

葉冠東 譯

超音波在婦產科的功用

近幾年來，許多報告證實了超音波之使用足以提供一種觀察體內構造的安全方法。當音波射入身體之後，一旦遇到分界面（interfaces），即送回了回聲（echoes），藉這些回聲可將音波束徑上的構造轉化成影像（images）。頻率越高，解像力越強，而穿透器官的能力却減低了。對一些小器官（如眼睛），我們使用高達10~20百萬週（megacycles）之超音波。對於胸腹腔內的大器官，在解像力與穿透力兼顧的折中辦法下，我們使用2.5百萬週之超音波。超音波之訊息通常以A式、M式、B式（mode）三種方式來顯示。應用在產科上，我們最常使用B式，以下的討論是有關B式顯示的一些事情。

超音波圖是由超音波脈動的傳導（pulses）及測量回聲返回的時間所產生的。每一個音束線上的分界面均產生一個回聲，每一個回聲在顯示幕（display screen）上出現一點（dot）。回音返回時間之長短在於音波行進之遠近，因此每一個點代表產生回音之構造的位置。這些點在顯示幕上形成一線。點線的方向和位置是由轉送器（會產生音波及檢視回聲）所控制。因此點的位置與發回聲之構造的位置及方向有密切的關連。當轉送器橫移過病人時，顯示幕上亦有一點移動。於是解剖構造與圖之各部分的彼此相關情形也就建立了。每一張圖案顯出了未經放大的體內薄切片的構造，顯示的組織大約是1.5 cm厚。當轉送器掠過欲探討的區域時，我們可藉著貯存示波器（storage oscil-

loscope）或附有長時曝光設備的照相機顯現一張平面像（two-dimensional image）。當想要的像得到時，我們就把它照下來，作為永久的記錄。

超音波的造影很像“深層X光像”（laminography），圖上僅可顯現轉送器移動線上某一層1.5公分厚度的組織構造。（掃描臂，scanning arm，使轉送器能直線移動）任何超出1.5公分厚帶外的構造都沒辦法看得見，因此要得到一個有用的印象，就需要許多張圖像才能達成。更進一步來說，使用超音波對整個腹腔之類的大區域的掃描也因此受到了限制。這一類的探討對超音波而言是比普通X光片費勁多了。然而，在適用範圍內，作為診斷工具而言，超音波能提供許多便利，不只是在產科方面對母子的安全性而已。

起初，大家認為診斷超音波的能階（energy levels）對人體是絕對安全的。然而有一些證據却顯示即使是低劑量的超音波亦會使淋巴球培養內的染色體分裂速率增加。這些是否與臨床有所關連則尚未全然了解。若因“高能超音波”會對細胞及其他物體產生損害，因而說超音波很危險，倒有些像吾人說水很危險，因為它會淹死人啊！這是劑量問題呢。通常診斷用的超音波均屬於低能量的，據我所知到現在為止，尚沒有任何報告，說明使用診斷強度的超音波會造成臨床上可辨識的損害。能量比診斷用超音波高得很多的治療用超音波（therapeutic ultrasound），使

用在受傷病人的復健工作上，已經有好些年了，並沒有什麼明顯的不良反應發生。即使證實超音波使用會造成一些小危險，但由於超音波探討能供給大量的資料，因此我們還會繼續用的。若說有任何有害的影響，變化也是非常微小或者是很久以後才會出現的。

從婦產科病人的觀點來說，這些程序都是無害的。唯一的要求是必須使膀胱漲滿，漲滿的膀胱將子宮推出骨盆腔，並且提供一個充滿液體的媒介物（此媒介物有助於音波之傳導）。我們在腹部上塗上一層油狀或液狀膠凍，使得轉送器能緊密地在腹部上來回移動。病人並不會有不適或難過。大部分的病人在操作中都相當有興趣，並且注視著示波幕上圖案的變化。

早期懷孕的偵察(Detection of Early Pregnancy)

