎盤的測定則有96%。

多胎懷孕的診斷

臨床檢查，X光線照像，或兩者同時檢查，早已應用於多胎懷孕的診斷。臨床檢查雙胞胎可以聽到兩種頻率不同的胎心音，每分鐘至少相差10次。至於三胎懷孕只得靠X光診斷了。

Doppler超聲波各種方向的性質，利用三角形測定法，

可偵出每個胎兒心臟，檢查的技術，當在某一定點改變傳導器的位置和方向時，會影響胎心判斷，因之，測第二位置時要把方位改變點記錄出來，這種聲波會傳到體表，用以偵測出子宮內其餘的胎兒心臟。胎心音波傳到母體表面，如把傳導器放在後面這些點上，迅速連續測定，很快的，胎兒心臟便一個個診斷出來。

某醫生檢查413個婦人，單胎懷孕有399個，雙胎有32個，三胎有2個，僅某一雙胎診斷錯誤，多胎診斷率達 99.75

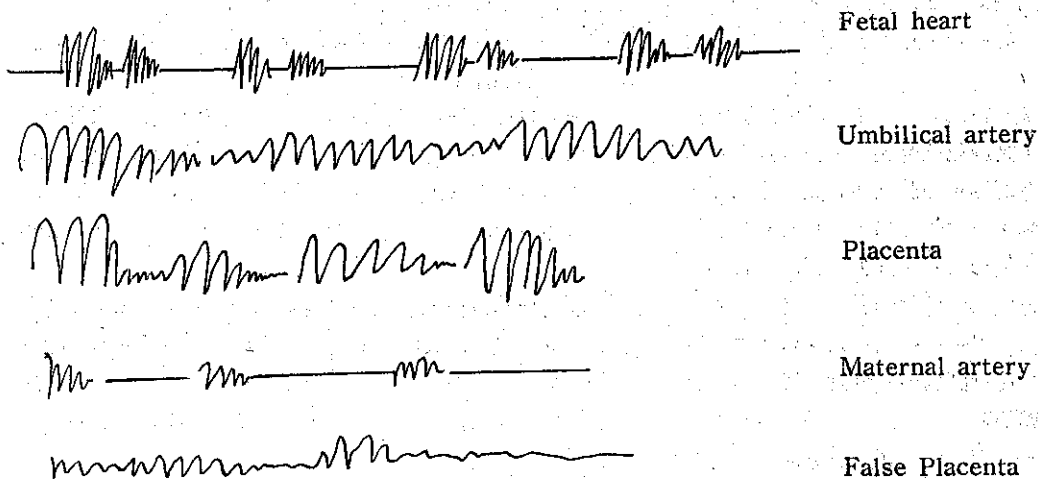
Table I : Reasons for Doppler examination

Gestation	No. of pts,	Query Re Iu Death,	Placental location	Multiple pregnancy	Monitoring
8-10	4	4	.....	.....	.....
11-15	41	41	.....	.....	.....
16-20	76	67	6	3	.....
21-25	97	55	23	4	15
26-30	93	27	25	11	30
31-35	69	28	21	11	9
36-term	141	70	66	5	.....
Total	521	292	141	34	54

Iu-Intrauterine

Table II : Reasons for Placental localization examination

Gestation (week)	Total No. of Pts,	Rh Antepastucn	Hemorrhage,	Cesarean section	Prolonged	Routine
0-20	2	.....	2	.....	.....	.....
21-25	19	.....	16	.....	.....	3
26-30	15	6	7	.....	1	1
31-35	36	12	16	4	.....	4
36-term	69	3	25	24	9	8
Total	141	21	66	28	10	16



