

出國報告（出國類別：進修）

美國加州大學戴維斯分校附設醫院 腎臟移植進修報告

服務機關：高雄榮民總醫院/內科部腎臟科

姓名職稱：許智揚/主治醫師

派赴國家：美國

出國期間：2018/12/17-2020/02/01

報告日期：2020/02/12

摘要

職奉派於2018年12月17日至2020年2月1日至美國加州大學戴維斯分校 (University of California, Davis, 簡稱UC Davis)附設醫院及舊金山分校 (University of California, San Francisco, 簡稱UCSF)附設醫院觀摩學習不良捐贈者之腎移植照顧、移植科整體運作方式及抗體與血型不合器官移植術前處置。近年來，台灣腎臟移植陷入移植率太低的困境，不但屍腎移植手術的數量未跟上捐贈人數，活體腎臟移植數量亦未成長。職先至UC Davis附設醫院，在移植腎臟科主任Dr. Yihung Huang的指導下觀摩不良捐贈者之腎移植照顧，見識到許多功能不佳、有急性腎衰竭、或有感染症的屍腎，在適當的術後照顧下仍能維持相當好的腎功能。另一方面也了解許多台灣尚未實施的移植相關技術及檢驗，包括器官機械灌流(Machine perfusion)、虛擬配對(Virtual crossmatch)、術前術後Donor-specific antibody的檢測時機與判讀、BK病毒相關檢驗與判讀、Cell-free DNA在診斷排斥的應用。同時也了解美國腎臟移植整合科的整體作業方式，包括多職類共同術前術後評估與照護、篩選會議、心停器捐程序、器官分配程序及交換配對運作方式。職亦在2019年4月赴洛杉磯參加由Cedars-Sinai醫學中心舉辦的抗體排斥診斷與治療工作坊；於2019年6月1日至5日赴波士頓參加美國移植年會(American Transplant Congress)。接著在2019年9月至10月再到UCSF附設醫院，在活體移植腎臟科主任Dr. Brian Lee、組織配對實驗室Prof. Rajalingam Raja的指導下觀摩組織配對技術、抗體檢驗技術及

其臨床應用，並與Regulatory T cell (Treg)實驗室團隊的成員Dr. Nikolaos Skartsis見面，了解Treg在腎臟移植的最新進展。最後再回到UC Davis附設醫院，將所整理的2016年-2018年UC Davis醫院心停捐贈腎移植分析結果向移植科全體醫師做演講報告，並介紹台灣腎移植現況。結束觀摩的行程後於2020年1月14日返國。

關鍵字

腎臟移植，邊緣腎，心停捐贈

目次

一、目的.....	5
二、過程.....	6
三、心得及建議.....	16
附錄.....	18

一、目的

根據2018年美國腎臟病資料庫系統(United States Renal Data System, USRDS)的報告，台灣每百萬人只有13人能接受腎臟移植；若只計算透析病患，更低到每1000個透析病患只有4人能接受腎臟移植，這樣的移植率在所有接受統計的61個國家中排名倒數第二。在政府及移植醫學會的努力之下，這幾年來每年器官捐贈人數有持續增加，可是屍腎移植手術的數量卻未跟上捐贈人數，仍舊停留在每年200例左右。另一方面，因人口老化及糖尿病患增多，使得尿毒症患者持續增加。在2019年，全台灣有7800人在等待換腎，這個數字仍持續上升。若腎臟移植數量未能增加，可預見未來的移植率還會更低。因此，如何使捐贈出來的腎臟能妥善被利用以擴展腎臟移植手術數量，實為當務之急。

在屍腎移植方面，以2018年器捐中心的統計報告為例，當年度器官捐贈人數是327人，理論上應該有654個屍腎可用，但當年度卻只有181例的屍腎移植，表示有473個腎臟被放棄不用，這樣的數字令人震驚。依筆者經驗，曾遇過因為功能不完美、有急性腎衰竭、或有感染症的腎臟被放棄不用。若這些器官可使用且預後不錯，則可造福更多人。

在活體移植方面，每年台灣約進行100例的活體腎移植手術。以往只有白血球抗原匹配優良的同血緣親屬才建議換腎，但隨著抗排斥藥物的進步，無血緣(如夫妻)、血型不合、抗體不合的患者目前都可以移植，唯有賴組織配對實驗室及有計劃的減敏療法相配合。UCSF的組織配對實驗室是北加州最頂尖的實驗室；Cedars-Sinai醫學中心在減敏療法及抗體排斥的研究是美國的翹楚。他們的經驗可以克服活體腎移植配對不合的問題。

