

再論超音波在腎臟移植的應用

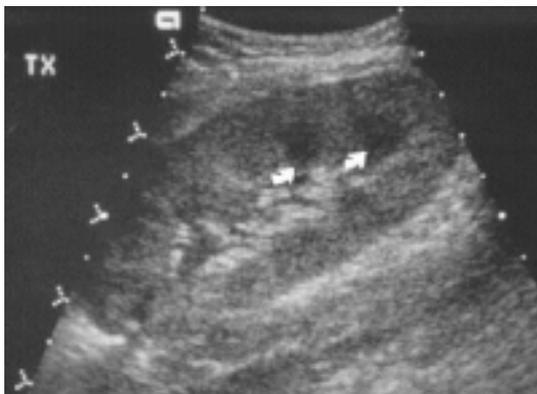
江仰仁醫師 / 長庚醫院林口總院移植中心

一. 前言

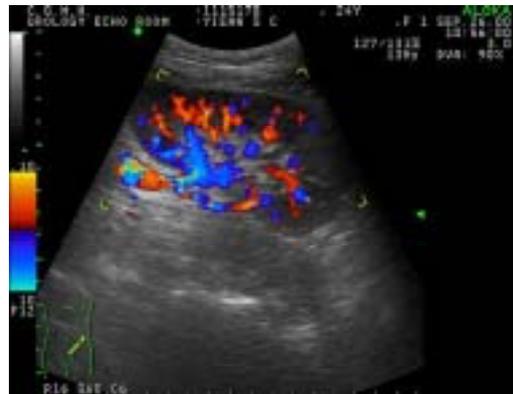
腎臟移植，在今天已經是很普遍的一個名詞，也已經被接受為最能帶給病患接近正常生活品質的治療方式。但其發明也並非一蹴可及，在一九〇二年就有醫師作動物實驗，一九〇六年

Jaboulay 醫師將山羊的腎種在人身上，想當然耳是失敗的。在一九五四年，Murray 醫師將同卵雙胞胎兄弟的皮膚進行移植，在確定不會產生排斥的情況下再進行腎臟移植，而獲致成功。約一九六〇年附近，組織鑑

別技術發明，也發現除類固醇外的免疫抑制劑，正式打開腎臟移植的新頁。一九六八年（民國五十七年），台灣大學李俊仁教授完成了台灣第一例腎臟移植，而使台灣在世界的移植史也佔了一席之地，李教授因此被尊為



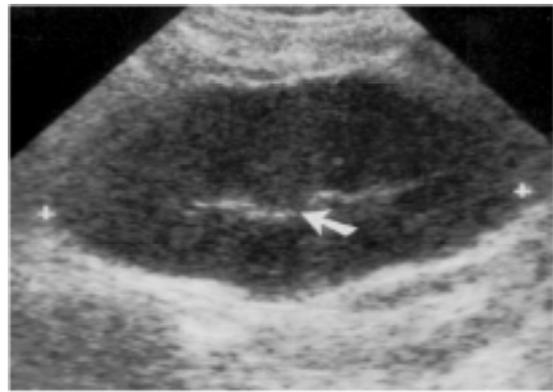
圖一



圖二



圖三



圖四

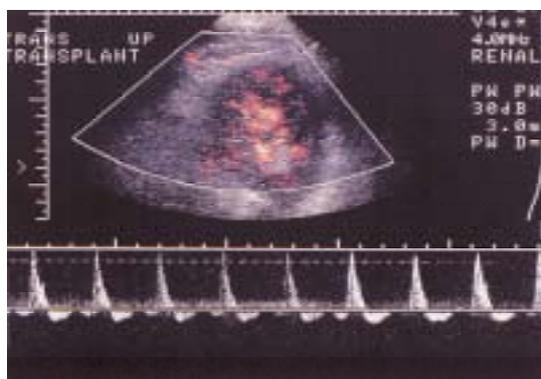
台灣移植醫學之父，到今年正好四十年，李教授不幸慟於年前因CVA過往，台灣大學及台灣移植醫學會（前身為中華民國移植醫學會）為紀念這位台灣移植之父及台灣移植四十年，於四月底舉辦兩天的移植研討會，除國內專家外也邀請了數位國外著名學者參與。長庚醫院是在民國七十年由賴明坤醫師（現任台大副院長）完成首例腎臟移植，累積至今已經二十八年，已有近七百位病患在長庚接受手術。腎臟超音波一直是這些病人術後追蹤的必要項目。之前也曾經以相同標題發表於本刊，本文將就其內容修正，以下內容除圖片外多為個人經驗，如有謬誤應為個人才學疏

