RRPG89100518(64.P)

計畫編號：DOH89-TD-1092

行政院衛生署八十九年度委託研究計畫

整合電子病歷與轉診系統之研究

研究成果報告

執行機構：私立台北醫學院

計畫主持人：劉建財

共同主持人：賴金鑫

研究人員：龍安靖

執行期限：88年7月1日至89年6月30日

＊＊本研究報告僅供參考用，不代表本署意見＊＊

中文摘要 3

英文摘要 5

(1)前言 6

(2)材料與方法 9

(2.1) 轉診病歷和作業流程 9

(2.2) 轉診病歷結構表示法 12

(2.3)轉診病歷 XML 化 14

(2.4) 整合 xml-轉診病歷 15

(2.5)轉診病歷傳送標準 HL7 16

(2.6) 轉診電子病歷字庫和詞彙標準 20

(3)結果 23

(4)討論 27

(5)結論與建議 28

(6)參考文獻 30

致謝： 33

(7)圖、表 34

圖一. 轉診系統訊息架構圖 34

圖二：轉診作業及其病歷流程 34

圖三：電子病歷階層式結構 35

圖四：檢驗結果結構 36

圖 5：xml-檢驗結果(血液檢查部份) 36

圖 6：美國使用 HL7 訊息轉診之流程關係圖 37

圖 7： HL7 訊息(message) 38

圖 8： 國內常用的主要 HL7 轉診事件(event) 38

圖 9： HL7 轉診訊息整合介面系統設定 39

圖 10：辨識 HL7 轉診訊息欄位與 HIS 資料庫欄位全等關係整合介面 39

圖 11：辨識 HL7 轉診訊息欄位與 HIS 資料欄位導致與相依關係整合介面 40

圖 12：辨識 HL7 轉診訊息欄位與 HIS 資料欄位完全無關整合介面 40

表 1： HL7 主要轉診事件(event) 41

表 2：健保轉診單與 HL7 轉診訊息對應 42

表 3：健保 HL7 轉診單 43

中文摘要

為了確保病患可以獲得最適當的醫療照護，並且讓醫院之間專業分工，各司其職，有效運用整體醫療資源，於是轉診制度運用而生。轉診制度之成效在於適時地將病患轉介至適當之醫療院所就醫，並能迅速安排病患接受適當之醫療照顧。因此，為了爭取醫療時效，接受轉診醫院醫師必須能夠從轉出醫院快速取得該病患之相關病歷資料，以充分掌握病情，使病人及早接受適當之醫療照顧；另一方面，病患可以免除重作檢查和檢驗，節省整體醫療成本。

本計畫提供方法將轉診病歷結構 XML 化，完成了國內 HL7 轉診訊息及事件標準訂定，設計 HL7 整合介面示範程序，和建置 UMLS 系統。HL7 整合介面示範程序能夠讓轉診病歷從電子病歷中整理收集，傳遞，呈現，到回存於醫院資料庫內一貫作業，所以，可以快速地將轉診病歷呈現給醫院醫師，或者幫助醫師從病患的電子病歷中快速的整理收集，並轉換成轉診病歷。

轉診作業和轉診病歷的傳送和接收最好能夠符合國際標準，本計畫架構在 HL7 國際標準下，研究發展國內 HL7 轉診病歷事件和訊息標準，和以 UMLS 作為醫學語彙詞庫標準基礎，以彌補 HL7 標準的不足。本計畫成功地將轉診單、轉診初步回覆單和診療結果回覆單利用 HL7 規定的訊息和觸發事件來表示，使我國轉診作業向國際醫療標準跨出了重要的一大步。

在研究引進國際標準期間，我們發現由於健保制度及轉診流程和歐美略有不同，國際標準 HL7 轉診訊息和觸發事件必須稍加增訂和修改，並擬訂國內健保碼(或院內碼)和 HL7 之對應關係，以供衛生署進一步推廣 HL7

標準之參考。

國內因醫療資訊標準發展較慢，健保碼普遍的被應用。然而健保局碼以計價為主，所有分類項目較為粗糙，例如，檢查項目只有大項並無指定部位，同樣的，檢驗項目無法對應單項結果(例如，CBC 健保代碼 08011C，但結果 HGB，HCT，RBC 則無相對代碼可以使用)。還有，一個健保代碼代表很多不同項目(例如，健保碼過敏原培養來源項目為 20 選 5 之方式)，容易造成混淆。其他諸如描述徵狀、主訴、病情等均無健保代碼可用。因此，為兼顧臨床應用，健保碼必須強化。本計畫將建議衛生署規劃引進 UMLS 以及 LOINC 系統，以彌補現行國內編碼(包括各醫院的院內碼或健保碼)標準之不足。

衛生署和健保局訂定的轉診病歷欄位定義和國際標準 HL7 轉診訊息中的欄位定義不一致。例如，“轉診類別”在 HL7 欄位包含 I－Inpatient，O－Outpatient，A－Ambulatory，E－Emergency，但我國轉診單該欄位確定義為適當處理並離院、安排門診中、住院治療、等床位、其他等。為求能夠符合國際標準，應儘速擬訂國內轉診病歷和 HL7 轉診訊息中定義不一致的欄位對應關係，以利本土化的和國際標準的 HL7 可以互通。

本研究計畫擬訂國內 HL7 轉診病歷訊息架構，和以 XML 表示轉診病歷的方法，成功地將轉診單、轉診初步回覆單和診療結果回覆單利用 HL7 規定的訊息和觸發事件來表示，使我國轉診作業向國際醫療標準跨出了重要的一大步。

英文摘要

In order to obtain appropriate medical care patients can be referred or transported from one hospital to another based on the capacity and capability in providing the quality of medical care of the hospitals. Therefore, enabling patient care records to be shared among hospitals is essential not only in delivering the quality of medical care services but also in saving medical expenses. Currently most of patient care records are paper-based and not well organized. Hence, they are usually incomplete, and can hardly be accessed timely.