綜上，若能在屍腎移植方面多用邊緣性器官、活體腎移植方面克服血型及抗體，則可增加腎臟移植數量，因此希望親身至國外觀摩，吸取經驗，以惠國人。

二、過程

經過幾個月的書信連絡，筆者最終選擇的進修醫院是位在沙加緬度的加州大學戴維斯分校(University of California, Davis)醫學中心。會選這家醫院的原因有兩點：第一、它是短時間快速成長的program。在2006年前它每年的腎移植案例不超過90個，卻在短短的10年間成長到每年有300個以上案例的大型移植中心，在2016年還以402例，破紀錄的成為全美數量第一的腎移植醫院。更特別的是它主要的成長來自於屍腎移植。在北加州附近名氣更大的加州大學舊金山分校(UCSF)附設醫院和史丹佛大學附設醫院等強敵環伺之下它如何快速成長是我很好奇的地方，也希望能夠複製它們的經驗到狀況相似的高雄榮總。第二、我的指導醫師是台裔美籍的黃逸鴻醫師(Dr. Yihung Huang)，他先前在密西根大學附設醫院服務，2016年來到UC Davis，目前是移植腎臟科的主任。黃醫師在血型或抗體不合腎移植的腎移植處置方面經驗相當豐富，目前主要負責UC Davis所有活體腎移植的術前評估。此外黃醫師視病猶親，而且肯教有耐心，能遇上他是我莫大的幸運。以下是我的觀摩過程：

Dec 2018-Jan 2019 了解UC Davis臨床移植科

我與家人在2018年12月來到美國，安頓好家後開始到醫院觀摩。UC Davis有兩個校區，大學部位於戴維斯城，醫院則在加州首府沙加緬度，是這個地區規模最大的移植醫院。UCD每年接受約2000人次的移植前評估，病患不限沙加緬度地區。美國並未限制病

患只能在一個醫院登記，因此有些病患會在不同醫院都做評估及登記。Sierra Donor Services是UC Davis醫院專屬的器官勸募機構(Organ Procurement Organization, OPO)，他勸募的範圍雖然不大，但器官會優先給UC Davis使用，加上這裡等待名單不像舊金山灣區醫院那麼多，等到腎移植的時間較短(UC Davis平均約6年，UCSF約10年)，因此常有來自舊金山灣區的病患來登記換腎。目前在UCD等待換腎的患者約有1600人。

UCD每年做約300例腎臟移植，由於移植病患數量眾多，因此設有移植專科，有專屬的T8移植病房。人員方面有移植外科醫師5人，除負責腎臟移植手術外、還負責腹膜透析植管手術及血液透析瘻管手術；移植腎臟科主治醫師4人，負責術前評估、術後照護及移植患者腎臟切片。另有一位精神科及一位感染科醫師固定接受移植患者的照會。兒童腎臟移植則有兩位專科醫師負責的術後照顧。由於住院醫師不一定會來移植外科，病房設有外科系專科護理師(NP)4人，負責照顧移植住院病人。協調師方面，有6位移植協調師、1位保險協調師與1位臨床研究協調師。移植協調師中有4位專責管理等待名單中受腎者的評估進度，另外2位則負責活體移植中捐腎者的評估進度及交換配對。保險協調師負責幫助患者處理複雜的醫療保險問題以及昂貴藥物的申請，研究協調師則幫助臨床試驗的進行及管理。此外，還有專職的移植藥師1位、移植營養師2位及移植社工2位，參與移植前評估與移植後照護。除病房護理師外，有移植專科護理師(RN)4人，負責病患連絡與檢查報告的追蹤，檢查有異常時向醫師報告。

Jan 2019-Aug 2019 觀摩及參與UC Davis腎臟移植業務，並分析UC Davis心停捐贈及延遲腎功能的案例

黃主任帶我認識這裡的移植外科主任Dr. Richard V. Perez，移植腎臟科的Dr. Mehul

Gandhi, Dr. Muna Alnimri, Dr. Ling-Xing Chen和病理科的Dr. Kuang-Yu Jen。他們不但學識豐富而且彼此間感情很好，採團隊方式照顧病患。

Dr. Perez是這裡的靈魂人物，UCD移植數量的快速成長與他有很大的關係。他從2006年起為了解決屍腎等待名單持續增加的問題，開始研究如何使用許多傳統上認為品質不佳的邊緣腎(marginal kidney)來做屍腎移植，包括有感染的腎、功能不良的腎、溫缺血時間(Warm ischemia time)較長的腎及幼童的腎。為此他做了一系列邊緣腎的研究，以頻繁的微生物檢驗跟低溫灌流法(Hypothermic machine perfusion)使邊緣腎能儘量被使用。本人回顧的病例裡有許多溫缺血時間超過60分鐘的腎臟在移植一年以後功能仍相當好。在幼童腎的使用則採en bloc手術將兩個小小的腎同時取下，移植給受腎者使用。這裡10kg以下幼童的en bloc移植手術已經超過130例，5年的腎存活率是90%。然而邊緣腎在功能上畢竟比不上良好的腎，故邊緣腎儘量不會移植給很年輕的患者，以免幾年後又必須再做腎移植。