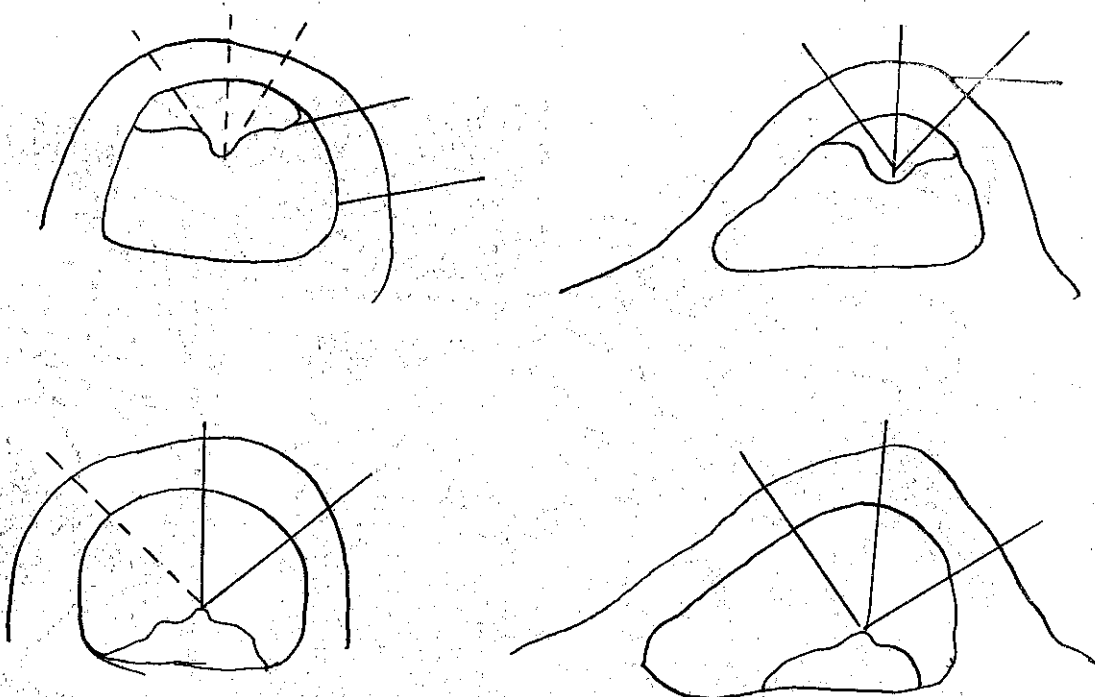
- (1) Oscillographic representations of sounds detected by Doppler ultrasound techniques
- (2) Placental localization, Showing axis of entry of Doppler ultrasound into uterus (lines emerging from abdominal wall)
Top, Placenta inserted on anterior uterine wall, Bottom, Placenta inserted into Posterior uterine wall,

流動測定
者作 354
胎兒心跳
觀察，幫

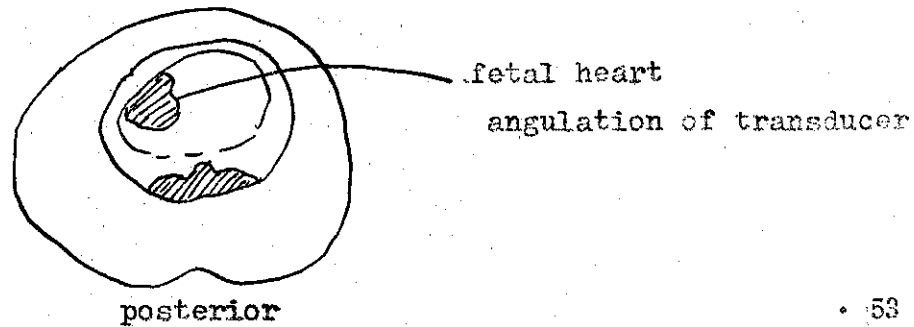
ing

Routine

-
- 3
- 1
- 4
- 8
- 16



(3) Alternate method for detection of Posterior implanted Placenta, of fetal heart is detected With axis of ultrasound beam directed more anteriorly than when Placenta is noted, Placenta lies on Posterior uterine wall.



erging
uterine