



醫學工程與超音波醫學會之結緣

邵耀華所長 / 工業技術研究院 生醫所

醫工超音波專欄

醫學工程與超音波醫學會之結緣 / 邵耀華 P.1

WFUMB 2013 P.4

乳房超音波電腦輔助診斷發展史 / 張瑞峰 P.5

台灣醫工超音波發展現況-

聲博科技成果簡介 / 袁炎偉 P.7

佳世達科技成果簡介 / 蘇淑津 P.9

指導醫師名單 P.11

2011 FMF 英國胎兒基金會國際會議分享 / 曾湘昀 P.12

藝文專欄

張天鈞、謝豐舟、林中生 P.14

最新課程消息 P.16

認識王崇禮教授，改變了我後半的研究方向，原本“玩(模型)飛機、搞飛彈(引擎)、探索太空(梭)設計”的我，透過謝豐舟教授的引導，我很幸運地踏上基礎醫學工程研究過去十六年的歷程。1996年加入骨骼肌肉超音波研究團隊，當時每週四晚上一起研讀超音波基本原理與 ATL HDI-3000 之技術手冊，而透過謝豐舟教授的協助，週六下午與週日分配到儀器使用時間，一夥人在台大醫院東址一樓超音波檢查室的走廊，密集地開始臨床超音波探索之旅，那一段時間與經歷，令我感恩並充滿著回憶。

使用 ATL UltraMark，我很興奮地得到我的第一套超音波影像(圖一)，感謝許智欽醫師擔任 Model，提供總頸動脈的 M-mode 及 Doppler Spectrum，當我看到 M-mode 影像中動脈管壁的脈動與血壓的脈動非常

的相似，又看到取得頸動脈之血流如此方便，很興奮得聯想到腦部血循環阻抗之創新量測，回去後馬上寫了一套 MATLAB 影像分析軟體，可以很方便的探討總頸動脈之負載，對於中風病人的腦血循環病徵分析很有幫助，另一個用途則在驗證人體體循環器官的特徵頻率，間接地看心臟血管輸送動態分配的潛規則。不久之後，有機會使用 ATL HDI-3000 的超音波系統，團隊更是如虎添翼，王崇禮教授除了專注於足踝骨骼肌腱之超音波檢查外，亦跨足血液動力學，探索足部骨折復原期間供應動脈 Doppler Spectrum 之 Mono-phasic/Tri-phasic 特徵;許智欽醫師與謝正宜醫師在骨骼肌肉超音波影像研究則分別專注於足底軟組織之機械性質與腕隧道症候群影像，王亭貴醫師除了肌腱韌帶影像研究於復

健醫學應用外，也在探索血管都卜勒 PI、RI 值及新血流阻抗參數，應用於中風病人之生理復健。其中，團隊最值得一提的研究主題則是內頸動脈(ICA)的 PI、RI 值可否作為動不動腦筋思考的指標？是否可以當作尋找未來醫院主治醫師潛力的參考量化依據。當然啦，參與的幾位醫師皆以高標結果通過檢驗，而參與的工學院博士生就看到有很大的努力空間。

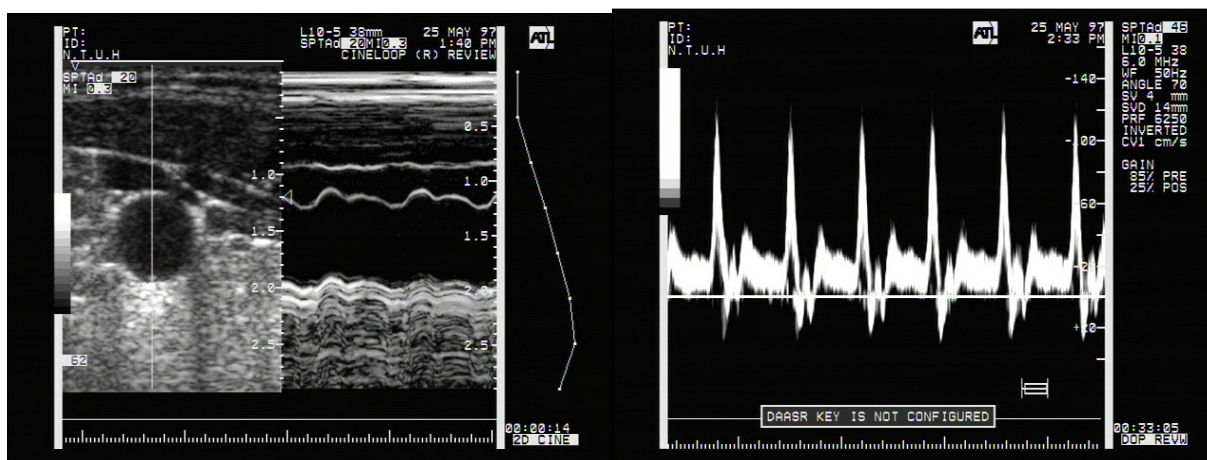
熟讀了超音波原理與儀器技術手冊，才查覺到臨床用超音波儀器有很多功能並沒有被醫師充分應用，更是佩服臨床醫師的金頭腦，自動補足了儀器設計的缺口。例如，工程學者特別喜歡專注於三維超音波影像技術。幾位醫界大老都說，三維超音波的思維是設計給初學者用的；老經驗的醫師，以超音波探頭平面掃描過，腦中自動呈現三維立體影像。如果不能把醫師需要的重點融入影像顯示範圍，僅僅三維立體超音波影像並無太大的臨床價值。同樣的，Power Doppler 與 Color Doppler 影像在

