

# 周 產 期 會 訊

中華民國周產期醫學會會訊 第二十二期 1997年7月

發行人：尹長生 會訊主編：周明明

秘書長：陳惟華

## 都卜勒超音波於產科學上的應用

祝靖平 醫師

國軍八〇七總醫院（原空軍總醫院）婦產科

都卜勒效應起源於奧地利物理學家Christian J.Doppler，他於1842年發表此理論。而FitzGerald氏和Drumm氏於1977年首先發表將都卜勒超音波使用於胎兒循環。接下來的十數年內，不斷的有學者對胎兒全身循環系統，利用都卜勒超音波做廣泛的研究。到目前為止，雖然我們不能直接測量胎兒的血壓，但經由這項非侵犯性的技術，使產科醫師了解胎兒—胎盤—子宮間血流動力學的資料。

都卜勒超音波技術大致可分三種，即連續型、脈衝型和彩色都卜勒超音波。其基本原理相同，都應用都卜勒效應來計算血流流速，但對於血流信號取樣方法及流速顯示方式各有不同。本文主要介紹產科學上使用較廣的脈衝型(彩色)都卜勒超波臨床應用。有關物理學原理及血流阻力指數 (S/D ratio、Resistane Index及Pulsatility Index)的計算部份，則不在此贅述。

胎盤血管增生於懷孕早期即開始，而懷孕中期發育完成。以往都卜勒超音波研究的範圍因腹部探頭的限制，無法及於早期懷孕，後來因彩色陰道探頭的發展，得以研究早期懷孕時，子宮、胎盤及胎兒血流情況，對早期懷孕胎兒的生理狀況能更多瞭解。隨著懷孕的進展，胎盤滋養層細胞，逐漸侵入胎盤底部，而取代了子宮動脈末稍血管(Spiral artery)的平滑肌血管壁，這種轉變產生了利於母體胎兒間低血管阻力的養份及氧氣交換系統，若未能有正常胎盤發展，則會導致胎兒子宮內生長遲滯或高血壓等情況。

### 都卜勒超音波對早期懷孕的應用：

由於大部份的流產並非由子宮胎盤間血管發育不良所造成，所以雖然可在懷孕早期測量子宮胎盤間的低阻力血流，對預測流產的準確度卻不佳。至於在

懷孕後期子宮胎盤功能不足的預測上，其陽性預估值雖高，但陰性預估值測偏低。

早期懷孕臍動脈心舒張期血流出現於懷孕12~15週，而且隨著週數進展遠端血管阻力逐漸降低，舒張期血流則逐漸增加。臍靜脈血流在懷孕中後期呈現平穩的血流波型，否則就是胎兒心臟代償功能喪失或胎兒重度缺氧的徵候。但是，在早期(9~12週)出現臍靜脈搏動(pulsation)現象，則屬正常生理變化，可能由於胎心容量彈性(compliance)不足所致。在胎兒心臟血流的測量上，透過右側三尖瓣、肺動脈瓣及左側二尖瓣、主動脈瓣的血流量測定，隨著週數的進展，右側和左側心輸出量比率會逐漸增至1.3:1。所以，都卜勒超音波在早期懷孕的應用，多屬於研究各項胎兒胎盤的血流動力學，對於診斷或預測懷孕併發症則尚待更進一步的肯定。

### 都卜勒超音波對懷孕中、後期的應用

懷孕中、後期的應用以胎兒生長遲滯(IUGR)及胎兒心臟異常的評估最受肯定，因此首先簡述如下：

#### 一、對IUGR的應用：

都卜勒超音波對IUGR診斷上用處不大，IUGR的診斷仍應以傳統超音波測量胎兒體重為主。測量臍動脈血流流速頻譜(Flow Velocity Waveform)並以懷孕30週後胎心收縮期及舒張期血流頻移比值 $\geq 3$ (S/D ratio)為標準時，診斷IUGR的敏感度(sensitivity)有49%，遠不及傳統測量胎重法有87%的敏感度。唯當胎兒懷孕週數無法確定時，都卜勒超音波對IUGR危險性的評估較有幫助。

雖然在診斷上用處不大，但是都卜勒超音波對於追蹤IUGR胎兒的健康狀況卻有顯著的用處，使產科醫師更早得知胎兒危險的訊息，比傳統胎兒心律監測方法提早約2~3週。在IUGR的胎兒若合併不正常血流阻力指數，表示胎兒繼續存留於子宮內的危險性增加，若出現臍動脈胎心舒張期血流消失(AEDV)甚至反流(REDV)的現象，則應盡早將胎兒分娩出來，否則胎兒的罹病率與死亡率大增。

在非對稱性IUGR的胎兒中，由於胎盤血流阻力增加而降低了胎兒與母體間的血流交換，進而導致胎兒缺氧，此時胎兒會發生血流重分佈現象，即血液相對較多地流向血管擴張且阻力變低的腦部，形成所謂「腦部保存效應」，應用都卜勒超音波可發現腦血管血流阻力值開始小於臍動脈阻力值，即Cerebroplacental ratio $<1$  (CPR $<1$ )。使用CPR值評估IUGR的好處有二點，第一點因為