在婦產科方面，許多臨床疑難均能藉超音波的使用而得到解決。我們將把主要的適應項目列于本文中。停經原因的診斷是一個常見的適應症。“病人是否懷孕？”這個問題常被提出來。早在最後一個經期過後的五個星期或第一個錯過期的一星期內，就有可能將懷孕偵察出。或許，超音波檢查第五星期的懷孕可能會有遺漏，但是懷孕七星期時，子宮內的變化通常已經很明顯了。對於那些疑例，最好是再做一次檢查，由於胎兒的早期生長很迅速，第二次檢查無論如何不會再是疑例了。在沒懷孕的子宮(non-gravid uterus)，超音波圖上會顯示出前後子宮壁間有一子宮腔所造成的裂縫。這種外觀也就提供一個強而有力的證據，說明這個女人沒有懷孕。一個懷孕的婦人，不但子宮比較大而且腔內也會產生回聲。懷胎五週，回聲尚未能顯出特別的構造，然而六週或七週時，已經可以顯示出一個環，這個環就是妊娠囊(gestational sac)。由於懷孕十五週時，妊娠試驗常常顯示陰性（有時候會持續幾週都這樣），因此每當病人因停經兩三個月才去看醫生時，唯有使用超音波才能正確地診斷病人是不是懷孕了。

妊娠年齡的估計(Estimation of Gestational Age)

雖然我們不能說某人只有一點懷孕，但是產科醫生却常問“懷孕情形怎麼啦？”(How pregnant?) 提出此問題的原因是這樣的：醫生認為這個子宮對已知的懷孕日子來說是太大了，或是說太小了，也就是說胎兒生長得快了些，或是太慢了。比如說，有一個病人，從月經往歷推算來是懷孕了二十週，但是由子宮底感覺起來似乎有了 24 週或 28 週，因此到底妊娠年齡正確呢？是否這個誤差是由於懷孕的某些不正常所造成的？妊娠年齡（胎兒年齡）若用超音波診斷則可以得到相當準確的結果。以妊娠次三個月的胎兒來說，超音波診斷的年齡與實際年齡相差絕對不會超過于 7 - 14 天。

一週一週地過去，頭的大小(size)也會增加，許多這方面的數據也就是超音波判斷胎兒年齡的基礎。曾經有人設計了好些標準表，來顯示胎兒大小和妊娠齡的關係。

要決定胎兒大小，我們通常使用以下數個參數(parameter)：

- ① 胎兒胸部的橫截面積。
- ② 胎兒頭顱雙頂骨徑(biparietal diameter)。
- ③ 胎兒頭顱骨的橫截面積。

爲了要測量胎兒頭骨的截面積，我們要照許多超音波相片，一直到取得三、四張滿意的圖片爲止，一張滿意圖片應可見呈卵圓形而對稱的頭骨切面，腦中線(midline of the brain)在中央出現（對稱地將頭部切面分二半）。枕額徑(occipitofrontal diameter)及兩頂骨(biparietal diameter)可由圖上測出。

胎兒頭骨橫截面積 = 枕額徑 × 兩頂骨徑 × 0.79（橢圓的面積 = 長徑 × 短徑 × 0.79）將三個或更多個值求一個平均值來作爲修正值，我們只要將這個修正值在表的表中一比較，就可找相當的妊娠齡（胎兒齡）。比如，有一個胎兒的頭部，測量得知 8.3 cm × 9.5 cm，因面積大約是 62 sq cm，對表可知妊娠齡是 35 週。胎身體的大小對這種計算法會有一些影響。一般說來，大兒與小胎兒頭骨橫截面積之差異比起他們身體大小(body size)的差異要小的多了。即使同一年齡最大的胎兒和小的胎兒，估計妊娠年齡時也不會有十天到二週的誤差。然而，對一些雙胞胎，我們常發現計算出來的妊娠齡比日期推算的妊娠齡早了二週。

當然胎兒的頭骨還未發育時，以截面積來作爲判定妊娠齡是不可能的，在懷孕初期是得靠子宮的特徵外來判斷。到了五、六週，妊娠囊有時候已可辨認出來了。六到七週時，妊娠囊已長成環樣的構造而附在子宮側上。胎兒頭骨到十二週就出現了，這時胎盤也可辨認的出來。此時，胎兒頭的測量就可以辦的到。

