三維立體超音波在卵巢的應用

許沛揚, 吳孟興

目前在婦產科的檢查項目中，三維（3D）或甚至四維（4D）超音波的角色愈來愈受到重視。在臨床上對於卵巢疾病的鑑別診斷常用超音波作為一個重要且非侵入性的檢查。隨著超音波技術的進步，更高頻率的掃描探頭使超音波的影像可以用來評估卵巢的細部解剖學結構以及體積的量測。加上以能量都普勒（Doppler）在超音波的應用，一些血流的指數可以進一步描述和量化評估卵巢在循環方面的表現，這部分指數對於診斷卵巢疾病的價值目前也有相當的發展。本文依照 2012 年 7 月由筆者發表於 *Journal of Medical Ultrasound* 期刊的內容，討論 3D 超音波在現今用於對卵巢疾患的評估和近期發展，期許讀者對於立體超音波有更深入的了解。

隨著三維超音波技術的進步，更高頻率的超音波探頭可以提供評估卵巢解剖形態的分析和體積測量，而且其結果是具有高度的可重複性（Reproducibility）。利用三個象限的空間定位，尤其是經過重組的冠狀平面，相較於二維（2D）超音波可以提供許多額外的信息。此外，藉由運算技術及儲存在三維超音波中的影像，吾人對於想要詳細檢查的部分可以重複做進一步的旋轉和局部放大，同時減少掃描的時間和降低患者的不適感。

卵巢的長度（一維）、面積（兩維）和體積（三維）可以很容易地藉由三維超音波儲存的影像加以計算。對於卵巢、卵泡和間質部分的測量，藉由勾勒特殊的測量範圍可以獲得更精確的資訊。SonoAVC（自動體積計算）是一個軟體程式，它可以藉由運算三維超音波所得之數據，自動估計卵巢的絕對尺寸，平均直徑和體積，並且評估卵巢內的卵泡發育。

卵巢的體積，卵泡的數量和體積，以及卵巢的能量都普勒血管指數都可藉由三維灰階陰道超音波和能量都普勒超音波來加以評估。使用三維能量都普勒超音波發現，在使用複方口服避孕藥的 20-29 歲的女性中，在月經週期第 4-8 天時，右側卵巢會比起左側卵巢來得大，且有更多的卵泡形成。此一左右卵巢差異在 30-39 歲的婦女中較不明顯。平均而言，20-29 歲的婦女的卵巢體積比那些年齡在 30-39 歲的女性的卵巢來得小。隨著年齡的增長，卵巢間質的血流強度逐漸下降，於停經後尤其明顯。而在經過連續 3 個月使用荷爾蒙激素替代療法後，卵巢間質血流的三維能量都普勒指數則會出現顯著的增加。此外，電腦軟件 SonoAVC 配合三維超音波檢查可以評估卵巢內不同階段的卵泡發育。三維的自動化技術在測量竇狀卵泡（Antral follicle）數量和大小的測量是顯著快於二維超音波。

多囊性卵巢症候群（PCOS）是一種常見造成生育年齡婦女卵巢功能失調和無排卵的疾患。PCOS 患者卵巢的大小，面積和體積都較正常對照組婦女的卵巢來得大。近期在鹿特丹，由歐洲與美國的生殖醫學會（ESHRE 及 ASRM）合辦的 PCOS 2003 年共識會議提出，診斷 PCOS 的超音波標準需在每個卵巢中至少有 12 個卵泡，每個卵泡的測量直徑在 2-9 毫米之間，並且可能合併卵巢體積的增加（大於 10 毫升）。在筆者過去的研究中，使用三維經陰道超音波測量 PCOS 患者的卵巢，其平均體積為 11.3 ± 3.5 立方釐米（相較於對照組的 5.5 ± 1.4 立方釐米）。此一數值與修訂後的鹿特丹共識超音波診斷標準相近。雖然超音波下多囊的卵巢並非診斷 PCOS 的一個先決條件，卵巢間質面積與卵巢總面積的比值與雄激素濃度及診斷高雄性激素血症有著顯著的相關性。

腹腔鏡下卵巢鑿孔手術用在治療使用 Clomiphene 治療無效的多囊卵巢症候群婦女可以顯著提高排卵率和懷孕率。然而，經由三維超音波發現，此一手術雖然可能導致卵巢體積的暫時性上升，伴隨著之後會顯著體積縮小。腹腔鏡下卵巢打孔治療對卵巢間質的血流動力學在短期而言可能是有益的。此外，在腹腔鏡手術後，PCOS 患者血漿中的上升的抗苗勒氏管激素，會出現顯著的下降。

