腎臟移植術後臨床資訊系統

黃世淵[a],蔣以仁[b]

[a] *臺北醫學大學醫學資訊研究所*

[b] *臺北醫學大學醫學資訊研究所 副教授*

通訊作者: 蔣以仁, ijchiang@tmu.edu.tw，0968612943

摘要

腎臟移植病患術後需終生面對抗排斥、感染及使用藥物副作用，本資訊系統旨在經由院所內醫護人員紀錄相關移植後各項檢驗資料，建立腎臟移植病患資料庫及資料交換平台，協助醫師監控及照護病患；系統主要以 ASP 語法搭配 SQL 資料庫建置而成，本系統共分 Patients, Hemodialysis, Virus, Malignancy, IS Dose, Rejection/Biopsy, Complications 七大輸入介面。本系統另提供內部搜尋功能，及各項圖表及數據報表，以協助醫療照護人員提供更好的醫療照護。

關鍵字：腎臟移植、病患資料庫、抗排斥藥、視覺化圖表、資料交換平台

Abstract

The kidney transplant patients have to face the organ rejection、infection risk and side effect of drugs all live. This Kidney Transplant Clinical Information System and Data Exchange Platform is developed to help healthcare provider record and monitor their kidney transplant patients. The system is written by ASP computer language and link to Microsoft SQL databank. The system included 7 entry interface such as" Patients, Hemodialysis, Virus, Malignancy, IS Dose, Rejection/Biopsy, Complications." The system also offers internal search engine and visualize design. These added functions will help healthcare provider to take care their kidney transplant patients well.

Key words: *Kidney transplant*、*Patient Databank*、*Anti-rejection Drug*、*Visualize design*、*Data Exchange Platform*

壹、引言

人類腎臟移植已經有四十多年的歷史，雖然早期的結果不太理想，但是經過醫學界的不斷努力，腎臟移植已經被認為和血液透析（俗稱洗腎）一樣，是治療慢性尿毒症最有效、最安全的方法。目前全世界每年接受腎臟移植的人數正逐年增加，許多醫學文獻的報告，顯示腎臟移植手術不但使死亡率降低，而且成功的腎臟移植，大大的提高了病人的生活品質，讓病人過著較為正常的生活，甚至尿毒症引起的各種生理機能障礙也會獲得改善，完全恢復正常，更可以省去每星期三次的洗腎時間，大部份病人都可以恢復工作能力，賺錢養家減輕家庭社會的負擔。[1]

貳、研究動機

有鑒於負責腎臟移植之醫護人員需憑藉各項檢驗數值進行藥物控制依賴殷切，但目前受限於下列因素，在資訊的獲得與整合方面上有若干限制:

一.醫院資訊系統的限制

醫院資訊部門主要以健保申覆各項業務為主，重點在於維持醫院營運的各項系統，因此雖然腎臟移植病患術後各項就診、用藥記錄、血液檢驗紀錄以及放射線圖等紀錄，均可由掛號系統、病歷系統逐筆調閱，但若欲就某些特

定重要數值進行分析長期監控及圖形化，則目前各醫院院內系統無法達成此需求。

二.腎臟移植上下游資料缺乏整合

財團法人器官捐贈移植中心係接受中央衛生主管機關之委託，辦理器官捐贈與移植登錄作業，因此有成立器官捐贈及移植資料庫，而負責器官移植的醫療院所負責器官移植及術後治療，但事實上還尚有腎臟移植病患之前的就診醫院，而通常與執行手術醫院並不相同，故病人的就醫資訊分散在這三方而缺乏整合。

三、封閉式的醫療資訊環境

目前的醫療資訊體系，不僅導致跨院際之間無法整合，轉診時的重複檢驗不僅延遲醫療決策時間，同時也會造成醫療浪費。

由此以上三點得知，腎臟移植資訊系統目前發展不夠完善，因此為提升腎臟移植醫療照護品質，有必要建置更能符合醫護人員期待的腎臟移植術後臨床醫療資訊系統。

參、研究目的

本系統旨在提供更符合目前腎臟移植術後醫療照護人員期望的系統

1. 量身打造之腎臟移植術後醫療資訊資料庫

過去病患資料主要是依照病歷文件式儲存方式，若要調閱相關檢驗數據，須逐一開啟該筆就診紀錄，相當耗時費力；新系統將透過整合資料庫方式，提供醫師透過資料庫內建搜尋系統，針對某特定族群或單一數據提供報表及進行分析，增進醫師腎臟移植術後監控品質。

2.數據圖表化/報表化，提供更佳的醫療決策輔助系統

過去醫護人員多以數據方式解讀資訊，但若能透過圖表方式，不僅可快速了解解讀各項數據圖形，更可經由醫師自行設定分析要素，例如各項抗排斥藥物與各項檢驗數據之關聯，提供醫護人員開立醫囑與調整藥物的參考，或進行長期學術研究。

3.可相互交換資料的平台式設計

未來可透過此一統一格式平台，進行跨院所學術合作與交流。

肆、文獻探討

第一節 腎臟移植的併發症及術後控制

- 腎移植後的主要併發症主要有

  1.排斥：人的身體能認識並破壞入侵體內的外來物質，此種能力叫"免疫力"。即當有傷害性的細菌或其他外來物進入身體時，體內的抗體及吞噬細胞會活化起來，破壞外來物，由於移植腎是一個外來物，受腎者的身體用同樣方法對付移植腎。

  2.感染：主要是因為身體的免疫系統受到抗排斥藥物壓制，故易於感染，因此腎移植病人的感染，往往來勢洶洶，而且不易診斷。其它的症狀視感染的器官而定。

  3.抗排斥藥物的副作用:為了防止移植腎被排斥，需要一直服用這些藥物。當移植腎的功能穩定後，醫師會視情況予以減低藥量，而這些症狀也會減輕。[1]

- 在手術後住院期間，每天都需作血液試驗以追蹤腎臟情形，新的腎臟開始時的情況可能不十分良好，以致於血液中各種化學成份不能保持在正常範圍內，故須暫時洗腎以保持身體狀況良好。同時須嚴密監控各項檢驗數據：腎臟可以排除新陳代謝的廢物，包括：肌肝酸(creatinine)和血中尿氮（ＢＵＮ），如果腎功能不好，血中上兩者的濃度會提高。如果吃含鉀量高的食物，血液中的鉀值亦會提高，另一重要數據是血液中的白血球多寡，因為白血球是用來抵抗感染和辨認外來物的。正常血液中濃度如下：肌肝酸（Cr）：0.5~1.5，

鉀 （k）： 3.5~5.5，血中尿氮（B U N）：10~30，白血球（WBC）：5000~12000醫生們會根據檢驗數字來決定用藥的劑量；如果患者有排斥現象，類固醇的劑量會提高，直到排斥作用消失為止。[1]

第二節 腎臟移植術後免抑制劑近況

- 自1980年環孢靈（cyclosporine）問世使用在器官受贈者身上，抑制受贈者的免疫能力，使得器官移植成功率大為提升。但是免疫抑制劑本身亦有一定程度的副作用，因此如何調整藥物濃度及新藥的發明一直是移植學界的重點。由於免疫生物學及免疫藥物學的長足進步，使得我們對免疫抑制劑的作用機轉更加瞭解。

  一、免疫抑制劑的誘導與維持療法

  傳統上，誘導療法採用三合一方式如Cyclosporine + Steroid + Azathioprine，自1995年FDA核准使用MMF後，MMF已取代Azathioprine成為三合一治療的新配方。過去歐美使用方式為3g/day，的確可以減低急性排斥；若產生急性排斥時，治療急性排斥所需要OKT-3的劑量則較低。但是高劑量的MMF(3g/day)也會增加腸胃毒性及巨細胞病毒(CMV)感染的機會，然而本次大會指出低劑量的MMF(2g/day)亦可得到類似高劑量MMF的療效。另外亦有報告使用FK-506取代Cyclosprine為三合一誘導療法，其療效比Steroid + Cyclosporine +MMF好。在FK-506+Steroid +MMF治療的這組藥物所引起的腎毒性比例較低。FK-506和Neoral的作用機轉類似，兩者均需經由抑制Calcineurin的作用來抑制T-淋巴球。當FK-506和MMF併用時，可減低FK-506因抑制 Calcineurin所引起的腎毒性。FK-506的最大缺點是會產生胰島素性糖尿病(IDDM)，但當FK-506和MMF併用時，亦可減低DM的比率。[2]