儀器上都是彩色編碼，兩者之成像原理差異很大，未來如何有效應用在臨床還有很多想像與擴展的空間。

在超音波醫學會每年舉辦的基礎超音波原理講習課程擔任講師，讓我認識無數的醫師與醫學工程專家，感謝大家不嫌棄的指導我很多臨床的專業知識，也感謝像[李百祺](#)、[陳天送](#)、[江惠華](#)、[張瑞峰](#)、[林文澧](#)、[陳中明](#)老師與[鄭建華](#)博士等給我很多工程影像專業的指導。由於我多年在工學院開授醫用流體力學課程，認識到血管硬化造成之臨床醫學問題的重要性，有幸向[王水深](#)教授與[黃瑞仁](#)教授分別討教心臟血管的問題，甚至透過開刀房見習而大開眼界。與[朱樹勳](#)院長、[徐久忠](#)老師與[周迺寬](#)醫師合作人工心臟開發，利用動物實驗開始我在心臟外科血管超音波之旅。大家都知道動脈硬化很重要，到底有沒有人知道活體血管的硬度是多少？到底血管硬度與距離心臟之遠近有沒有關係？如果心臟要適當地供應血液到各器官與周邊組織，血管

各分支之粗細、彈性與血流阻抗都應該好好的討論。那時，文獻上能找到的資料不多，僅僅頸動脈有些文獻佐證，以當時臨床超音波(HDI-3000)能提供的功能，這應該是相當容易的事。因此，團隊提出超音波檢測活體周邊動脈硬度與黏彈性特性檢測方法，相關人體軟組織黏彈性研究很快的被國際學術期刊接受與肯定。其中，[許智欽](#)醫師在[黃美娟](#)院長、[王崇禮](#)教授共同支持下，一路相挺，更是團隊之中堅份子。

至於 Power Doppler 在婦產科之應用，[謝豐舟](#)教授引介我認識了台灣周產期醫學會幾位資深醫師，也透過[徐明洸](#)醫師、[蘇怡寧](#)醫師指導我很多臨床產科的知識，可以看到 3D Power Doppler 動態影像、動脈血流阻抗對於高危險妊娠篩檢、胎兒成長障礙提供很好的量化工具。這幾年，看到台灣婦產科因為人口出生率減少，也因臨床的風險、醫院健保的壓力，投入婦產科的臨床醫師漸漸減少，感到非常的可惜，深信十年河東、十年河西，很



圖一、我的第一套超音波影像 (總頸動脈的 M-mode 及 Doppler Spectrum)

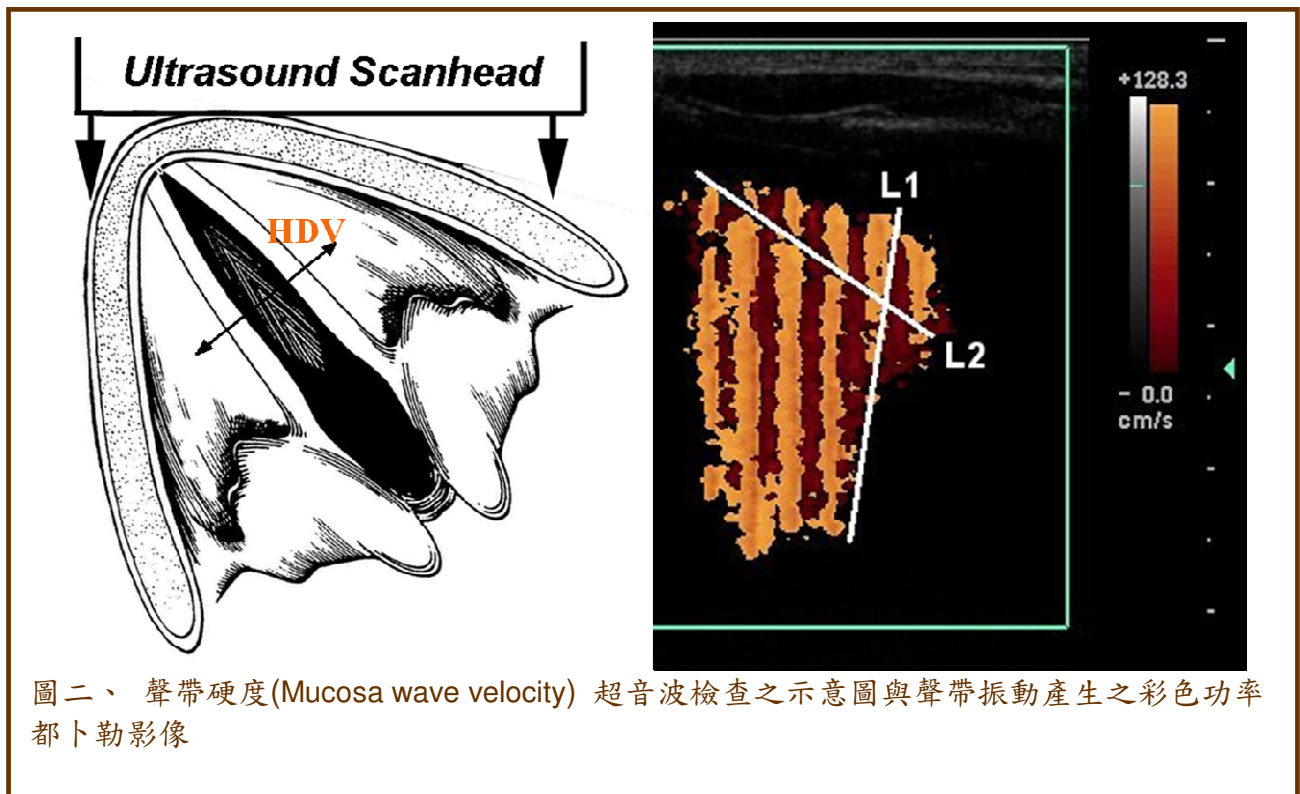
快的未來將有閃亮蓬勃的一天，也相信醫療器材的臨床技術會加速其展現的時程。而泌尿科之結緣，也是透過關士傑與王碩盟兩位醫師的參與，將同樣的超音波 Power Doppler 阻抗分析技術應用於腎臟移植上，可以早期動態影像看到急性腎臟移植之排斥或移植後衰竭指標，對於亞洲日益漸增的洗腎族群是一大福音。