子宮內膜異位症是一種多基因遺傳性疾病，其複雜的病態生理學，可能造成慢性盆腔疼痛、痛經、以及性交痛。對於卵巢的子宮內膜異位症，超音波是一種可用於鑑別診斷的簡單且非侵入性的工具。大多數的卵巢子宮內膜異位症，可以通過經腹部或經陰道超音波而得到清楚的影像學診斷。卵巢子宮內膜異位囊腫常被稱為巧克力囊腫，其於超音波下的典型表現是均質的低回聲囊腫。有時，子宮內膜異位瘤需要和各種良性和惡性的卵巢腫瘤做鑑別診斷。當子宮內膜異位囊腫之中出現固體的成分或是內部中隔，這些可能是由於反應性的纖維化或血塊造成。藉由都普勒超音波分析，這些區域通常是無血流。典型的卵巢子宮內膜異位囊腫的血管分佈模式是在卵巢門區附近有囊腫旁的血流。利用彩色都普勒成像技術並不會提高卵巢子宮內膜異位症診斷的準確性，但是可以減少錯判惡性腫瘤的機會。

診斷子宮內膜異位症的黃金標準是腹腔鏡手術。要注意的是，手術治療卵巢子宮內膜異位症可能會降低卵巢的功能，並可能損害生育能力。腹腔鏡切除卵巢子宮內膜異位囊腫伴隨著高復發率，且在不孕症的試管嬰兒（IVF）治療前，對卵巢子宮內膜異位囊腫進行手術可能並不會有額外的好處。對於接受輔助生殖技術的婦女，使用腹腔鏡治療在近期受到了一些質疑。筆者利用三維能量都普勒超音波掃描以展示動態的血管狀態，希望做為預測子宮內膜異位症患者接受 IVF 治療結果的工具。在患有卵巢子宮內膜異位囊腫的婦女中發現，經過腹腔鏡手術後若接受試管嬰兒治療，伴隨著血流的指數下降，其取卵數和懷孕率都有所降低。

濾泡成熟度的超音波評估在人工生殖醫學上相當重要，濾泡的大小被用來決定人類絨毛膜促性腺激素（hCG）注射的時機，此一檢查對於各種人工生殖的處理都非常重要。在注射絨毛膜促性腺激素前使用 3D 和能量都普勒超音波加以檢查濾泡，可能有助於更準確地評估卵泡直徑和體積，並確定載卵丘（Cumulus）的存在。在筆者過往的研究就曾使用三維能量都普勒超音波來評估使用促性腺激素來刺激卵巢排卵的患者，其卵巢間質的血流量和血管狀況。一些卵巢間質的血流指標在成功接受卵巢刺激的患者有顯著的增加，而在對卵巢刺激反應不佳的婦女其血流指標則有明顯的下降。然而，此一結果在其他學者的類似研究中並未得到印證，並且認為竇狀卵泡的數量才是一個最好的預測卵巢反應的指標。目前對於這些 3D 超音波應用於人工生殖的角色仍有爭議，還需要進一步的研究來加以評估。

對於卵巢腫瘤的診斷，能夠在手術之前知道有否卵巢惡性腫瘤的存在相當重要。超音波檢查即是一個判別卵巢腫瘤良惡性的一個指標性檢查。目前常用於判別超音波下卵巢腫瘤良惡性的方法有二，其一是使用預測卵巢惡性腫瘤的風險指標，其二是主觀的評估超音波的型態以鑑別惡性和良性卵巢腫瘤。卵巢惡性腫瘤的風險指數結合了超音波形態，血清中 CA-125 的濃度高低，以及停經與否來加以評分。此外，一些特殊的超音波形態和血管的參數可以用來評估卵巢囊腫的良惡性。這些指標包括：血管的有無以及血管的位置（囊腫中央或週圍），收縮峰期的血流速度，以及病變血管的阻力指數（RI）和脈動指數（PI）。雖然這些指標並不能非常清楚的區分惡性腫瘤和良性病變，目前仍認為可以用於辨別惡性腫瘤的參數包括當最低的 RI 值低於 0.45 時，以及當腫瘤血管的位置靠近卵巢中央的狀況。

總括來說，傳統的二維超音波已經是一個常規使用於診斷卵巢疾患的工具。三維超音波這項新興技術，配合二維超音波，將使婦產科醫師能夠對卵巢的解剖結構有進一步的理解和評估。三維能量都普勒和一些新的軟件程序，進一步的對臨床上病情的判斷提供了新的選擇。雖然目前精細的超音波其檢查的可重複性已經相當成熟，但三維超音波的掃描成像仍需要相當的經驗累積。三維超音波在婦科方面的應用還需要進一步的研究，以探索更多三維和和能量都普勒超音波的潛在用途，為二十一世紀的婦產科提供更多的可能。