- 雖然近年在免疫抑制劑發展上有長足的進步但是控制急性排斥和受贈者感染間如何取得平衡仍是一大課題。現有的非特異性免疫抑制劑已可將急性排斥率降到13％至25％，但是感染的機會仍無法降低至理想的狀態。因此，具專一性免疫抑制劑以控制排斥，且其劑量又不至於引起感染乃是現階段努力的目標。第二型體介素受器抗體便成為注目焦點所在，Sirolimus(rapamycin)及SDZ-RAD(rapamycin analoque)合併Cyclosporine及prednisolone已證實可減低急性排斥。這種藥物對體介素受器的α鍊有高度的親和力，在合併Cyclosporine治療病人時可降低急性排斥率又不會增加感染率。[2]

- 依據以上相關醫學文獻探討及拜訪各醫院之腎臟移植醫療團隊，將本系統分為Patients, Hemodialysis, Virus, Malignancy, IS Dose, Rejection/Biopsy, Complications七大範疇，並將各範疇相關數據單位經過討論後進行一致化及涵蓋化(各醫院使用機器及標準略有不同，當差異太大則採取並存)。[2]

伍、系統實作與效益評估

本章是將第一部分將系統實作環境做簡單描述。第二部分是系統架構介紹，第三部分是將系統實作系統畫面進行展示。

一、 系統實作環境

由於本系統主要是應用於醫院內部供醫師使用，因此對於個人電腦之硬體設備，基本上都可支援，

以下就介紹系統開發環境與實作環境：

(一) 硬體設備

在開發系統方面，主要使用筆記型電腦搭配Intel Centrino 1.4G 處理器與1024MB 記憶體，作業系統為Microsoft Windows XP- Professional 之環境進行開發與設計。

(二) 開發相關工具與程式

本研究之開發系統架構，主要由「應用程式」、「使用者介面」和「資料庫系統」三大部份所構成。

1.應用程式

應用程式主要負責功能提供使用者進行訊息傳遞之組態設定，利用ASP(微軟公司開發的伺服器端運行的腳本平台)進行開發。

3. 使用者介面

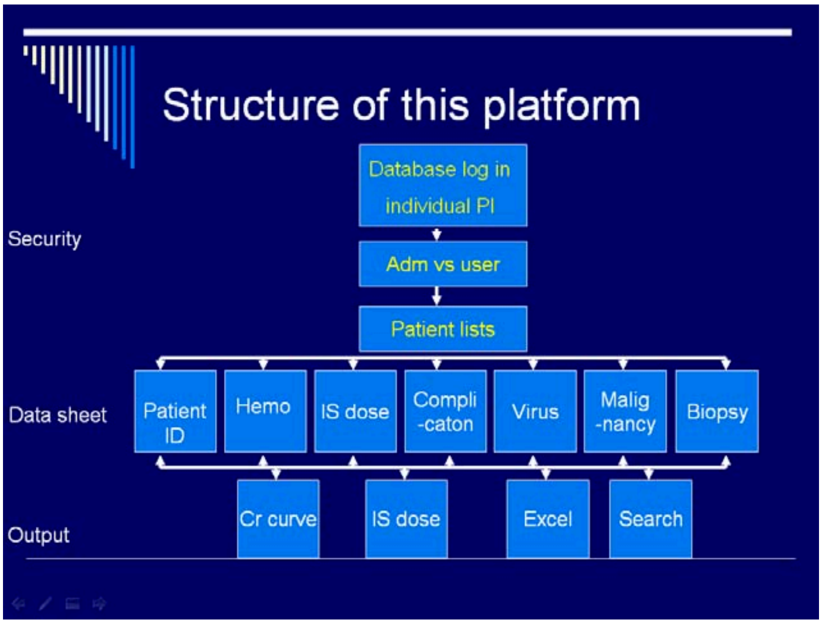
主要是針對醫師或護理人員所設計，根據腎臟移植術後觀測所需進行之資料輸入，透過網頁程式的技術，讓使用者可以在簡單的瀏覽器畫面上直接操作，促使使用者在使用、安裝上都能迅速上手。利用HTML、Java script、Java Server Page 進行開發。

4. 資料庫系統

在資料庫系統中，利用Microsoft SQL 建立資料庫。

二.系統架構

本系統分為Patients, Hemodialysis, Virus, Malignancy, IS Dose, Rejection/Biopsy, Complications七大範疇，並依研究醫師需求，設計為方便輸入資料與輸出報表的型態，下圖為本系統架構圖。[3]



圖一:林口長庚賴彬卿醫師-Rapa 7 Years Retrospective Analysis Model

三、 系統實作畫面

在使用者介面系統的實作上， 是採用Web-base 的做法，是希望系統不會有因為安裝上的問題，因為每台電腦幾乎都有內建瀏覽器，同時預留未來網路連線的可能性。本研究之輸入作業系統有兩個特點，一是依照病患病歷碼輸入，作為系統主要識別編號，並可逐筆輸入病例；另一特點為提供即時圖表資料。