由於UC Davis的特色是邊緣腎移植，尤其心停腎用得很多，而台灣才剛在2017年公布心停器捐作業規範，筆者便向黃主任要求希望能分析UC Davis的心停腎及延遲腎功能案例，於觀摩結束後提出討論。

UC Davis在受腎者及捐腎者的評估過程非常仔細。在受腎者方面，病患一般由初級腎臟科醫師(Primary nephrologists)轉介，在UC Davis transplant center的網頁(<https://health.ucdavis.edu/transplant/newreferral/kidney.html>)上提供有非常完整的轉介說明讓腎臟科醫師充分了解如何轉介病患及必需讓患者攜帶甚麼資料。首先移植協調師會讓新患者接受腎移植衛教並觀賞腎移植影片，若患者能了解並願意接受腎

移植，再安排在固定的門診時間，由腎臟科醫師、營養師、社工在同一天做初步評估 (Phase 1 evaluation)。若有明顯禁忌症則直接排除，初步評估沒問題或需要討論的患者則在每週三舉辦一次的selection committee提出報告(如圖一)。由移植外科醫師、腎臟科醫師、營養師、社工、護理師共同決定病患能不能進入Phase 2 evaluation，即HLA typing，血液檢驗、心臟疾病檢查、現有疾病照會評估(若需要)、精神科評估(若需要)。待病患完成Phase 2 evaluation後，協調師會彙整結果，再次於selection committee報告。這次討論會決定患者要放入UNOS active waiting list、inactive waiting list (又稱status 7，意指還需接受某些處置後才能成為active waiting list) 或不放入waiting list。由於患者眾多，selection committee一次都要討論40-50個病患，開會約兩個半小時。一般來說，每年轉介來的患者約有2500人，其中一半(1200人)左右會進入phase 2 evaluation，約1/4(600人)能進入waiting list。

病患進入Waiting list的同時，移植中心必須向UNOS登錄許多資料，除基本資料、病史、HLA typing、透析時間跟基本檢驗外，跟台灣不同的是還要做Antibody screen登錄unacceptable antigens用來配對並計算calculated PRA(cPRA)，計算EPTS(Estimated post-transplant survival)、是否願意接受KDPI>85%的donor、是否願意接受en bloc kidney等資料。這是美國UNOS kidney allocation system為了能讓所有人有平等機會獲得腎臟且讓移植腎能發揮最大功用，在2008-2014年間所做的革新。其中cPRA≥98%的病患能獲得的加分最多，甚至凌駕zero-ABDR mismatch。cPRA的值則取決於unacceptable antigens，閾值由移植醫院自行認定，UC Davis原有的閾值是<500 MFI，在美國算是相對保守，可能跟使用較多邊緣腎而不希望發生排斥有關，2020

年起已放寬閾值。

在捐腎者方面，有意願者亦先由協調師做說明及衛教，若患者能了解並願意捐贈，則安排在固定的門診時間，同樣由腎臟科醫師、營養師、社工做初步評估，若有明顯禁忌症則直接排除，初步評估沒問題或需要討論的患者同樣在selection committee提出報告，由移植外科醫師、腎臟科醫師、營養師、社工、護理師共同決定病患能否捐贈。若有血型不合或抗體不合的患者會優先建議放入配對交換名單，若半年內等不到交換的對象則考慮減敏療法。台灣的活體腎臟交換移植辦法已於2019年2月通過，可是迄今苦無交換案例。根據美國多年來實施交換移植的經驗，兩對互相交換案例較少，目前主要的案例是鏈交換(Kidney donor chain)。但鏈交換需要一個起頭的無私捐贈者(non-directed donor)，且需打破親屬間捐贈的藩籬。在台灣，因交換移植只限兩對親屬間互相交換，若要實施鏈交換還需修改人體器官移植條例。

若受腎者及捐腎者都通過所有評估，則安排移植手術。在UC Davis，病患接受移植手術約需4-5個小時，輸尿管一律置放雙J導管。免疫抑制劑方面一律使用Thymoglobulin做Induction，視病患免疫風險及年齡調整劑量。長期免疫抑制劑使用Prednisolone、Tacrolimus、mycophenolate mofetil組合。術後止痛方式是Ultrasound-guided transverse abdominis nerve block，用藥是ropivacaine，筆者覺得止痛效果很好，多數病患術後24小時就下床走路，住院期間藥師及護理師會做衛教，教導病患服藥並學習如何記錄移植日記。一般來說受腎者術後約4-5天、捐腎者術後1-2天就可出院。