漏，還祈諸先進不吝指正。

本院腎臟移植病患做超音波的protocol大略如下：

（一）術後一週內：注意的重點（本人所打報告的內容）在有否hematoma，lymphocele，hydronephrosis（輸尿管阻塞），perfusion如何（color Doppler），一般約在術後三天施行，此時由於估計epithelium已經密封，即使操作不慎致jelly污染傷口也不至嚴重感染。操作時為安全起見仍然把手術傷口及引流管傷口全部以無菌自黏手術膠膜（Steri-Drape, 3M Health Care, St. Paul, MN）完全覆蓋。回病房後再由病房住院醫師及護士共同撕開膠膜換藥。依此流程操作下本院近十年來無一因超音波

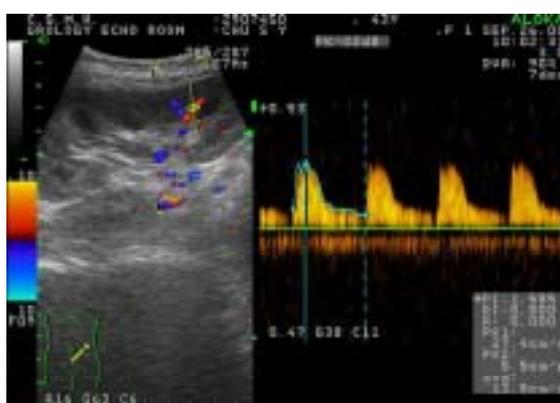
操作而致傷口感染之病例。如果醫師因對移植手術有疑慮，術後次日自然也可以做，只是無菌技術必須特別注意，而且由於病患傷口疼痛導致探頭不易取角度，亦不敢施予太大壓力，故color Doppler不易取得太多有用資訊。幾年前本人於本刊曾論及手術次日就必須急做超音波的原因往往與血管併發症有關，不如商請核醫科急做¹³¹I Hippuran perfusion scan反而可以提供更準確之資訊。這幾年來本人實作經驗，似乎color Doppler仍然比核醫攝影來得方便，故而修正本人的建議：如果為了偵測移植腎血管的流通性，renal sonography 併color Doppler scan仍為最迅速的檢



圖五



圖六



圖八

查。畢竟腎臟得來不易，無論如何都必須盡力而為。但依據本院之經驗，來得及 second look 的極少，因而此時之檢查往往只流於診斷性質而已。

（二）出院後的定期追蹤：

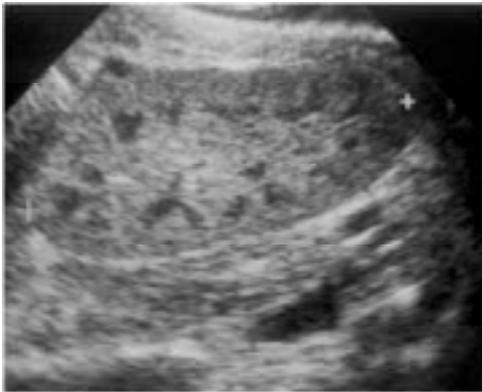
本院之 routine 為每一年必然做一次（因病情變化而做者不在此列），依這種 routine 近幾年已經篩檢出多位無症狀之輸尿管癌病患，其功能不容輕忽。注意的重點仍在有否 lymphocele，hydronephrosis，stone，perfusion 如何（color Doppler），由於國外報告移植後好發癌仍以 Renal cell carcinoma 為多，所以有否

parenchymal mass 亦為重點之一。但依本院經驗以 hydronephrosis 來表現的 Transitional cell carcinoma 仍遠多於 Renal cell carcinoma。