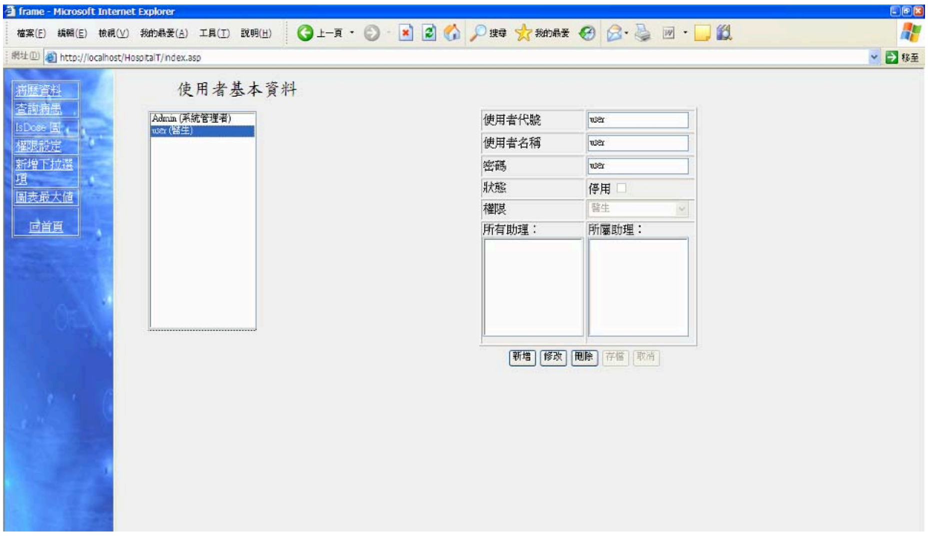
1.登入頁面

輸入帳號、密碼後即可登入

圖二:系統登入頁面

2. 權限設定

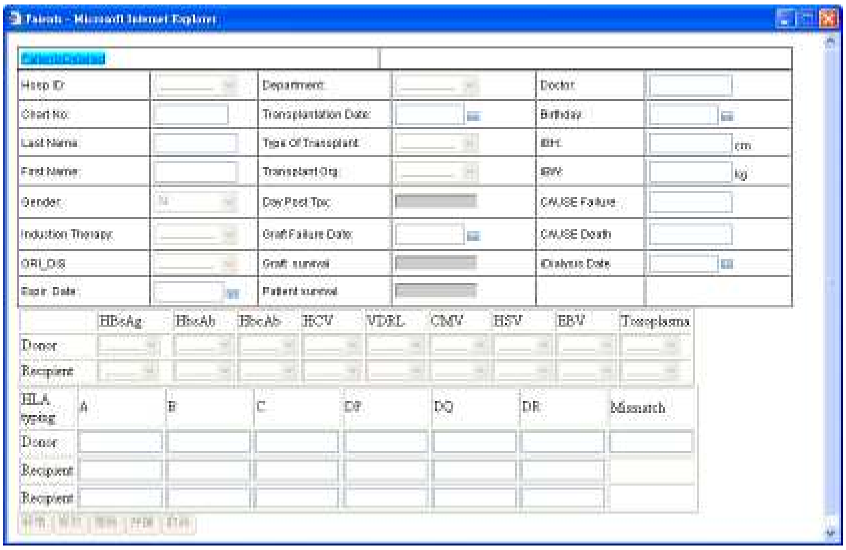
可依各醫院、各醫師、及助理人員資行設定權限及密碼，以確保資料安全性。



圖三:權限設定系統

3.新病患資料輸入頁面

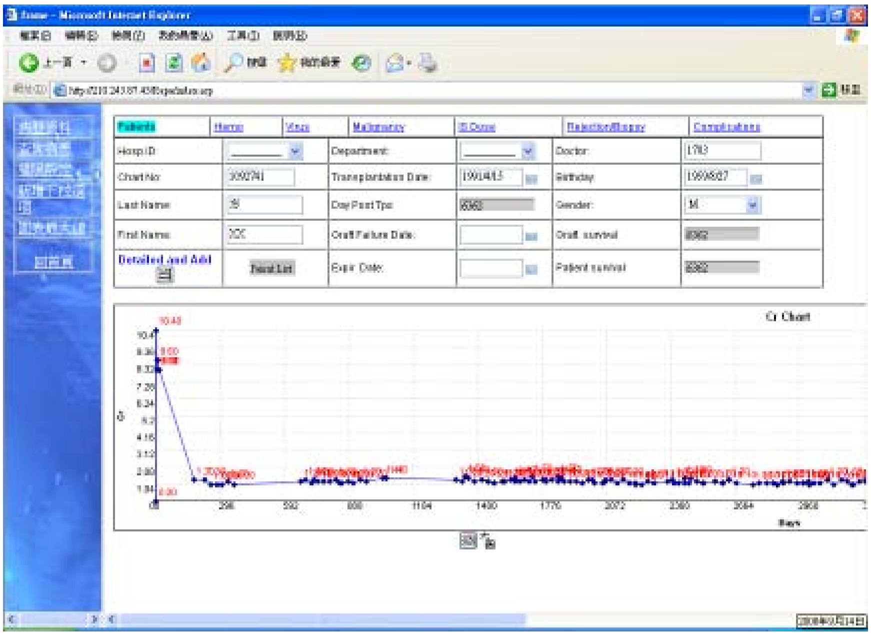
輸入新病患基本資料及捐贈者配對資料。病患主檔包含病患基本資料如身高、體重、年紀、開始洗腎日期、器官移植日期、移植醫院、及移植配對資料……等。



圖四: 新病患資料輸入頁面

4. 病患主檔首頁

病患主檔首頁病患基本資料，同時Defasult設定顯示肌肝酸(creatinine)圖表顯示其數據變化情形，因為對於腎臟移植病患的照護好壞，Creatinine為相當重要的指標。另外也於系統上方設置七大頁籤連結，透過點選連擊即可出現該頁籤資料頁面。

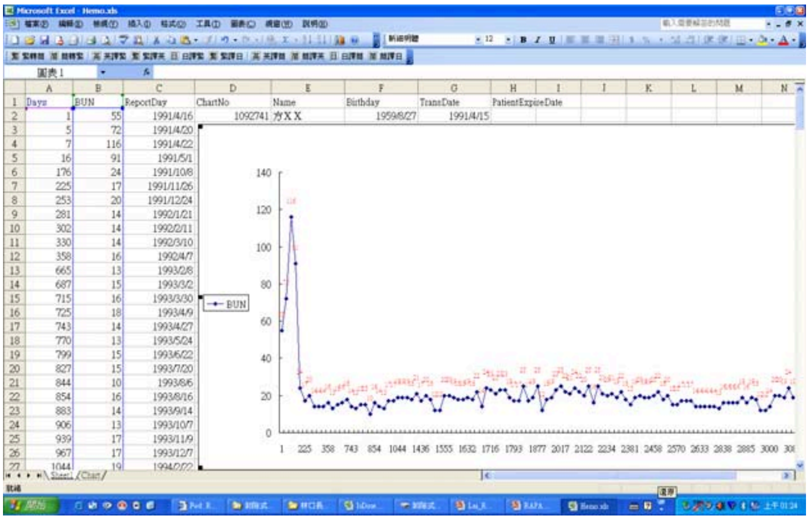


圖五:病患主檔資料首頁

5.血液檢驗資料

各項血液檢驗資料，較關鍵的指標數據例如Cr、GOT、GPT、HB、BUN、HDL、LDL…等，同時點選該項圖表按鍵，即可出現該指數歷年資料曲線，方便醫護人員判讀(圖六)；另外若點選Excel圖形，即可出現Excel型態的資料檔格式，可輸出數據及設定圖表(圖七)，有助於學術用途的資料分析與處理。

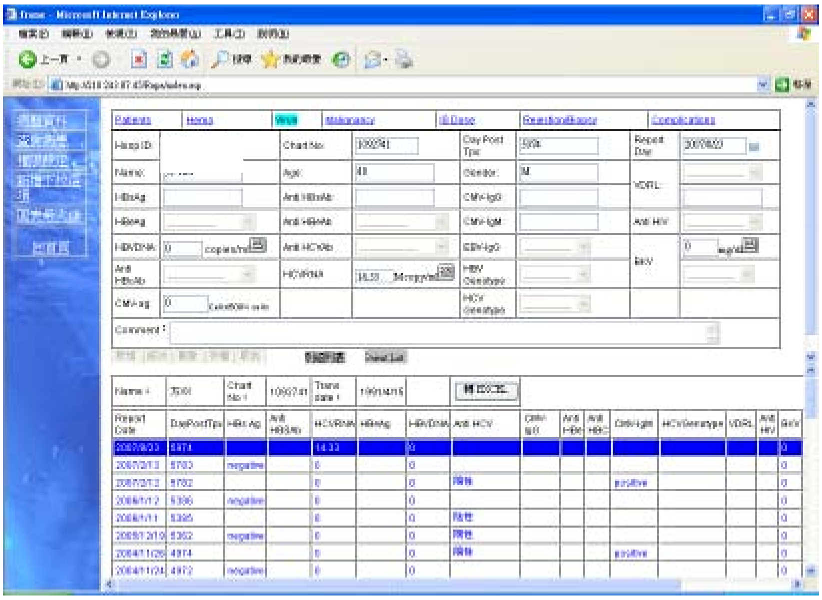
圖六:血液檢驗資料輸入頁面



圖七:血液檢驗資料Excel輸出頁面

6. 病毒感染相關資料

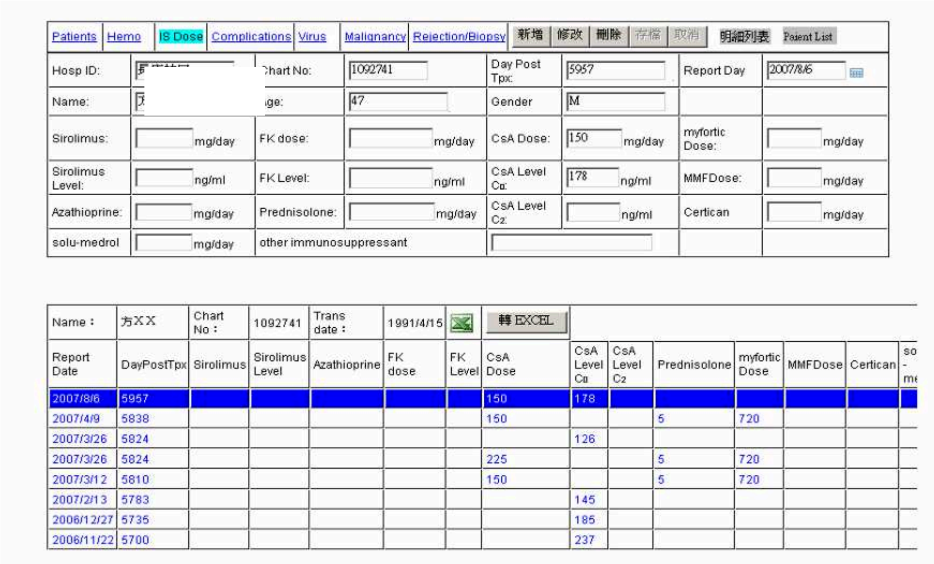
列出腎臟移植最常見之感染病毒，如B 型肝炎病毒、C 型肝炎病毒、巨噬細胞病毒、同時亦提供Excel圖表輸出功能，提供醫護人員對於病毒感染的及時監控。