在屍腎移植方面，UC Davis的策略是只要別人不要的腎都可以送來這裡評估，因此經常見到遠從美國東岸送來的腎臟。這裡的外科醫師在腎臟送來之前會先了解對方腎臟

狀況，若認為可能不佳，會要求做切片並使用低溫機器灌流系統來保存腎臟。當腎臟送來UC Davis後多數會繼續使用機器灌流，由外科醫師評估腎臟恢復狀況及灌流數值，必要時在機器灌流時再做一次切片，若能接受則做移植。

病患出院後約一週左右做第一次回診，由腎臟科醫師、藥師及護理師共同看診，以確保病患有遵照醫囑及衛教來照顧自己。由於UC Davis經常使用邊緣腎，延遲腎功能(Delayed graft function)比率平均是24%，在DCD器官更高達83%，是負責術後照顧的腎臟科醫師經常需要處理的狀況。DGF患者出院後會至原透析中心繼續透析或在家做腹膜透析，每週抽血兩次、回診一次直到腎功能恢復，再減少檢查回診頻率。有些病患移植後甚至需要透析近一個月腎臟才開始恢復功能。許多病患住得很遠，電話醫囑在這裡是可被使用的。病患只要在住處當地藥局(如Walgreen pharmacy)跟檢驗中心(如Quest)領藥抽血，移植護理師(RN)每天追蹤所有檢驗結果，電話報告給腎臟科醫師作處置，再將新醫囑電話回報患者並Key-in給藥局跟檢驗中心，通話內容都輸入電腦做紀錄，這樣病患就不用經常往返醫院。患者回診時，多數狀況在先前的電話醫囑裡已先解決，回診時醫師雖然還是花20-30分鐘診察，需要處理的狀況就較少，若有進行中的臨床試驗，也有較充裕時間跟病患解釋。

UC Davis術後檢驗項目除一般常規檢驗外，術後一年內會每2-3個月追蹤尿與血中的BK viral load，個人覺得這樣的定期追蹤對改善BK病毒感染的預後幫助很大。追蹤過程一旦出現大量viruria或viremia時醫師就立即採取處置，不但避免了腎臟持續受BK病毒感染，也減少了切片診斷的必要性。我分析UC Davis的病患發現約23%的患者有BK viruria，約16%的病患有BK viremia (>500 copies/mL)，有4%病患診斷有BK

nephropathy，與一般發生率相當。特別的是幾乎所有患者都痊癒或控制良好，沒有病患因為BK nephropathy而失去腎臟。這與教科書上提到BK病毒腎病變約24-60%會導致腎衰竭完全不同。

在CMV的預防與治療方面，UC Davis採事前預防策略，在D(+)R(+)、D(-)R(+)中度風險患者術後使用100天的Valcyte；在D(+)R(-)高風險患者則使用200天。

在腎臟切片方面，這裡的策略是術後一年內一律計劃性監測切片，在移植後同時、3個月及1年都實施腎切片。DGF的患者若2週後仍沒恢復跡象才考慮做腎切片。

UC Davis術後也做DSA的追蹤，主要配合第三個月及第一年的定期切片，在高免疫風險病患會頻繁些，但一年後通常就不會定期追蹤了。由於DSA檢驗相當昂貴，台灣目前健保並不給付，因此筆者特別注意如何有效的運用這個檢驗。筆者的感想是在台灣術前可用健保給付的flowPRA先篩選出病患是否有抗體，若有的話可建議受腎者加驗DSA以避免交叉試驗假陰性及在目前的屍腎配對制度下配到unacceptable antigen的狀況，並做為活體移植要不要做術前減敏及術後抗排斥藥物調整的依據。由於目前抗排斥藥物效果相當好，術後只要遵從藥囑服藥，大多不會出現de novo DSA，即使出現也經常是低強度，不會造成排斥，因此筆者不建議像UC Davis一樣常規追蹤DSA。在高免疫風險患者或術前已知有DSA的患者，術後可考慮追蹤DSA，惟在適當用藥的情形下DSA變強的機會與排斥發生率仍然很低。

北加州的主要醫院如UCSF, Stanford和UC Davis都曾經實施過數例血型不合腎移植，然預後皆不佳，目前已經幾乎不做。由於目前美國已經有很完整的腎臟活體配對交換系統在運作，血型不合患者都會放入配對交換系統等待配對。雖然如此，在配對交換