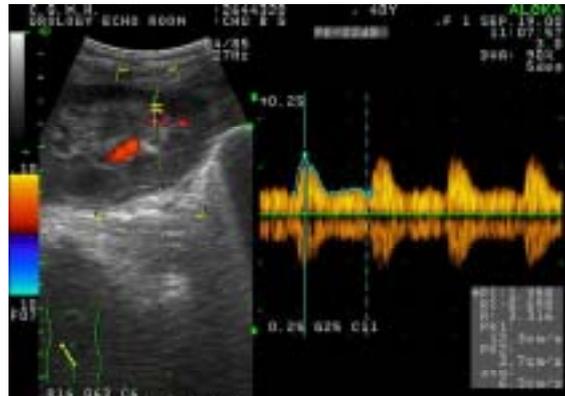
二． 移植腎的兩種超音波：

（一）灰階 B mode 超音波一般原則大抵同於普通病患，cortex 與 medully 應該界限清楚，所謂的 prominent medullary pyramids（圖一），但是，如果所有的 pyramids 都很明顯，我會打 ATN（acute tubular necrosis）的報告出來，當然，這和臨床表現很有關連。術後不久有時會有輕微 hydronephrosis，這與手術時

有否放置 double-J 導管也有關（沒有放置者較易發生），本院近十多年之前來由於採取 extravesical reimplantation 手術法，所以習慣上放置 double J 導管，而依照本人於日本東京女子醫大見習之觀察，田邊醫師的團隊似乎極不願意置放 double J，他們會寧可剪開重新接縫到目視沒有 hydroureter 也不願意置放導管。另外，術後初期會有輕微液體堆積於移植腎外圍亦可視為正常，其原因如手術部位以及移植腎 hilum 之淋巴循環被破壞導致淋巴液滲漏，腎周圍血腫，手術野的清洗液未及完全引流都有可能，但都須追蹤。遇到



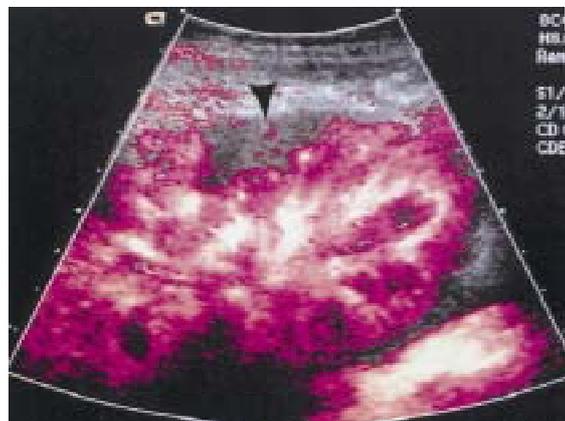
圖九



圖十



圖十一



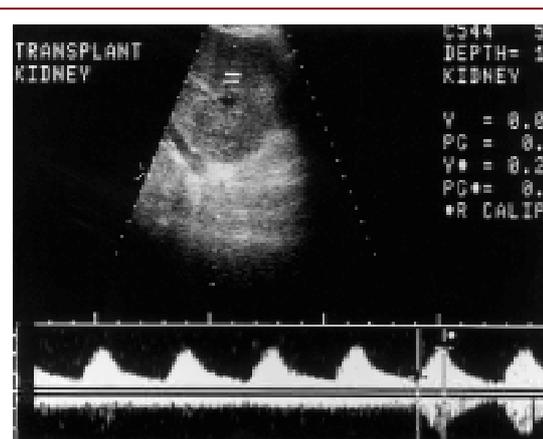
圖十二

hydronephrosis 者，本人一般在術後（或拔除 Double-J 後）一個月會再做一次超音波，如果 hydronephrosis 持續，甚至更嚴重，應該做更進一步檢查，以排除輸尿管與膀胱接口處狹窄，膀胱輸尿管逆流或者少見的移植輸尿管壞死導致的 stricture，最近還發現一位 hydronephrosis 病人，原因竟然是一顆 radiolucent stone 塞在移植輸尿管與 bladder 交接處，最後是動用 CT 才診斷出來。至於液體堆積如果長期發生，可能為 hematoma lysis，可以 echo guide aspiration，但其實較常見者為 lymphocele，抽吸亦可，但如果抽後復發，也必須考慮積極治療，因為多量之 lymphocele 可能壓迫 ureter 造成 hydronephrosis。