圖八:病毒感染資料輸入頁面

6. 抗排斥用藥紀錄

詳列出目前腎臟移植術後最常使用混合治療藥物，例如Sirolimus(Rapamune)、CsA、Myfortic、Certican..等完整的用藥紀錄，搭配各項關鍵數據及處方時間，即能提供醫護人員掌握用藥與各項數值之間變化關係。



Patients | Hemo | IS Dose | Complications | Virus | Malignancy | Rejection/Biopsy | 新增 | 修改 | 刪除 | 存檔 | 取消 | 明細列表 | Paient List

Hosp ID:		Chart No:	1092741	Day Post Tpx:	5957	Report Day	2007/8/6
Name:		Age:	47	Gender	M		
Sirolimus:	mg/day	FK dose:	mg/day	CsA Dose:	150 mg/day	myfortic Dose:	mg/day
Sirolimus Level:	ng/ml	FK Level:	ng/ml	CsA Level C0:	178 ng/ml	MMFDose:	mg/day
Azathioprine:	mg/day	Prednisolone:	mg/day	CsA Level C2:	ng/ml	Certican	mg/day
solu-medrol	mg/day	other immunosuppressant					

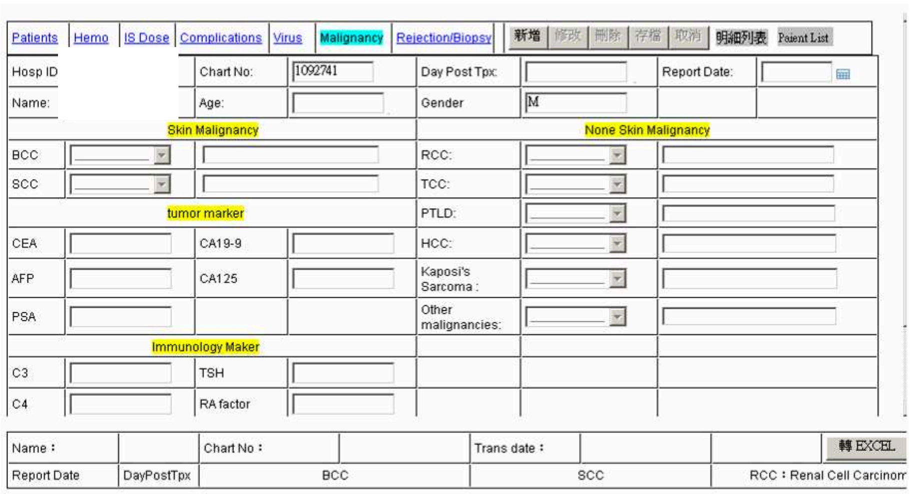
Name：	方XX	Chart No：	1092741	Trans date：	1991/4/15	轉 EXCEL

Report Date	DayPostTpx	Sirolimus	Sirolimus Level	Azathioprine	FK dose	FK Level	CsA Dose	CsA Level C0	CsA Level C2	Prednisolone	myfortic Dose	MMFDose	Certican	so-me
2007/8/6	5957						150	178						
2007/4/9	5838						150			5	720			
2007/3/26	5824							126						
2007/3/26	5824						225			5	720			
2007/3/12	5810						150			5	720			
2007/2/13	5783							145						
2006/12/27	5735							185						
2006/11/22	5700							237						

圖九:抗排斥用藥紀錄資料輸入頁面

7. 腫瘤紀錄

病患是否有腫瘤，以及引發腫瘤的Tumor Maker、Immunology Maker，也會影響醫師用藥及治療方式。腎臟移植患者常見的癌症病例有腎細胞癌、糖尿病、肝癌..等。



Patients | Hemo | IS Dose | Complications | Virus | Malignancy | Rejection/Biopsy | 新增 | 修改 | 刪除 | 存檔 | 取消 | 明細列表 | Paient List

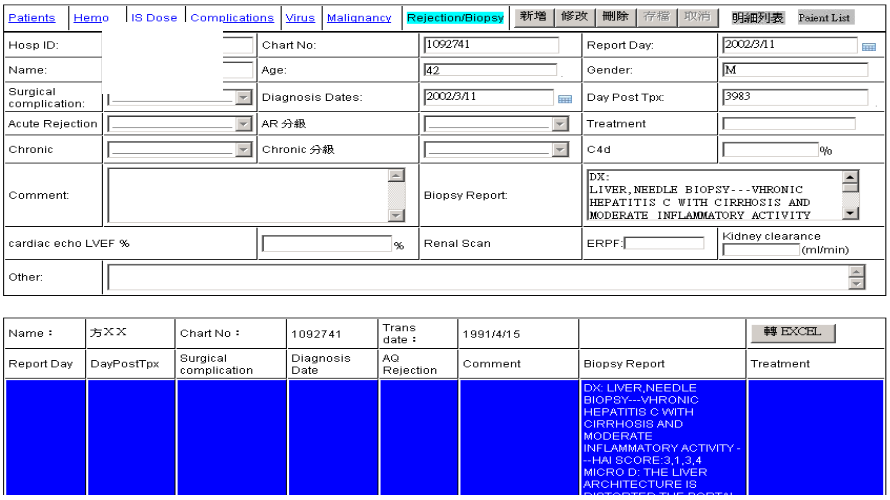
Hosp ID		Chart No:	1092741	Day Post Tpx:		Report Date:	
Name:		Age:		Gender	M		
Skin Malignancy				None Skin Malignancy			
BCC				RCC:			
SCC				TCC:			
tumor marker				PTLD:			
CEA		CA19-9		HCC:			
AFP		CA125		Kaposi's Sarcoma：			
PSA				Other malignancies:			
Immunology Maker							
C3		TSH					
C4		RA factor					

Name：		Chart No：		Trans date：		轉 EXCEL
Report Date	DayPostTpx	BCC		SCC		RCC：Renal Cell Carcinom

圖十:腫瘤紀錄資料輸入頁面

8.組織切片及病理資料

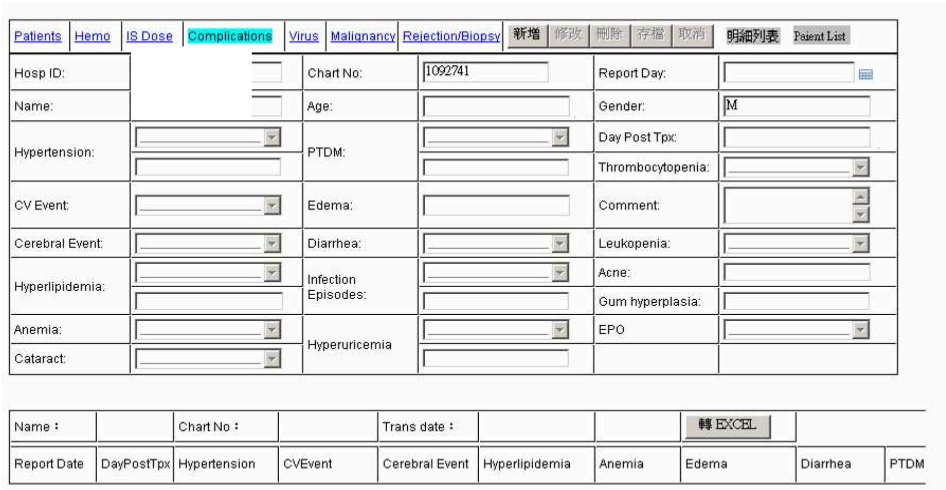
可提供醫師病患之組織切片資料，有助醫師對病患全面性的瞭解及完整記錄。



圖十一: 組織切片及病理資料輸入頁面

9.Complication(副作用、併發症)