系統裡依舊有人等不到腎臟。最近UCSF及UCD都有醫師想要重啟血型不合腎移植，於是筆者與他們分享2017年在日本學到的血型不合腎移植的經驗。

由於配對交換系統的成功，美國已經少有醫院願意實施高風險的血型不合或交叉試驗陽性腎移植。因此筆者在2019年4月赴洛杉磯參加由Cedars-Sinai醫學中心舉辦的抗體排斥診斷與治療工作坊。Cedars-Sinai醫學中心是西岸高風險移植的主要轉診醫院，主持人Stanley C. Jordan及Mark Hass是抗體排斥方面的泰斗。一整天的工作坊除了完整介紹抗體排斥目前在病理診斷及藥物治療的進展，亦分享非侵襲性排斥診斷工具Cell-free DNA的使用經驗，筆者亦向他們請教血型不合移植的用藥經驗，使我獲益良多。

Jun 1, 2019-Jun 5, 2019 參加波士頓美國移植年會

今年美國移植年會(American Transplant Congress)在波士頓舉行，筆者也完整參與了5天的會議。由於筆者前一年也參加過這個年會，今年新的議題並不多，仍然集中在熱門的抗體排斥、去敏化治療及免疫耐受等題目，但沒有令人興富的突破性進展。活體捐贈者的選擇有較多醫院提出報告，美國在這方面與東亞跟歐洲相比算是比較保守，一般若CCr低於80cc/min就不建議捐腎。

與會後的感覺是移植似乎已碰到了瓶頸，由於預後已經相當良好，要突破已經相當困難，抗體排斥的新藥雖然如雨後春筍般的出現，缺點是相當昂貴，即使在美國也少有醫院使用。免疫耐受的研究正在全球如火如荼的進行中，期待能有突破，但仍有安全疑慮及過於昂貴的缺點。這次會議很幸運的認識了UCSF的Brian Lee醫師，我向他提出

希望在後半年到UCSF的腎移植中心去觀摩，他也很友善的答應讓我去觀摩三週。

Sep 2019-Oct 2019 觀摩及參與UCSF腎臟移植業務

UCSF是北加州最大的移植中心，其移植數量、移植器官種類及研究的規模都比UC Davis更大。它每年都很穩定的有約350個腎移植案例，目前有將近10000個腎移植患者在這裡追蹤。筆者於Sep 23-Oct 11跟隨Dr. Brian Lee在這裡觀摩，同樣參與其門診診療、住院診療、selection committee及病理討論會，其運作方式大體上與UCD相似，因此很快就上手。兩家醫院都訂有各種移植病患處置的protocol，所有的檢驗治療幾乎都照著protocol走，這樣醫療人員都熟悉療程，即使新進人員或有人請假代班也都不容易出錯。

UCSF與UC Davis的差別在於UCSF不太使用邊緣腎，連他們自己的醫師都覺得太過保守。這樣的政策好處是預後較優，但相對的患者等待時間就很長，UCSF的病患等待時間會比平均UC Davis多4年。由於每一年UNOS每年都會公布各移植中心的預後，像UCSF這種移植量已經穩定的醫院就會比較在乎預後而採保守策略，而想要成長的UC Davis就必須接受較多的邊緣腎，預後就比較難達到最好。

在BK病毒的治療上UCSF與UC Davis亦不相同，除了調降免疫抑制劑外，UCSF以抗病毒藥物優先，UC Davis較常使用Leflunomide及IVIG，可見BK病毒的處置目前仍無共識。

在UCSF也見到有些病患使用台灣沒有的抗排斥藥Belatacept。UCSF移植腎臟科元老Dr. Flavio Vincenti是這個藥物的三期臨床研究主持人，這個藥物的特色是針劑，使用者不需服藥，可改善藥囑遵從性的問題，長期觀察顯示DSA產生機會較低。

近年來UCSF與腎臟移植相關的基礎研究中比較出名的有Regulatory T cell(Treg)的免疫耐受研究。在Dr. Lee的牽線下，筆者有幸能與Treg團隊的成員Nikolaos Skartsis認識並了解Treg cell therapy的發展。另一項令人感興趣的是發明中的人造腎臟，目標是讓透析病患裝上後GFR能回復到20-30cc/min，脫離洗腎且不需服用免疫抑制劑。據說臨床試驗已經箭在弦上，可惜發明人Dr. Shuvo Roy並未回覆Dr. Lee的信，因此無緣見到這個令人嚮往的發明。