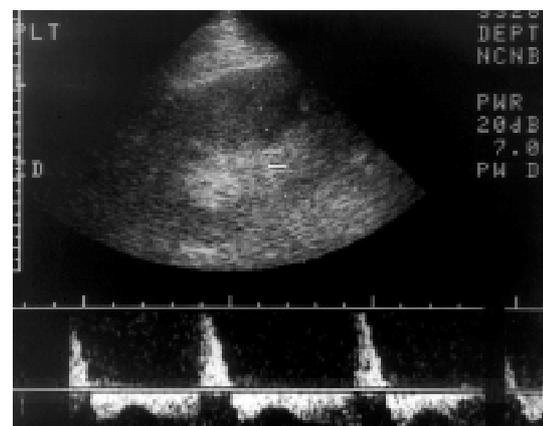
（二）彩色 Doppler 超音波
本人相當贊成術後超音波由手術醫師自行操作，原因在於只有施術者本人最了解腎臟擺放的角度，血管方向，血管數目，甚至有否將 polar artery 犧牲等等。也最知道如何讓做出來影像能盡量完美。如果手術醫師欠缺此方面的訓練，也必須在檢查單上盡量提供充足之手術資訊，以便操作醫師做檢查的參考。腎臟的血流豐富（圖二），標準的 color Doppler 可以把 renal artery → segmental artery → interlobar artery 都很漂亮的做出來。至於接下來的 arcuate artery 及 interlobular artery 在某些 case 可以做出來，如果做不出來或影像可

見，RI 卻量不出來可以不必太在意。本人做移植腎 color Doppler 的習慣一般在移植腎上中下三個部位各挑一條 interlobar artery 測量其 RI 打報告，至於是否一定測量 interlobar artery，答案是否定的，許多醫院只測量 segmental artery¹。RI（resistive index）是測量所有動脈壓力通用的一個參數，其公式為 peak systolic velocity - lowest diastolic velocity / peak systolic velocity。移植腎的 interlobar artery RI 一般不高，本人習慣抓的標準值在小於 0.7，而 segmental artery 常常稍稍超過 0.7，超過 0.75 本人就會打不正常，但是也有些醫院是以 0.8 為上限¹。本院經驗在定期追蹤的病人，如果 RI 升高，腎功能在一年內急劇變化的可能性很大（Transplant Proc 38,

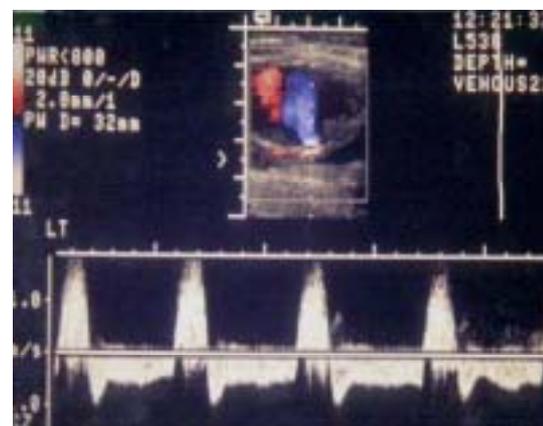
2018-9, 2006）。話又說回來，如果想單單從某個時間點的 RI 來推測病患的腎功能，結果怕是失望的²。由此推測，長期觀察同一位病患 RI 的變化或許才可以看出其與腎功能變化的關聯性，目前我們正在收集這方面的



圖十三



圖十四



圖十五

longitudinal data。RI的變化其實相當 non-specific，引起RI升高的原因很多，手術後發生 renal vein thrombosis 會，acute rejection，acute tubular necrosis 也會，pyelonephritis，輸尿管阻塞造成 hydronephrosis 都會，甚至探頭壓迫力道太大也會。這也是本人鼓吹手術醫師自己做超音波的原因。