CPR值以胎盤功能不足為評估方向，而這正是非對稱性IUGR及缺氧的原因，第二點它同時也可以避開因胎心律過快或過慢而造成的誤差。所以CPR值已成為監測IUGR胎兒健況的良好指標。但是僅憑一次測量資料是明顯不足，必須每日連續測量CPR值的變化，其判讀才較可靠。因為胎兒缺氧早期，雖有腦部保存效應，但若持續缺氧導致酸中毒後，腦血管擴張的代償效應會逐漸失效，腦部血管阻力又會增加，CPR值再度逐漸變大，若未經連續數日追蹤，在判讀上反而誤以為情況改善而錯失及時處理良機。

## 二、對胎兒心臟的應用：

要應用都卜勒超音波對胎兒心臟掃描前，操做者必須熟悉傳統胎兒心臟超音波技術。所有胎心結構異常、心律異常或心臟功能異常的情況，皆應該做都卜勒超音波，才算是完整胎兒心臟超音波檢查。例如檢查有無異常心室間血流流動，有無瓣膜逆流，早產兒使用前列腺合成抑制劑安胎時，有無動脈導管閉鎖現象，心律不整時可利用左心室出口剖面測定房室間結律關係，胎兒水腫(hydrops fetalis)時，測量主動和肺動脈輸出量可評估心臟衰竭的情況。至於彩色Doppler scan則對大血管位向的確認和瓣膜逆流情況較有功效，對最常見的心室間隔缺損診斷的敏感度則不佳(特是缺損較小者)。此外，Doppler scan對於胎兒心臟生理的血流動學研究及先天性心臟病的病程追蹤都有幫助。

除此之外Doppler scan尚有其他使用方向：

### 對子癩前症：

臍動脈的血管阻力值可做為子癩前症處理的重要參考。懷孕中期Doppler scan的子宮動脈檢查，可做為篩檢懷孕合併高血壓的工具，正常懷孕子宮動脈於26週後仍出現舒張期切痕(diastolic notch)，則懷孕後期胎兒之罹病率增加。

除此之外Doppler scan對在妊娠性糖尿病方面，臍動脈血流阻力值無法用以判斷母體血糖控制情況而且和新生兒的健康狀況關係也不明顯。

### 雙胞胎懷孕方面：

若發現胎兒間生長差異過大或二者均生長遲滯，則可使用Doppler scan檢查臍動脈血流阻力值的差異性，此外也可掃描胎兒靜脈系統血流情況，做為雙胞胎輸血症候群的處理依據。

總之，都卜勒超音波的發展使得產科醫師能評估胎兒—胎盤—子宮間的循環，很多研究成果也肯定異常血流阻力指數和周產期罹病率的關係。不過它僅是現有評估胎兒健康方法之一，顯然沒有任何一種方法該被視為唯一選擇，因

為各種方法就胎兒生理及病理學而言，都有他們特殊的義意，應當綜合運用，以降低周產期胎嬰兒的罹病率與死亡率。

## 周產期1997年學術活動預告

- |          |                                 |            |
|----------|---------------------------------|------------|
| 9/13     | 周產期護理專題講座—早產                    | 馬偕醫院9F第一講堂 |
| 9/14     | 唐氏症及乳癌篩檢和產科本土資料庫的建立             | 來來飯店B2金華廳  |
| 11/15-16 | 周產期醫學基礎醫師訓練課程                   | 台大醫院景福館    |
| 12/13    | 周產期醫學海內外專家講座—早產                 | 晶華酒店       |
| 12/14    | 周產期1997年年會暨<br>妊娠早期唐氏兒篩檢新方法—超音波 | 晶華酒店       |

## 國外學術會議預告

- |          |   |                        |
|----------|---|------------------------|
| 8/22-24  | 台日周產期及超音波懇談會  | 日本，岐阜                  |
| 8/25-28  | 國際周產期都卜勒超音波學會第十次大會  | 日本，大阪                  |
| 10/14-16 | 日本第29屆懷孕生理病理學國際大會   | 日本，Hakoue              |
| 10/23-25 | 5th Annual Neuropharmacology Conference   | New Orleans, USA       |
| 10/25-28 | Six International Conference on<br>Fetal and Neonatal Physiological Measurement | Memphis, Tennessee USA |

會員先生  
小姐 大家好：

本會在台大醫院所舉辦的「周產期護理人員基礎訓練課程」已於7月13日圓滿落幕。此次參與的護理及助產同仁一如以往相當踴躍，來自全省各地包括花蓮、台東及高雄都有。由於所邀請的專家學者，不但都是一流之選而且也都非常熱心教學。因此學員們反應非常好，覺得收穫很多，不虛此行。美中不足的是場地的座椅不夠舒適及冷氣效果不均勻等小缺失，這些缺點下次一定會改善。有鑑於「周產期護理人員」專業的重要性，本會在明年將增設「周產期護理人員高級班」，以推動「周產期專業護理師」制度的建立。最後，提醒大

家，由於場地座位的限制，常常有不少護理同仁報不上名，因此下次報名請早！敬祝

健康快樂

秘書長 陳惟華 啟

國內郵資已付  
台北郵局  
台北第25支局  
許可證  
北台字第6171號

中華民國周產期醫學會  
台北市常德街1號  
TEL: 381-6198(FAX)

TO:

印刷品