Nov 2019 UCSF immunogenic and transplantation laboratory

職在UCD時看過許多HLA配對、crossmatch與DSA的報告，雖然報告已經很清楚，但UCD並無自己的HLA實驗室，因此對一些較特別的案例不甚了解。於是職在Nov.1, 2019參加了UCSF immunogenic and transplantation laboratory舉行的Workshops on Histocompatibility Testing for Solid Organ Transplantation。由實驗室主任Dr. Rajalingam Raja親自授課，教導Histocompatibility Testing的所有觀念。由於這個實驗室是北加州所有HLA實驗室的諮詢總部，個人能免費參加這個課程感到相當興奮。美國的HLA實驗室主持人不僅負責發報告，還必須對異常的結果提出解釋並給臨床醫師建議，Dr. Raja更是將數萬個HLA typing與DSA的結果與臨床結合做分析。一整天的課程讓我獲益良多。我特別請教他對台灣目前配對與Crossmatch的看法，他認為目前台灣的屍腎配對方法雖然保守但安全。但強烈建議我們在交叉試驗方面改用Flow-cytometry crossmatch (FCXM)取代傳統的Complement-dependent cytotoxicity crossmatch (CDCXM)。理由是CDCXM的假陽性與假陰性都較高，且會受到IgM的影響，而FCXM敏感度

高，若呈陰性時相對更安全，且不受IgM抗體的干擾。另外職也向他請教Antibody screen及DSA使用的價值，他的看法是若無非常有經驗的主持人，容易誤判DSA的結果跟意義。由於台灣每年的病例少、種族較單一，且活腎移植只限親屬，就不建議全面做Antibody screen。

Dec 2019-Jan 2020 UC Davis心停捐腎移植分析報告

結束收穫豐富的UCSF之行後，筆者再度回到UCD，將心停捐贈腎移植的研究完成，並在Dec 18 Grand Round的時間向黃主任及移植腎臟科同仁報告，同時介紹台灣的慢性腎病及腎臟移植。筆者分析UCD216個外科醫師願意接受的心停腎移植，DGF高達48%，其中9成都可恢復功能，恢復前的透析時間從1至88天不等。三年腎植體存活率是91.7%，病患存活率是96.8%。移植後無功能(Primary non-function, PNF)有18位，其獨立危險因子是捐贈者KDPI值及零時切片呈現血栓或動脈硬化。在另198位有功能的案例中，一年後血中肌酸酐數值為1.28mg/dL。較特別的是溫缺血時間(warm ischemia time)在單變數及多變數分析中皆呈現無意義，案例中不乏溫缺血時間長達90分鐘的腎臟，一年後血中肌酸酐數值仍相當好。同捐贈者的左右腎預後並無差別。

當天也是我在UC Davis觀摩的最後一天，與相處一年的同仁分別很依依不捨，合影留念後互相留下聯絡方式，他們也祝福我們醫院的腎臟移植業務能順利拓展。

筆者一家人於Jan 15 2020回到台灣，結束收穫滿滿的美國進修之行。

三、心得及建議（包括改進作法）

1. 提升本院腎移植數量：本院腎移植數量較少，欲提升腎移植數量在屍腎方面

可以考慮使用邊緣腎，在勸募器官的時候，即使腎功能不佳或有感染症也應列入考慮，未來若有機械灌流系統，更可考慮使用溫缺血時間較長但灌流數字不錯的腎臟。在活體腎移植方面，醫師必須主動詢問病患能否找到家屬捐贈。另外可繼續推動血型不合腎移植。雖然美國不常做，但筆者 2017 年赴日本學習的減敏療法在科內分享後已證實可行，本院已有成功案例。由於衛福部已有交換捐贈機制，血型不合患者必須先詢問是否願意進入交換名單，若不願意交換或等不到交換者再做減敏療法。因此本院需要具備有交換捐贈的手術容量。

2. 加強移植科團隊意識：國外的腎移植業務是由各職類醫療人員共同成立的獨立腎臟移植專科負責。優點是人員固定，運作較順暢。本院可在目前移植外科的架構下將腎移植各科業務負責人明確化，加入經常需要參與的腎臟科、感染科、神經內科、精神科、放射科、檢驗師、藥師、營養師、社工成為一個固定團隊，運作起來會較有效率，並放上網頁，給患者營造團隊感覺，增加患者信心。
3. 加強移植術前討論：受腎者目前主要是腎臟科先評估，若可接受再轉介給泌尿科評估；捐腎者則是由泌尿科評估，但術前並無共同討論的機制，若有狀況不免互相指責。建議術前應有由泌尿科、腎臟科、營養師、社工共同參與的定期討論會來加強術前溝通並留下紀錄，也代表移植團隊共同努力、共同負責的精神。
4. 加強移植案例的討論與分享：由於案例少，筆者出國前學習腎臟移植的過程