2000 年 6 月底，蕭自佐醫師加入團隊，帶頭開創了聲帶超音波的應用，看到聲帶造成超音波彩色都卜勒的條紋影像(圖二)當天，大家都很興奮，但是以聲帶高頻振動形成的 CDI 假影到底是什麼？謝豐舟教授鼓勵團隊再深入推敲，強調那一定有其道理。文獻記載卻說是 CDI 可以量到喉部氣流的流速，真是瞎說。於是，蕭自佐教授送我一本他的聲帶專書，往後的三個月，讓我又結緣於



喉科的醫學與聲帶超音波之影像原理，對於男女聲帶的音聲障礙、聲帶息肉之超音波假影有更深的認識，也因此超音波假影之臨床應用教科書上多了一個章節，超音波應用於耳鼻喉科除了頭頸部腫瘤研究

外，因為其使用的方便性，未來可能會加上臨床聲帶超音波檢查。2002 年起，在張金堅與謝豐舟兩位教授之帶領下成立血管新生研究中心，研發團隊專注於應用超音波檢測技術於糖尿病動脈血管機械性質與腫



瘤生醫物理特性。[陳炯年](#)醫師將[謝豐舟](#)教授之 Color Doppler 血流指標(VI)運用於胃癌及直腸腫瘤，並透過[郭明良](#)教授研發團隊分子生物基因晶片分析能量，成果卓越，獲得國際醫學會之肯定。團隊一起發展以 Power Doppler 為基礎之血液流量指標(PDVI)，對於腫瘤微血管灌流量(Vascular Perfusion)有更好的解析度，以超音波血液灌流脈動資訊，不但能分類腫瘤組織中動脈群與靜脈群佔有比例，也對於腫瘤組織之異質性(Heterogeneity)有更好的詮釋。

2005 年 5 月起，協助工業技術研究院籌畫醫療器材研發，個人由學術研究轉戰經濟

部體系推動醫材產業，也從沒有忘記本土超音波儀器之產業推動。可惜的是，之前的超音波系統研發多年的投資(工研院、中科院)都沒有(尚未)成功的案例，許多科技專案審議委員與顧問對”超音波”一詞相當的反感，”超音波”像是票房毒藥，最好不要出現在研發專案名稱中。因此，許多超音波儀器研發能量被分散到其他工作而流失。2010 年兩岸經貿關係有重大的改變，高階影像醫材(X-ray、超音波)列為中國大陸醫改的重點需求儀器項目之一。2011 年起，在籌組國內超音波研發團隊的同時，分別賦予經濟部學界科專(台灣大學)、法人科專、業界科專(佳世

達、長庚醫材/聲博)共同的目標，而技術互補。期望在三年以內，快速量產優質平價行動式超音波儀器，耕耘中國大陸、巴西、東南亞等新興市場。目前，各研發團隊已完成原型機開發，並已完成 FDA 驗證測試流程，送交國內臨床醫師應用指日可待。在發展超音波系統硬體的同时，各科臨床專家系統的導入亦在規畫重點之中，特殊用途超音波-例如 iPhone/IPAD 型超音波、微創手術用超音波、穿刺輔助用超音波...等，都將透過臨床醫師的參與研發，為台灣生醫超音波影像產業帶來新的活力。