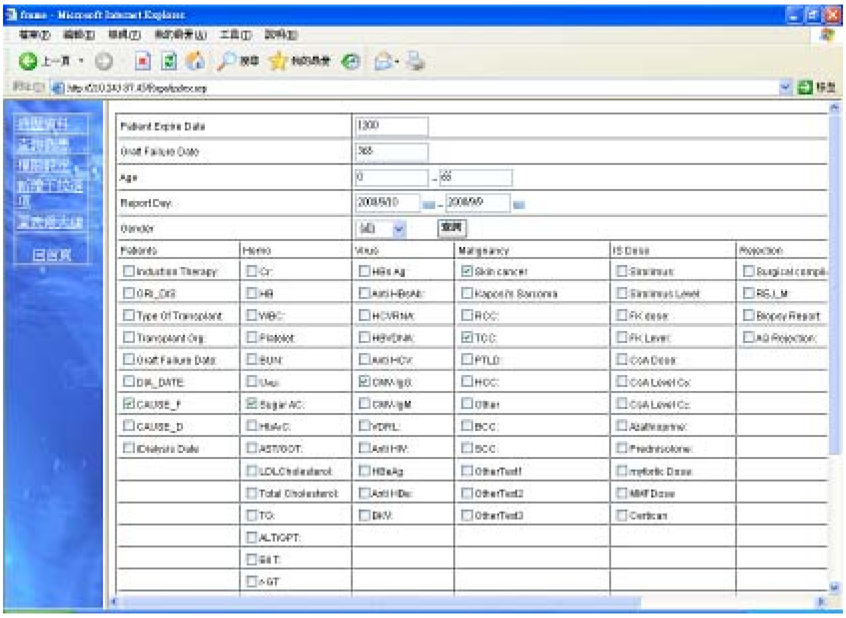
例如心血管疾病、糖尿病、高血壓、高血脂、術後糖尿病等，均是腎臟移植病患常併發的疾病，而這也讓病患的治療更加困難，透過詳實紀錄有助於協助醫師的臨床診斷與治療。



圖十二: Complication資料輸入頁面

10. 內部搜尋引擎

可依照可依照移植天數、年齡、資料登入日期，並可勾選各項指標進行搜尋，可迅速將具有同質性病患搜尋出來，供醫護人員參考病患之間與各項數值變化進行研讀。



圖十三:內部搜尋引擎

四、統一資料格式討論

1.目前共開過四次以上共識會，方式為邀集台大、榮院、長庚、花慈各院醫師協助釐清各單元的資料欄位格式及單位，以確保未來資料相容及交換的可能性。

2.同時也因應各院所反應，保留各院所客製化欄位，提供各院自行研究使用。

3.統一欄位部份可作為資料交換平台基礎及搜尋整合的基礎；客製化欄位雖無法與他院相容，但可做為院內資料庫建立、學術研究及跨科別整合的基礎

五. 資料交換實務

1.允許醫師及各院所自行輸出 Excel 報表，得依循各醫院倫理委員會規範，作為資料交換及跨院區學術研究用途使用。

2.器官捐贈中心整合仍待進一步溝通，已與器官捐贈中心接觸尋求合作可能性，但因器官捐贈中心使用 Linex 語法，系統上無法立刻相容，加諸器官捐贈中心為具公權力之執行機構，進一步合作須報請委員會核可，但雙方觀摩彼此系統並在觀念上取得共識.

陸、研究結論

腎臟移植病患術後需終生面對抗排斥、感染及使用藥物副作用，本系統可提供檢驗數據分析作為輔助，來協助控制病患保持器官存活及良好的生活品質。目前本套系統擬在五大醫學中心，提供腎臟移植醫療團隊測試，初步反應如下:

1.圖形介面設計佳

各項關鍵數據皆可以圖形表示，方便解讀與監控。

2.可快速輸出成 EXCEL 表格方式

方便進行學術研究與統計分析，可自行操作，不需透過院方 IT 人員由資料庫撈取。

3.病患主檔方式，垂直/橫向整合病歷資訊

不僅可依照病患主檔調閱歷年資料，並可依任一單一關鍵數值，進行垂直/橫向查閱。

4.內部搜尋引擎

可依據自行設定條件進行病患搜尋，相當實用方便，尤其在針對特定疾病進行研究分析時。

但目前仍有幾個問題亟需要克服

1.重複輸入的問題

因為目前各醫院封閉的資訊系統設計，本系統目前僅能提供各醫院內部腎臟移植醫療團隊使用，必須透過專人逐筆由醫院病歷系統抄錄登入，在人力時效及及時資訊取得上較無效率。

2.上下游資料整合及學術交流

若意欲此系統擴大使用，尚需要公協會及公權力機構居間主導，同時整體環境如電子病歷推動及病歷交換，也是重要的環節。

本系統已進入測試階段，期待更多腎臟移植術後照顧醫療人員加入使用後並提出改善建言，以提升腎臟移植醫療品質，協助病患延長器官存活率與良好的生活品質。

柒、參考文獻

[1]林口長庚醫院腎臟移植小百科 http://www.urocare.com.tw/c5.htm

[2]李伯璋.沈延盛（1999）．免疫抑制劑之進展與方向．中華民國移植醫學學會會訊第一期

[3]財團法人器官捐贈移植中心 http://www.torsc.org.tw/

[4] UCL聯合醫事檢驗所 http://www.ucl.com.tw/WebMaster/?section=16

[5]林文綾，腎臟移植後病人生活品質及其相關因素之探討，國防醫學院護理研究所碩士論文，2000 年

[6]楊易宏，特別衛教對腎臟移植患者藥物遵從性影響之縱貫性研究，長庚大學護理學研究所碩士論文，2007 年

[7]台灣腎臟醫學會 http://www.tsn.org.tw/index2.html

[8]賴彬卿，林口長庚 Rapa 7 Years Retrospective Analysis Model，2009

[9]林春香、劉雪娥、廖張京棣（1993）．腎臟移植病患生活品質及其相關因素之探討．護理研究，1 (4)，369–380。

[10]胡瑞恆、李伯皇（1996）．腎臟移植現況．醫學繼續教育，6（6），615–624。

[11]黃正誼（2000）．腎臟移植免疫學與抗排斥治療．內科新知，3（2），9–16。

[12]陳經緯、徐國雄（1997）．腎臟移植的感染性合併症．腎臟與透析，9（2），82–87。

[13]湯珍珍、林明芳（1999）．器官移植用藥之探討．臨床醫學，43（3），190–196。

[14]彭美姿（1997b）．腎臟移植病患的感染問題與其護理．護理雜誌，44（2），58–63。

[15]劉媖媚、鄭鴻基（1997）．器官移植後免疫抑制劑之臨床應用．腎臟與透析，9（5），142-153。

捌、圖表目錄

玖、附錄目錄

附錄一：病患資料欄位

Column	Item Name	Description	Note
醫院代號	Hosp ID	可依不同醫院設定其專屬代號	醫院間交換平台合作基礎
部門代號	Department	各部門代號(例如腎臟移植科,泌尿科,一般外科..)	院內資料整合平台基礎
醫師姓名	Doctor	主治醫師姓名,搭配專屬登入密碼	醫師可管理自己病患資料
病歷號碼	Chart No	各醫院內部病歷碼,作為辨識病患之Key值	方便整合病患病歷資料
病患姓氏	Last Name	病患姓氏,作為辨識病患之輔助值	
病患名字	First Name	病患名字,作為辨識病患之輔助值	
性別	Gender	M=Male , F=Female	
出生日期	Birthday	西元年月日方式記錄	
起始治療	Induction Therapy	例如:SIMULECT, ZENAPAX, ATG, Campath-1, Anti-CD20, ALG	
原始疾病	ORI_DIS	例如:腎功能衰竭，糖尿病腎病變，慢性腎絲球腎炎，腎器官破裂，移植前糖尿病，慢性間質性腎炎	可作為醫師治療及處方時之參考
死亡日期	Expire Date	病患宣告死亡日期	用來進行存活分析研究
器官 移殖日期	Transplantation Date	器官進行移植日期,即移植後第一日起算日	提供醫師照護病患參考
移殖類型	Type of Transplant	例如: Cadaveric ,Living related , Living unrelated	簡易分類
移殖器官	Transplant Org	例如:Liver, Heart, Kidney, SPK, Pancreas…	預留系統擴展空間
移殖後日期	Day Post Tpx	移殖手術後天數	系統隨日期遞移自動運算
移殖器官失敗日期	Graft Failure Date	接受移植的器官失效(人仍存活)	移植器官失敗並不等於死亡
失敗原因	CAUSE Failure	移植後器官失敗原因	
移殖器官存活日期	Graft Survival	移殖器官存活天數	系統隨日期遞移自動運算
死亡原因	CAUSE Death	導致死亡原因	
病患存活 日期	Patient Survival	一旦在死亡日期中填入日期,系統自動計算自接受移植手術後到死亡日期之存活天數	用來進行存活分析研究
起始身高	iBH	病歷登錄時之首次身高紀錄	
起始體重	iBW	病歷登錄時之首次體重紀錄	
洗腎治療 起始日期	iDialysis	為首次接受洗腎治療日期	
捐/受贈者 抗體檢查	Donor /Recipient	例如:HBsAg, HbsAb, HbcAb, HCV, VDRL, CMV, HSV, EBV, Toxoplasma	
捐/受贈者 配對資料	HLA Typing Donor /Recipient	例如:A, B, C, DP, DQ, DR, Mismatch	

附錄二: 血液生化檢驗資料欄位[14]

Column	Item Name	Description	Note
性別	Gender	M=Male , F=Female	
年紀	Age	系統當日之日期減去出生日期	系統自動計算
移殖後日期	Day Post Tpx	移殖手術後天數	系統隨日期遞移自動運算
	Hct		
血中尿素氮	BUN	[參考區間]：危險數據：>100 mg/dL [臨床意義]:腎功能檢查，反應腎臟過濾排泄尿素，生理原因及病理的變化。上升於流經腎臟的循環不足、血液蛋白質過多，腎臟病變，以及腎後泌尿道阻塞。當肝臟嚴重疾病，無法合成尿素，BUN低值，累積氨造成肝性腦病變。	危險數據表現酸血症、精神激昂、昏迷、錯亂、疲倦、噁心、嘔吐
肌酸酐（血）加肌酸酐（尿）	CCR	[參考區間]：男：71-135 mL/min，女：78-116 mL/min，學齡前稍微低一點。 [臨床意義]：CCR廓清試驗代表腎絲球過濾速率，血液每分鐘經由腎絲球過濾清除creatinine之量。當腎元傷害超過50%時，CCR就會看到偏低的數據，所以CCR是一個相當特異性的腎功能檢查。CCR下降於腎小管壞死，腎小球腎炎，腎盂腎炎，腎動脈硬化或阻塞，腎血管栓塞，腎結核，充血性心衰竭，休克或脫水。	
白蛋白	Albumin	[參考區間]：3.5-5.3 g/dL，Albumin/Globulin：1.2-2.0 [臨床意義]：Albumin是血液中最主要的蛋白質，維持滲透壓，並作為運輸膽紅素、脂肪酸、藥物、荷爾蒙、以及其他不溶於水的物質。白蛋白幾乎全部由腎臟再吸收，當在尿液檢驗到白蛋白時，指向腎臟的疾病。 白蛋白反應血漿體積的改變，代表肝臟合成，腎絲球病變，骨髓瘤等。	
尿酸	Uric Acid	[參考區間]： LX20：Serum：M：4.0-7.5，F：3.0-6.0 mg/dL CX7：Serum：M：3.5-8.5，F：2.5-7.5 mg/dL Urine：24 Hr：250-750 mg/day [臨床意義]：RNA、DNA及食物來源的嘌呤，在肝臟代謝後形成尿酸，一部份從尿液排出，一部份在血液中，當血液尿酸上升時，沉澱在關節及柔軟組織，引起痛風，是一種尿酸結晶引起的發炎反應。當細胞新陳代謝增加、腎臟排洩下降，都可以讓血液尿酸上升，引起痛風。同樣的，如果腎臟排出高量的尿酸，遇到適當的酸度，就容易造成尿酸或者尿酸鹽的結石。	若將飲食習慣調節成低嘌呤的食物，可以下降血中及尿液尿酸的濃度。高嘌呤的食物包括含有咖啡因的飲料、豆類、菇類、內臟、肉類、菠菜、肉汁、以及酵母。當尿酸濃度超過12 mg/dL時，表現腳指腫脹、疼痛、高血壓、關節炎，尿酸高值需要長期的追蹤，有可能造成腎臟的傷害。
低密度脂蛋白	LDL	[參考區間]：<100 mg/dL(treatment goal)。	

		[臨床意義]：LDL-C被認為是不好的脂蛋白，攜帶膽固醇由肝臟送到身體其它部位會沉積在周邊的組織，與心臟血管粥狀動脈硬化、微血管疾病有關。 上升於心肌梗塞、冠狀動脈粥狀硬化、糖尿病、庫辛氏病、高膽固醇及飽合脂肪、第二型高脂蛋白血症、甲狀腺功能不足、門靜脈硬化、腎病、紫質病，懷孕。 下降於脂蛋白缺乏、第一型高脂蛋白血症、慢性肺阻塞、關節炎、營養不良，Reye's syndrome，壓力以及某些藥物。	
高密度脂蛋白-膽固醇	HDL-C	[參考區間]：Beckman LX-20，CX-7：> 40 mg/dL (NCEP guideline)　Integra 700：>35 mg/dL [臨床意義]：HDL-C，高密度脂蛋白，被認為具有清除週邊血管膽固醇的能力。 HDL-C低值，心臟血管疾病的危險機率比較高。當HDL-C與平均值比較，每下降5 mg/dL，冠狀動脈心臟疾病危險機率上升25%。 飲食習慣於高糖類、多未飽合脂肪者，HDL-C也會比較低。 其他的危險因子包括抽煙，肥胖，沒有運動。	低膽固醇的食物具有改善的效果，避免食用：奶油、豬油、棕櫚油、椰子油、用油有餡烤的點心(pastries)、雞蛋餅(waffles)、萼梨(avocados)、橄欖、肝、培根、香腸、熱狗、肉、乳酪、冰淇淋、巧克力。
血液葡萄糖	Glucose	[危險數據]：>500 mg/dL or <40 mg/dL [臨床意義]：血糖檢查，區別正常及糖尿病人，American Diabetes Association 1999指引：空腹血糖126 mg/dL以上，診斷為糖尿病。危險數據高血糖表現腹痛、疲倦、肌肉痙攣、噁心、多尿、渴、嘔吐。危險數據低血糖表現精神混亂、頭痛、饑餓、應激性、神經不安、不安靜、流汗、虛弱。	
血清麩胺酸丙酮酸轉氨基	ALT/ GPT	[參考區間]：10-40 U/L [危險數據]：> 500 U/L [臨床意義]：ALT主要是由肝臟製造，存在於各種體液以及肝臟、心臟、腎臟、胰臟、骨骼肌。ALT常常與AST同時檢驗來評估肝臟細胞損壞的程度。在肝臟細胞早期的傷害，ALT上升的幅度超過AST，定期監測可以追蹤肝炎進行，也被用在血庫來篩檢肝炎血袋。	
血清麩胺酸苯醋酸轉氨基	AST/GOT	[參考區間]：10-42 U/L [危險數據]：>500 U/L [臨床意義]：AST存在於肝臟、心臟、以及肌肉組織。具有兩種isoenzyme，一種在細胞質，另一種在粒腺體，當細胞受到破壞時就釋出到血液中，AST常常與ALT同時檢驗來評估肝臟細胞發炎與壞死的程度。	注意事項：溶血會造成數值偏高