是漫長而充滿不確定的，相信高榮每個年輕的腎臟科醫師都有一樣的經歷，甚至對照護腎移植病患有恐懼。未來筆者願意將蒐集來的數百個臨床案例依次分享給大家，希望能加快年輕醫師的學習曲線，以吸引更多新血加入這個行列。

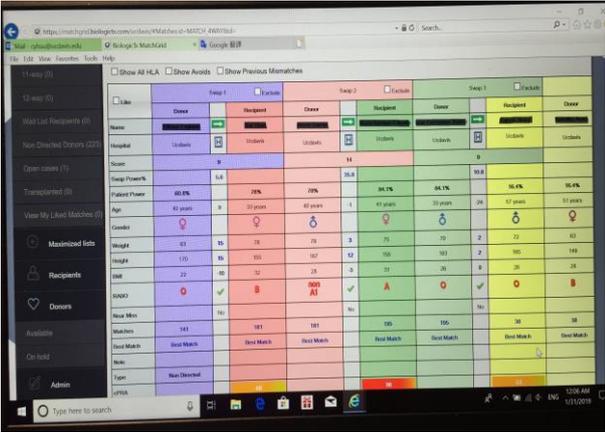
附錄



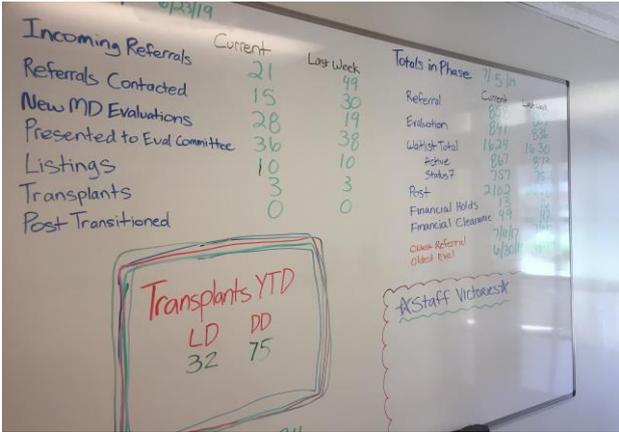
UC Davis 醫學中心



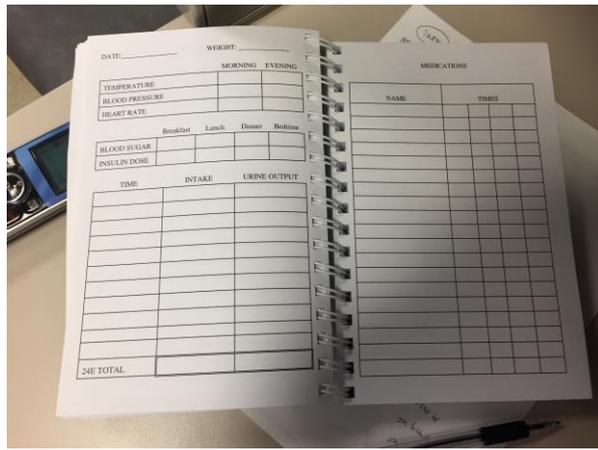
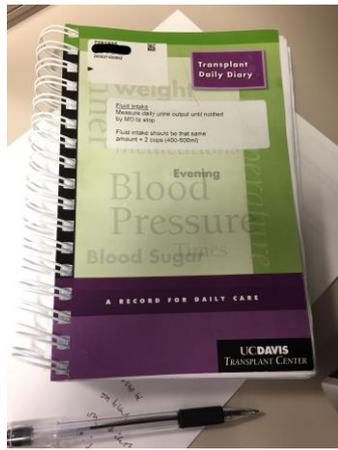
我在 UC Davis 醫學中心的辦公室