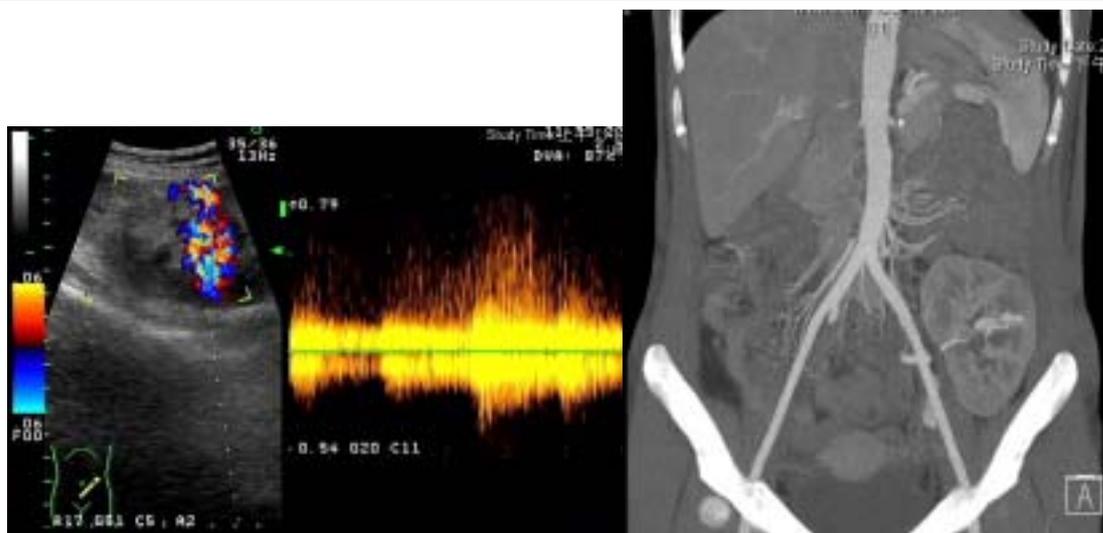
三. 常見之移植腎超音波發現：

以下所談及之超音波病變大抵僅限於移植腎所獨有

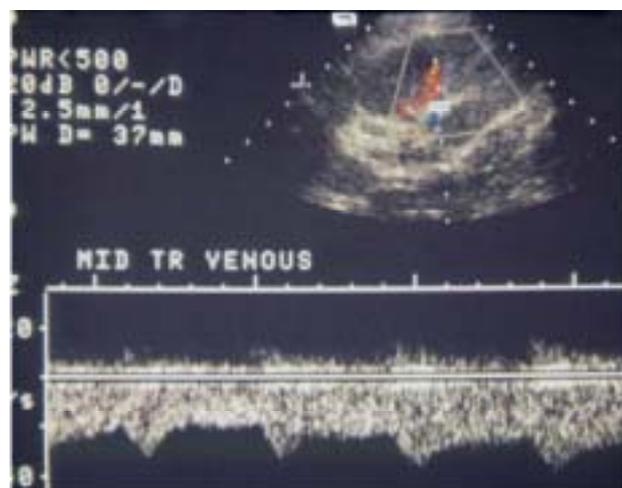
(常見)者，與一般病患類似之病變不在討論範圍，另外，必須再次強調，以本人經驗，transplant kidney 的 sonogram 並沒有很 unique 的變化，往往必須與當時臨床症狀配合來打報告，這與很多影像學檢查不同。

1. acute rejection: 由於 edema 的關係，graft 會脹大，短徑與長徑的比例增大，如果該病患的 echo 一向都是您親自做，這應該是一個很明顯的變化 (圖三)。另外，由於 cortex 的

echogenicity 降低，pyramid swelling，導致二者間界限模糊，報告可形容為 heterogenous parenchyma，更嚴重者整個 structure 都改變，變成 hypoechoic 一團 (圖四)。至於 color Doppler 的變化，大抵而言 perfusion 會降低，“感覺上”其 vasculature 就不太充分的感覺。typical 的 case 可見 diastolic wave 不見或 reversed diastolic flow，併有 RI 的上升 (圖五)。仔細分析，diastolic wave 上可見一 early to mid diastolic notch，可