尿生化檢查	Urine RBC	代表血液存在腎臟腎絲球傷害、結石、尿路創傷。	
尿生化檢查	Urine WBC	發炎、結石、腎臟、泌尿道感染，也可看到膿細胞。	
血小板計數	Platelet	[參考區間]：130-400 x 10e3/uL Critical Low：<30、Critical High：>1000 (x10e3/uL) [臨床意義]：血小板最主要的功能是在止血過程血塞的形成，凝固的收縮，以及抗凝因子的活化，來自於骨髓巨核細胞(megakaryocytes)分裂釋入血流。血小板偏低時應該避免激烈的運動、撞到家俱、跌倒，如果小便、大便、陰道、刷牙有異常出血，應立即回診。 血小板上升於脾臟切除、貧血(溶血、缺鐵、出血及海洋性)、窒息、癌症、肝硬化、膠原病、冷凝球蛋白、運動、骨折、急性感染、慢性顆粒性白血病、骨髓增生、真性血球增多症、手術後、產後、懷孕、類風濕症關節炎、多發性骨髓瘤，藥物使用包括epinephrine、oral contraceptives。	血小板下降於脾臟切除後兩個月、貧血(再生不良性、惡性貧血、megaloblastic)、骨髓再生不良、自體免疫、輸血不合、燒傷、癌症轉移、肝硬化、出血、新生兒溶血性疾病、自發性血小板缺乏性紫癜、淋巴增生性疾病、急性顆粒性白血病、急性淋巴球性白血病、巨核細胞再生不良、骨髓纖維變性、敗血症、尿毒症，而且，有數十種藥物使用時都會造成血小板偏低。
尿滲透壓檢查	Osmoality / Serum of Urine	[危險數據]：Serum <250 or >330 mOsm/L [臨床意義]：Osmolality(Osm)是以血清或尿液中每公斤水有多少顆粒來代表體液中液體與電解質的平衡與否，尤其常在內分泌異常時評估使用。 血清Osm下降於急性腎衰竭、愛迪生氏病、低鈉、overhydration、SIADHS(ADH過多，腫瘤有關)、化學療法、抗抑鬱(tricyclic)、麻醉藥。 尿液Osm上升於酸中毒、愛迪生氏病、充血心衰竭、高蛋白質飲食、高糖、高鈉、細胞內脫水、腎病、SIADHS。尿液Osm下降於Aldosterone不足、糖尿病酮酸中毒、尿崩症、利尿劑治療、低納、低鉀、overhydration、不能濃縮尿液的腎病。	通常血清及尿液的Osm會同時檢驗，也會包括Sodium及glucose這些Osm成份，才能對滲透壓進行完整的評估。 另外，麻醉劑、抗生素、利尿劑、糖類、放射對比液會改變尿量影響數據。
血球容積比	Hct	男性：36～50%；女性：34～47%。檢查在一定量的血液中含有多少比例的紅血球，這就是血球容積比。可告訴我們紅血球的質量如何，過低是貧血・紅血球的主要功能是攜帶和輸送氧氣，表面光滑，沒有細胞核，所以不會自己游動，只能靠著血流浮動。	
總膽固醇	Total Cholesterol	[參考區間]：<200 mg/dL，NCEP建議值 [臨床意義]：膽固醇外因性來自食物在肝臟合成，內因性在體內細胞合成，膽固醇是動脈硬化危險因子。上升於心臟血管疾病、冠狀動脈血管疾病、膽道阻塞、甲狀腺機能低下。下降於肝臟疾病引起的合成減少、腸道阻塞吸收不良、甲狀腺機能亢進、貧血、家族遺傳LCAT酵素缺乏。	

肌酸酐	Creatinine	[參考區間]：Serum：0.5-1.3 mg/dL Urine 24 Hr.：男性尿液800-2000 mg/day，女性尿液600-1800 mg/day。 [臨床意義]：血清Creatinine是骨骼肌的creatine-phosphate無氧代謝產物，由於持續產生也持續的從腎臟排出，當腎絲球過濾率下降時，血清數值開始上升，因此是腎功能相當特異的指標。 尿液creatinine下降，也代表腎絲球過濾率下降。	National Kidney Disease Educational Program(NKDEP)建議實驗室應該測定血清craetinine，同時報告estimated glomerular filtration rate(GFR)。Estimated GFR加入年齡與性別的因素(如果必要包括種族的差異性)，使用： 186x(SCr)-1.154x(Age)-0.203x(0.742 if female)x(Race factor)公式套算
麩胺轉酸	γ-GT	[危險數據]：>500 U/L [臨床意義]：γ-GT是膽所分泌的酵素，協助氨基酸及peptides運送通過細胞膜。存在於肝臟、腎臟、胰臟、腦部、心臟、唾腺、以及攝護腺。γ-GT對肝臟特異性相對比Alkaline phosphatase高，後者還有骨的來源。主要使用於評估肝臟疾病的進行，篩檢酒精中毒者，以及可以作為癌症肝轉移的監測，當癌症惡化數值上升，舒解時γ-GT下降。 γ-GT上升於acetaminophen中毒、酗酒、α1-antitrypsin缺乏、膽道閉鎖、膽囊炎、膽汁阻滯、膽汁性肝硬化、充血性心臟衰竭、脂肪肝、肝癌、肝炎、阻塞性黃膽、腎類脂質病、心肌梗塞、極度肥胖、胰臟癌、腎癌、SLE。	使用phenobarbital、phenytoin、glutethimide、methaqualone藥物也有可能會上升
鹼性磷酸酵素	Alk-P	鹼性磷酸酵素上升，如合併肝膽指數上升值，則可能為肝膽疾病所致。如果肝膽指數正常，則代表可能有骨病變存在。 一般而言，鋁中毒引起的軟骨症，鹼性磷酸酵素會輕度上升。副甲狀腺機能亢進引起的纖維性囊狀骨炎，則會呈倍數上升。至於無動力性骨病變，則常在正常範圍。	
三酸甘油脂	TG	一般正常值小於150mg/dl。如果大於300 mg/dl以上，就須不吃東西 12小時後複檢才準確。 三甘油脂大於500mg/dl以上，常須要藥物治療。	三甘油脂高常是吃油膩、肥肉、雞皮、鴨皮、鵝皮、糖尿病控制不好、好吃豬肉、排骨湯、漢堡、香腸、油炸食物所致。飲食控制很重要。