若是子宮的大小對照由經期推算得的妊娠齡似乎大許多，雙胞胎的可能性是不容忽視的。

匆促檢查時，胎兒的臀部恰好看起來很像一個胎兒頭，因此很容易誤診爲雙胞胎。當然一個這樣的錯誤要出現一次，大概也不太容易。有時候，胎兒動來動去也可能使單胞胎被誤診爲雙胞胎。假如說超音波的圖上出了二個胎兒的頭（包括見到腦中線），毫無疑問必定是雙胞胎，然而我們也有可能將雙胞胎誤診爲單胞胎，因爲兒會移動以致使一個胎兒的頭一直在掃描面之外。只要們能迅速地而且重覆幾次做整個子宮的掃描，這種錯誤可避免。

水泡狀胎塊的診斷(Diagnosis of Hydatidiform mole)

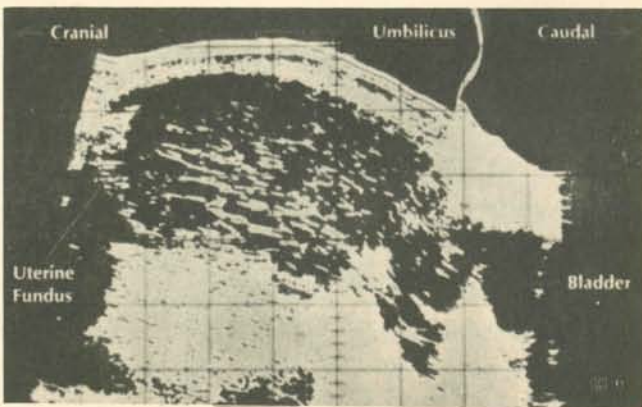
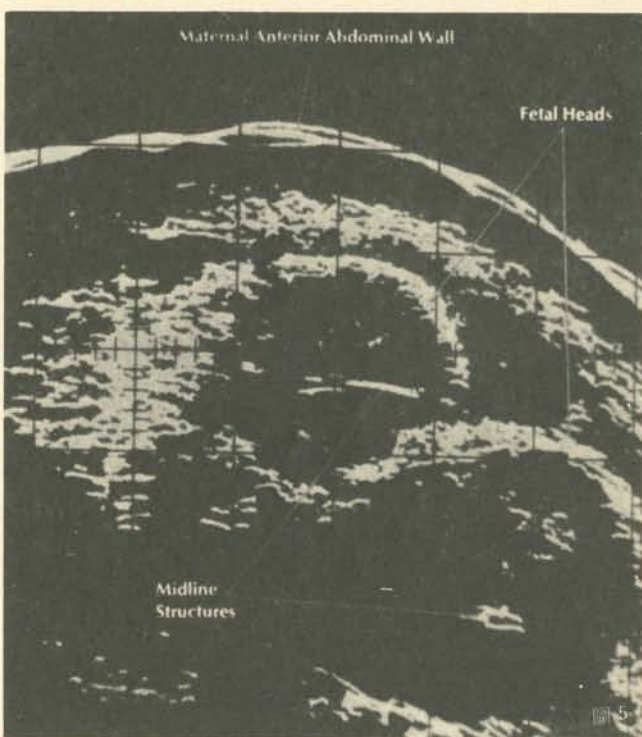
若一個子宮以日期看來實在太大了或是長的太快了，婦科醫生都會懷疑是不是水囊狀胎塊在作怪。許多種內分泌學的試驗都可用來診斷胎塊，然而超音波診斷到現在止却是最佳的方法。一個處在生育年齡的年輕女人，若子宮脹大的迅速驚人，而超音波顯示出雜亂無章的胎盤組織充滿整個子宮時，毫無問題她一定有了胎塊。反過來說，只要辨認出胎兒的某一部分構造，就決不會有胎塊的可