圖十六



圖十七

是，老話一句，仍然請您務必配合臨床，或者用 biopsy 來 confirm。

2. acute tubular necrosis：前已稍微提到 ATN 的 prominent pyramids (圖六)，但是在嚴重的 case 仍然會發現因為 kidney swelling 的關係而有似 acute rejection 的變化 (圖七)。color Doppler 與 acute rejection 比較大概就差在 perfusion “感覺上”算正常，這又需要您親自做了。至於 RI，一樣也可以是升高的 (圖八)，所以做不得準，仍請 biopsy 吧。

3. chronic allograft nephropathy：過去叫做 chronic rejection，變化與一般慢性腎病的 contracted kidney picture 很像，heterogenous parenchymal echogenicity (圖九)，color Doppler 反倒 perfusion 不一定差，RI 也不一定變高 (圖十)。

4. lymphocele：是蠻常見的 complication，沒有症狀不必處理，如果太大，會壓迫 ureter 導致 hydronephrosis，此時就必須 drainage (圖十一可見 draining needle)。

5. focal infarct：常常發生在 polar artery 支配的部位，由於血管較細發生 occlusion 或者因為手術困難被醫師 sacrifice 了，此時在灰階超音波上可見一個 wedge shape 的 hypoechoic area，在 power Doppler 可以發現沒有訊號的缺口 (圖十二)。

以下提到的 sonography

很抱歉因為 case 太少，手上沒有本院真正病患的圖，但仍然有必要提到，圖都是別人的，如果會員同仁有興趣可以上網 (<http://www.radiology.co.uk/srs-x/tutors/renaltx/ren1.htm>) 獲取更詳盡資料。

6. renal artery stenosis：可能產生在血管吻合處或其後一點點，color Doppler 可以發現 post-stenotic turbulence，另外有一點個人滿喜歡拿來作為診斷的：tardus parvus waveform，這波形是因為在 stenosis 部位之後的 delay systolic acceleration 而產生 (圖十三)。在 echo 診斷 native kidney 的 renal artery stenosis 有一堆 criteria，個人覺得不適用於此，原因是 native renal artery 由 aorta 分支，而 transplant renal artery 則接在 iliac artery 上，不管口徑流速都不可能一樣。

7. renal vein thrombosis：移植腎在 gray scale 下明顯的 swelling，cortico-medullary 界限不明，pulsed wave Doppler 下可見 reversed diastolic waveform 且有所謂 plateauing 而無 venous signal (圖十四)。

8. aneurysm：在移植腎超發現任何 cystic structure 都應該以 color Doppler 來確認不是 aneurysm 或 pseudoaneurysm，一般會發生在血管吻合處。Color Doppler 會出現和 angiography 一樣的突起合併渦流，而 pulsed wave Doppler 則出現

forward and reverse flow (圖十五)。

9. artero-venous fistula：移植腎會出現 AV fistula 往往是做過穿刺切片的結果，本院近年來也發現少數個案 (圖十六)，也確實發現 AV fistula 與腎功能的 deterioration 有關連。歷年追蹤結果，並未發現此 complication，仔細 trace 可以在 color Doppler 上發現 fistula，pulsed wave Doppler 則可以在靜脈側也發現動脈的波形 (arterized flow) (圖十七) 或者很強的渦流。

後記：

過去幾年來，急性排斥一直是困擾腎臟移植醫師的最大問題，雖然因為新的藥物不斷發明，其發生機率已經降低，卻由於藥物副作用，又導致腎毒性的產生。正因如此，手術後的腎功能不良原因一直困難診斷。腎臟超音波在腎臟泌尿系統一直是極重要 (甚至是最重要) 的影像學檢查，在許多腎臟科醫師的眼中其重要性甚至高於腎盂攝影 (IVP)，腎臟超音波在移植腎的應用自然亦是如此。原以為幾百字可以解決的短文竟然拉拉雜雜扯了三千多字，希望對會員同仁有所幫助，如有問題或指正也歡迎連絡。