附錄三: 腎臟移植病患抗排斥用藥

Column	Item Name	Description	Note
Rapamune (斥消靈)	Sirolimus	與CYCLOSPORIN及類固醇合併使用來預防病人腎臟移植後之器官排斥。Sirolimus藉由阻斷cytokine對T細胞及Ｂ細胞的活化作用，抑制細胞週期的分化及增生，以達到免疫抑制效果。Sirolimus在細胞內與FKBP-129(FK binding protein, immunophilin)結合形成免疫抑制複合體(complex)，此複合體對calcineurine並無作用，而是與一關鍵性調節激活酵素mTOR(mammalian target of rapamycin)結合，並抑制其活性，藉此阻斷由cyokine主導的T-細胞分化週期由G1進入S階段，進而抑制其活化與增生。	第二型體介素受器抗體對體介素受器的α鍊有高度的親和力，在合併Cyclosporine治療病人時可降低急性排斥率又不會增加感染率，為抗排斥治療的新一代藥物[2]
Cyclosporine (環孢靈)	CsA	可抑制淋巴球的成熟，使移植器官更易生存，可預防及治療排斥。Cyclosporine最主要的副作用是腎毒性，造成腎功能變壞，高血壓，高鉀血症，因此需定期驗血檢查腎功能。副作用通常與劑量有關，可以利用血中藥物濃度，調整劑量。	傳統上，誘導療法採用三合一方式如Cyclosporine + Steroid + Azathioprine，自1995年FDA核准使用MMF後，MMF已取代Azathioprine成為三合一治療的配方。[2]
Mycophenolate mofetil	MMF	MMF是mycophenolic acid(MPA)的morpholinoethyl酯類，目的在增加其吸收量。MPA是從多種Penicillum spp.發酵而來的抗生素，但具有免疫抑制作用。MPA不似azathioprine，不是一種nucleoside，可以強效、選擇性、非競爭性且可逆性的抑制inosine monophosphate dehydrogenase，因此抑制體內purine的重新合成步驟←抑制guanosine nucleotide重新合成。所造成的免疫抑制作用為：抑制T及B淋巴球的增殖、抑制B淋巴球產生抗體及抑制毒殺性T淋巴球的產生，但對cytokines(IL-1、IL-2)沒有影響。MMF的副作用有：腹瀉、嘔吐、腹痛、消化不良、胃炎、腸胃道出血；白血球減少症、貧血、血小板減少症；感染症（病毒、黴菌）、敗血症；亦有淋巴瘤及皮膚癌的報導。	MMF於1995年經美國FDA核准併用cyclosporine及corticosteroids於接受同種腎臟移植後之預防器官排斥。但臨床上亦可用於其他的器官移植（如：心臟、肺臟等）。[2]
FK506	FK	免疫抑制劑，用於預防器官移植之排斥作用。可能引起腎功能異常、高血壓、血糖升高、電解質異常或其他感染症狀（如發燒、頭痛、關節痛）等。	FK-506和Neoral的作用機轉類似，兩者均需經由抑制Calcineurin的作用來抑制T-淋巴球。當FK-506和MMF併用時，可減低FK-506因抑制Calcineurin所引起的腎毒性。 FK-506的最大缺點是會產生胰島素性糖尿病(IDDM)，但當FK-506和MMF併用時，亦可減低DM的比率。[2]
Myfortic	Myfortic	Mycophenolate為免疫抑制劑，做為預防器官移植排斥現象，通常與CYCLOSPORIN和類固醇合併使用，以預防或緩解腎臟移	

		植之急性器官排斥、預防心臟和肝臟移植之急性器官排斥」	
Certican	Certican	併用ciclosporin微乳製劑及類固醇，預防心臟移植的成人病患輕至中度的免疫器官排斥作用。	
Imuran (移護寧錠)	Azathioprine	Azathioprine和其他藥品的使用是為了避免腎臟移植的排斥，亦可用來治療嚴重的風濕性關節炎。Azathioprine的主要副作用包括了骨髓抑制,過敏反應合併皮膚疹，發燒及肚子痛	
Prednisolone	Prednisolone	Prednisolone是一種皮質類固醇，類似腎上腺分泌之賀爾蒙，通常在身體分泌不足時補充使用。此藥可緩解發炎反應(腫、熱、紅、痛），可用於治療某些關節炎及皮膚、血液、腎、眼睛、甲狀腺、腸道的疾病（如結腸炎）、嚴重的過敏及氣喘，此藥也可用於預防器官移植排斥作用及治療某些癌症。	

附錄四: 病毒及檢驗資料欄位

Column	Item Name	Description	Note
性別	Gender	M=Male , F=Female	
年紀	Age	系統當日之日期減去出生日期	系統自動計算
移殖後日期	Day Post Tpx	移殖手術後天數	系統隨日期遞移自動運算
血液資料紀錄日期	Report date	當次整批血液生化資料的輸入日期, 採用逐筆逐日紀錄方式	可依日期自動排序
B 型肝炎病毒表面抗原	HBsAg	B型肝炎表面抗原陽性者為 B 型肝炎帶原者	
B型肝炎病毒核抗原	HBeAg	HBeAg是在感染B型肝炎病毒後第4-12週出現的標記，通常比症狀出現還要早,代表病毒複製,具有高傳染力的階段。HBeAg陽性通常只會維持3到6個星期，如果間隔3個月兩次血清都是HBeAg(+)，考慮病人進入慢性肝炎的階段	
B型肝炎核心抗原抗體	Anti HbcAb	B型病毒性肝炎是經由血液及體液包括針刺、性行為及母子垂直傳染。Anti-HBc是感染後，相當早期出現的一個標記，而且終生存在，所以作為曾經感染過B型肝炎病毒的指標。	
B 型肝炎抗體	Anti HbsAb	HBsAb出現於HBsAg消失後2-16週，代表臨床上的復原，而且對B型肝炎病毒具有免疫力。	
B 型肝炎e抗原之抗體	Anti HbeAb	Anti-HBe是在感染B型肝炎病毒後第8-16週產生的抗體，代表急性感染開始舒緩，作為情況好轉的指標。長期HBsAg(+)，如果Anti-HBe(+)，通常是代表健康無症狀的帶原者。	
B型肝炎病毒濃度	HBVDNA	檢查Ｂ型肝炎病毒的基因DNA。	
B型肝炎基因突變	YMDD	Lamivudine用一段時間後，有些帶原者身上的Ｂ型肝炎病毒會在DNA上變異，用以逃避藥物的抑制作用，此為抗藥性病毒株的產生。因為氨基酸的縮寫Tyrosine：Y；Methionine：M；Aspartic acid：D：Valin：V；Isoleucine：I，因此非突變株的基酸組合為：YMDD	
B型肝炎基因型	HBV Genotype	依B型肝炎病毒基因體全長核酸序列的異質性可區分出不同的基因型，目前已有七種B型肝炎病毒基因型被鑑別出來，分別為基因型A～G。目前已知基因型A主要分佈於歐美；基因型B和C主要存在於東南亞和遠東地區；基因型D的分布則較為廣泛，可出現於地中海沿岸，近東、中東和南亞如印度；基因型E則出現於撒哈拉沙漠以南靠西之非洲；基因型F較常出現於中南美洲；最近新發現的基因型G則僅在美國和法國被發現。	
C型肝炎抗體	Anti HCVAb	酵素免疫分析檢驗方法，可以作為冷光免疫分析檢驗的互補。	
C型肝炎病毒基因體	HCVRNA	C型肝炎病毒的基因體為正單股RNA，它至少可分成六種主要的基因型，台灣地區的基因型分佈近似日本，以1b型為主。	
C型肝炎基因型	HCV Genotype	C型肝炎病毒分為六種亞型，分別標示為第一到第六型，其中	

		的第一型又分為1a和1b型。在台灣，1b及第二、第三型是比較常見的。	
巨細胞信使RNA	CMVmRNA	攜帶遺傳訊息從到核糖體，為細胞中在合成時做為模板的型式。	
巨細胞病毒抗原檢查	CMV-ag	酵素免疫法，對於年紀較大的成人表現單核球增多症，免疫能力受到抑制的病人可能發生肺部或全身性的感染。[15]	
巨細胞病毒抗體	CMV-IgG	IgG：<15 AU/mL，Negative	
巨細胞病毒核抗原抗體	CMV-IgM	IgM：Negative : ≦0.399 Index	
病毒囊鞘免疫球蛋白A	EBV- IgG	Ratio，<0.8，Negative；Borderline: 0.8 - 1.1；Positive: >1.1 IgG出現於症狀後4-8天，能終身存在，比EBNA IgG抗體敏感	
梅毒血清試驗	VDRL	VDRL陽性者可能患有梅毒，需測TPHA確定診斷。(TPHA：梅毒螺旋菌血球凝集試驗)	
抗愛滋病毒抗體	Anti-HIV	篩檢抗體協助診斷愛滋病感染。抗體可以被檢驗出來的時間是2週到3個月，篩檢抗體陽性必需以Western blot證實，確認病例的CD4+ T lymphocyte：<200/uL，細胞計數可作為臨床與治療的指標。因為病毒潛伏的原因，最長的記錄是感染後35個月，抗體才轉陽性。	
沙門氏菌 BK Virus	BKV	沙門氏菌的一種。腎臟移植後，造成移植腎臟功能損壞的重要原因,例如:腎小管間質腎炎	

全文完