圖二、三：由圖二，我們可看見未懷孕的子宮呈梨形而不擴大、不扭曲，由圖三可見一個妊娠囊植于子宮後壁，此時子宮稍為變大些。

圖四：胎兒頭骨呈橢圓形，相當對稱，我們可由頭徑來估計妊娠齡。

圖五中顯示子宮內有二個胎兒的頭，這張圖是對腹腔作斜掃描，這個步驟可消除把一個活動胎兒誤為雙胞胎的可能。

圖六：這張縱切掃描圖是對一個二十歲初次懷孕但却有間歇性出血的婦女所作的。由經期推算，妊娠期只有十二週，但是子宮看來實在太大了。超音波圖上顯示出水囊狀胎塊。



。年紀較大的婦人所患的子宮黏膜下纖維瘤，有時候，因為長的很大，在超音波的顯示下不易與胎塊分清楚。

偶而孕婦的腹部肌肉結構太凸出，以致看起來肚子比同一妊娠齡的一般孕婦顯的突出許多。一個充滿尿液的膀胱也會將子宮頂出來一些，而使人有“這個婦人應該是懷孕了更久吧？”的錯覺。即使婦科醫生了解這一點，也常常會被實際尚未排尿却說已排空膀胱的婦人引入歧途。當然，導尿是解決這問題的方法，可是因為導尿很容易導致感染，因此一般的醫生不太願意這麼做。其實，只要超音波一診斷，問題也就迎刃而解，又容易，又不會造成傷害。懷疑胎兒死亡或是生長停頓

倘若，子宮看起來實在太小了，最可能的原因是最後一次經期的時間弄錯了，但是也有很大的可能是由於胎兒死亡或是胎兒的生長停頓了。有些研究者主張胎兒死亡的數小時，就可以用超音波回音的本質來診斷出。由回音波型，我們確可深深地懷疑胎兒是死的，但是對死亡的更可靠的標準應該是胎兒的生長失敗了。與其將一個活胎兒誤診成如此可悲的結果，我們寧可小心些，除非證實了胎兒生長已停止，我們不輕易判定胎兒已死了。最好是等待下一星期再做一次檢查，若是胎兒已死了一星期多，胎兒會變的萎縮而比第一次檢查時更小。若是第一次的檢查已認為胎兒大概死了，最好是去測一下母體的血清纖維蛋白元（serum fibrinogen），假使血清蛋白元很低的話，要等一星期去做一系列的檢查實在是一件危險的事情。

都卜勒技術（以另外的方法使用超音波）有時可用來診斷胎兒之死亡。當聲音由移動的物體反射回來時，頻率會有所改變，這種頻率的改變就稱為“都卜勒效應”（Doppler effect）。將超音波波束射上一個跳動的心臟上，則反射波的頻率將不同於原波。這些差異可由於轉送給低音喇叭而呈現為可聽的信號。偵察胎兒心臟的活動，若沒產生都卜勒效應，可能是由於胎兒已死了，也有可能是因為波音波波束沒對準胎兒心臟，因此都卜勒試驗陰性並不表示是胎兒死亡的絕對證據。在這些病例上，我們需要使用超音波B型掃描器。（都卜勒研究需要一套和B型掃描器完全不同的設備，這套設備還不算貴。）

對懷疑生長已停止的胎兒及那些病危而不能不中止懷孕的病人，一系列的超音波探討是很有用處的。由這些隔週製作的圖片，我們可以了解胎兒生長是降低速度或是竟停止了生長。子癇症、腎炎、或糖尿病的病人，我們可用超音波來決定胎兒是否已成熟到可以生產之地步。若要進一步了解胎兒的成熟情形，則需要測量羊水內 lecithin 與 sphingomyelin 的比例。

前置胎盤 (Placenta Previa)

懷孕第三季若有出血現象，醫生就會考慮到是不是有前置胎盤發生。

因病人不同，以超音波來顯示胎盤的難易也就有所變

異，當然這和操作員的熟練與否也有關係，有的熟手95%以上病例的胎盤顯現到足夠臨床的目的。超音現的胎盤有它的許多特徵（請參閱圖七及圖八）。假使胎盤清楚的在子宮底或是胎兒頭部緊靠著子宮頸，前置胎盤的問題就可不必考慮了，因為這時候胎兒頭部宮頸或膀胱之間並沒有讓胎盤延伸的空間存在。如果有了前置胎盤，那麼胎盤將會介入膀胱頂與胎兒頭部臀部之間）。