UC Davis 活體腎臟交換移植登錄系統



UC Davis 移植案例統計牆



UC Davis 病患移植日誌



UC Davis 移植醫師門診工作區



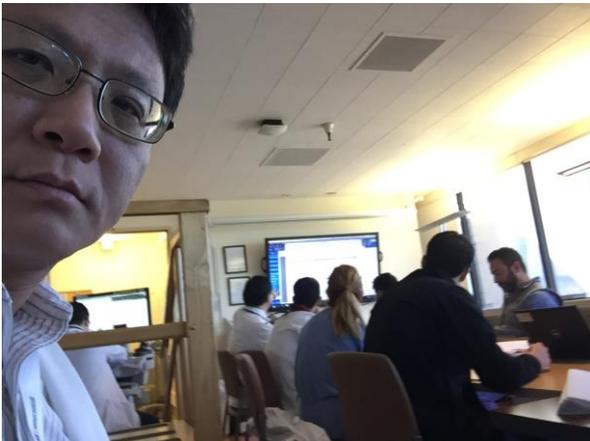
參與 UC Davis selection committee



參與美國移植年會



UCSF 醫學中心



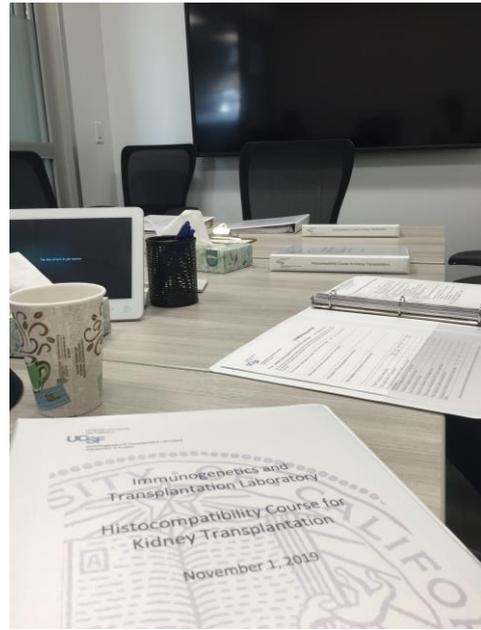
參與 UCSF 病歷討論晨會



與 UCSF Treg 實驗室成員 Dr. Skartsis(中)合影，左為本科張子愛學長



UCSF 移植免疫實驗室



UCSF 移植免疫工作坊



與 UCSF 移植免疫實驗室主任 Dr. Rajalingam Raja 合影



與 UCSF 移植腎臟科醫師 Dr. Brian Lee 合影



向 UC Davis 同仁演講



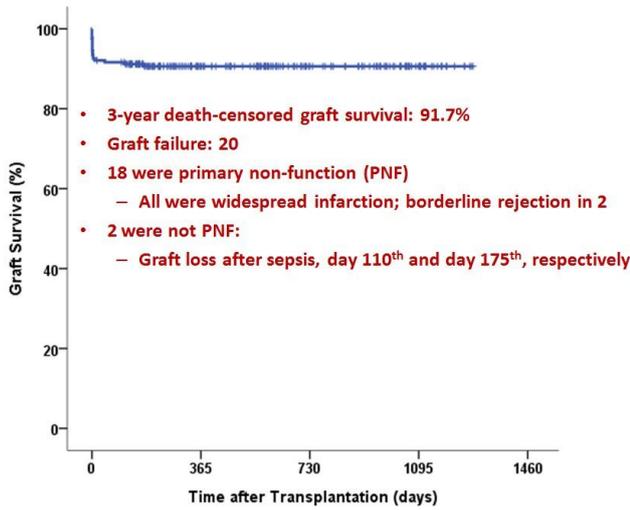
UC Davis 移植腎臟科黃主任頒發
受訓證書



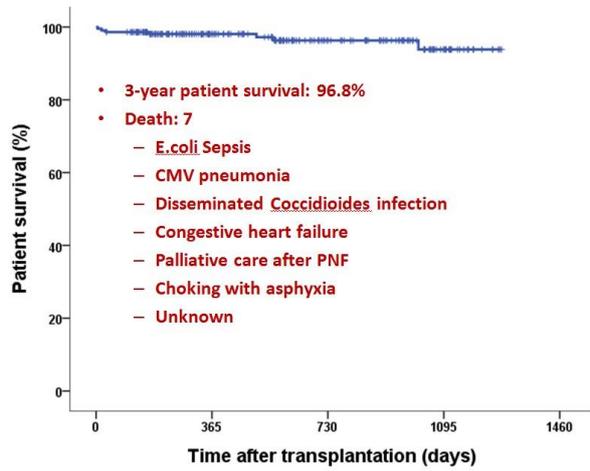
與 UC Davis 移植腎臟科同仁合影

以下為筆者所整理之 UCD 心停腎移植病患預後簡報重點及預測因子表格

Database
• Retrospective case-series study
• Data sources: EMR of UCD, DonorNet of UNOS
• Jan 1, 2016-Dec 31, 2018
• Total DCD=228
• en bloc pediatric donor=12 ➡ excluded
• N=216 (4 were recorded as uncontrolled DCD)



Graft Survival



Patient Survival

Table 1 Independent factors associated with primary non-function in UC Davis kidney transplant from donor with cardiac death

Factors	Odds Ratio	95% CI	P value*
KDPI	1.044	1.003-1.087	0.037
TO_ah	4.253	1.791-10.100	0.001
TO_fibrin thrombi	19.310	3.434-108.585	0.001
*Logistic regression			