羊膜穿刺 (Amniocentesis) 及胎兒的異常

使用超音波來偵斷羊膜穿刺的最佳位置，可使產生能避免胎兒的許多身體結構而正確地抽到羊水。

通常胎兒之異常（胎兒的水腦、無腦症、多囊性、羊水過多及因尿道瓣膜所造成的腹水），可早在出前即由超音波將之檢查出來。然而我們通常不使用超對胎兒的異常（羊水過多除外）作為常規檢查。至少上來說，超音波可用來診斷難產的原因，但是產科醫寧可要求一張X光片，因為X光片不但可檢查胎兒的，並且可了解孕婦骨盤的情形。

超音波也可用來作 IUD（子宮內避孕裝置）的定，不管這 IUD 是金屬或塑膠製的，都會產生很強的回因此我們也可以了解 IUD 到底還在不在子宮內，並了解病人到底有沒有懷孕。

骨盤腔內腫瘤

許多婦科腫瘤可由超音波來診斷，通常囊狀團塊心團塊容易分辨。囊狀團塊會有很清楚的邊緣，不像團塊和週遭的組織不太分的清楚。不過骨盤腔內婦科通常有界線很清楚的被囊，位置和本質都能看的很清楚因此對鑑別診斷有相當的幫助。這些腫瘤包括囊性畸（teratoma）、假性黏液性囊狀瘤、卵巢腫瘤、子宮肌瘤、子宮外孕、輸卵管卵巢膿腫。

子宮外孕的可能性通常不容易把它除去，尤其是腔內有大腸氣體。然而，若已由超音波證實子宮內有而子宮附屬物內又沒有團塊，子宮外孕同時存在的概然會降的很低。

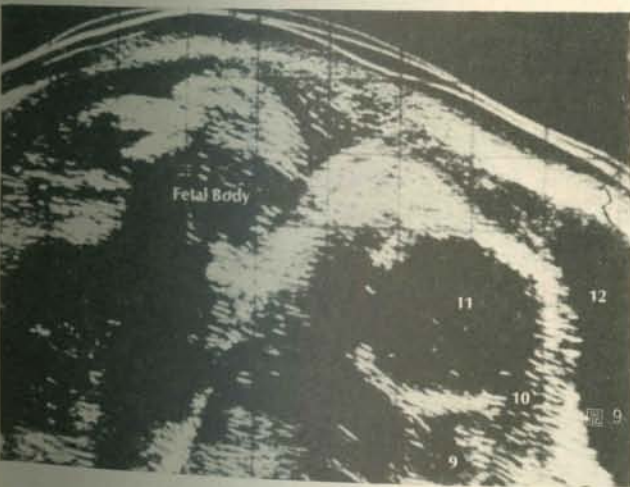
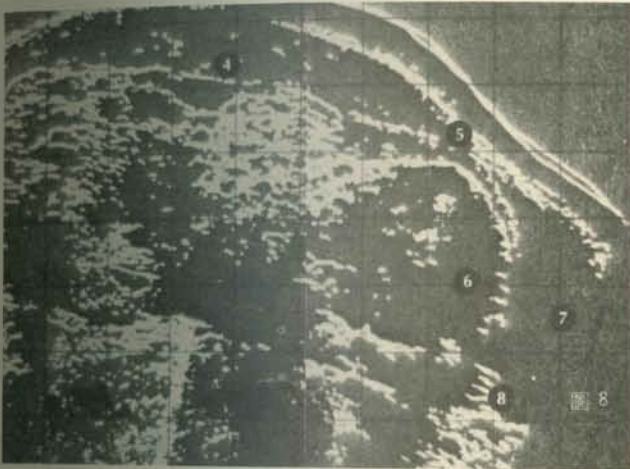
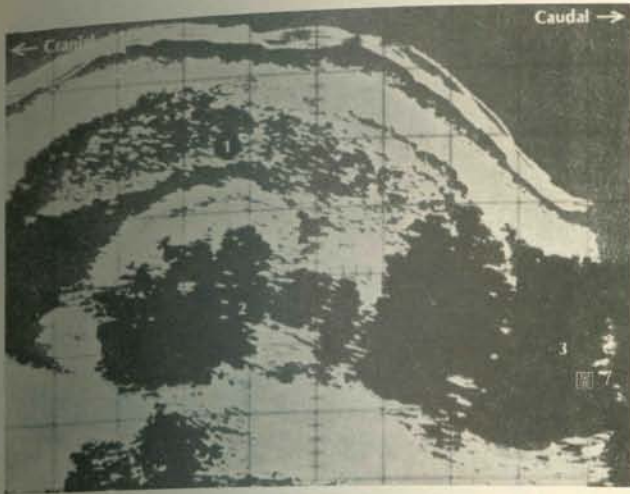
超音波的限制

將許多張切片掃描圖正確地轉譯成三度空間的病需要相當的經驗和技術才能做的到。一般操作者有時本身的婦產科專業知識的不足，不免會將重要的訊息，所以診斷者本身去操作掃描，有時也是相當需要。

此外病人腹腔上的創口、疤痕及腸中的氣體多少成一些困擾，由於我們不能將傳導油膏也覆滿創口以送器之移動，而疤痕會干擾超音波囊、腸氣體則會阻音波囊的前進。當然這些問題並非無法解決，我們可過創口、疤痕、改變病人的體位。

結語

雖然本文所言，焦點是放在婦產科之臨床診斷，



圖七、八、九：胎盤可由其內部回聲及內緣顯示出其位置，(1)是一個前壁胎盤，(2)是胎兒體，(3)母體膀胱，圖八中，(4)(5)是胎盤，(6)胎兒頭部與(7)膀胱之間並無空隙，也就是說前置胎盤的可能性大減，然而在圖九中，(9)(10)胎盤體却很清楚地處在(11)胎兒頭部及(12)母體膀胱之間，並且與子宮頸相當吻合，這是一幅前置胎盤的圖片。

圖十：子宮避孕裝置 IUD (如 Lippe's Loop) 在未懷孕的子宮內可由界線清楚的三段線狀回聲看出。其他型式的 IUD 雖稍有不同但也可很清楚的分辨出。

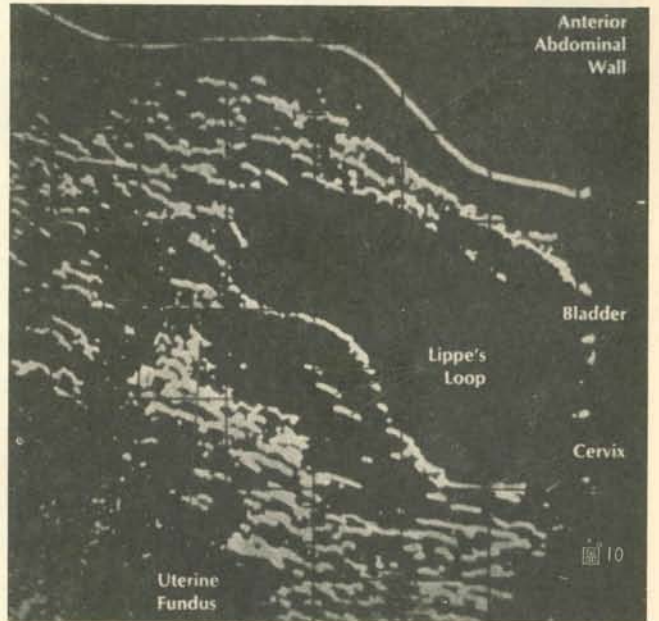


表 超音波檢查在婦產科的適用範圍

- (1)懷孕的早期診斷。
- (2)妊娠齡的估計。
- (3)雙胞胎的診斷。
- (4)水囊狀胎塊的診斷。
- (5)子宮內胎兒生長停頓或死亡。
- (6)前置胎盤的診斷。
- (7)羊膜穿刺適當位置的選取。
- (8)胎兒異常的診斷。
- (9)子宮內避孕裝置的定位。
- (10)子宮內團塊的診斷。
- (11)子宮外孕的診斷。

是說超音波之使用均界限于此；胰臟假性囊胞、腹腔內腫瘤、胸膜滲液 (pleural effusion)、腎臟之囊狀或實心病變、放射線學上無功用膽囊內的膽結石、主動脈動脈瘤、二尖瓣疾病、心囊滲液、腦內團塊病變及眼科方面等等均是超音波診斷之範圍。由於它的無痛、不用針、不用對比劑及高準確性、低危險性、超音波診斷毫無疑問會在不久的將來更被充分的利用。

譯自 Hospital Practice Oct, 1973.