This research project focuses on methods to structure and represent patient care records, design mechanisms for interpreting and integrating the eXtended Markup Language-based (XML-based) patient care records into the existing hospital information systems.

Patient referral and patient record exchange must be fit in international standard. This research develops a local patient record exchanging architecture based on Health Level 7 (HL7), and modifies the medical terminology based on Unified Medical Language System (UMLS) for medical record exchange. We successfully transform the patient referral sheets, referral reply sheets, and treatment reply sheets to HL7 messages and trigger events, and approaches local medical standards to the international ones.

This research also found out the differences between local referral processes and HL7 referral processes. We summarize the differences and make suggestions to Department Of Health (DOH) for implementation of medical standards. Besides, in order to exchange the clinical laboratory test results, we recommend the DOH to fund research projects for making local Electronic Patient Record (EPR) standards.

(1)前言

衛生署為了建立醫療分級制度，國內醫療院所依其設施、人員、醫療業務及設備，和醫療服務品質概略的劃分為四級，依次為醫學中心、區域醫院、地區醫院、和基層診所。其中醫學中心不論在設施、人員、醫療業務及設備，和醫療服務品質上均優於其他層級之醫療院所，而基層診所僅能提供醫療保健和較基本之醫療服務。醫療分級制度主要目的為(1)各醫療機構達成醫療分工合作。(2) 發揮醫學中心及區域醫院教學、研究、訓練之功能。(3) 強化基層及家庭醫師水準，減少醫療資源浪費。(4) 保障病人權益，使病人得到最適當之醫療照顧。

雖然，醫療分級制度規範醫療區域和醫療院所層級，但為了確保病人獲得最適當之醫療照顧，醫療法第五十條規定：

> "醫院、診所因限於設備及專長，無法確定病人之病因或提供完整治療時，應建議病人轉診。但危急病人應依第四十三條規定，先做適當之急救處置，使可轉診，應具轉診病歷摘要，交予病人，不得無故拖延或拒絕。"

醫療法第五十一條規定：

> "醫院、診所診治病人時，得依需要，並經病人或其配偶、親屬之同意，商洽並人員診之醫院、診所，提供病歷摘要及各種檢查報告資料。原診治醫院、診所不得拒絕；其所需工本費由病人負擔。"

全民健康保險法第六十一條規定：

> "保險醫事服務機構對於須轉診之保險對象，除應依醫療法規定辦理外，並應填具轉診病歷摘要，再行轉診。"

醫療法第五十三條更規定：

> "醫院得應出院病人之要求，爲其安排適當之醫療場所及人員，繼續追蹤照顧。"

因此，除了醫院、診所因無法確定病人之病因或提供完整治療時可以進行轉診外，出院病人本身也可以要求就醫之醫院、診所安排適當之醫療院所繼續追蹤照顧。更重要的，原診治醫院、診所必須提供病患之病歷摘要及各種檢查報告資料。

轉診制度之成效在於適時地將病患轉介至適當之醫療院所就醫，並能迅速安排病患接受適當之醫療照顧。因此，為了爭取醫療時效，轉診醫院醫師必須能夠從轉介醫院快速取得該病患之相關病歷資料，以充分掌握病情，使病人及早接受適當之醫療照顧；另一方面，病患可以免除重作檢查和檢驗，節省整體醫療成本。

然而，國內目前轉診病患相關病歷資料之描述不盡完整或虛應故事，很少能反映原診治醫院之醫療照護過程與結果。主要原因有三。(1)目前我國健康保險制度並未強制執行轉診制度。雖然依照全民健康保險法及全民健康保險法施行細則(中華民國八十八年七月十五日修正公布)第三十三條規定：

> "保險對象應自行負擔門診或急診費用百分之二十。但不經轉診，而逕赴地區醫院門診者，應負擔百分之三十；逕赴區域醫院門診者，應負擔百分之四十；逕赴醫學中心門診者，應負擔百分之五十。"

但是，全民健康保險制度實施以來，門診自行負擔費用金額均採定額制。自 86 年 3 月 11 日以來(行政院衛生署公告修正全民健康保險保險對象門診自行負擔費用金額)，一般門診醫學中心為 150 元 區域醫院為 100 元 地區醫院及基層醫療單位為 50 元。自行負擔費用金額目前更只分兩級，一般門診醫學中心、區域醫院均為 100 元，其餘為 50 元。故自行負擔費用金額相差不大，對一般民眾影響有限，因此轉診誘因不足。(2) 目前轉診相關病歷並未電腦化，仍以紙張手寫為主，不但不易閱讀和容易發生錯誤，同時，因收集費時費力，轉診病歷的完整性也需要強化。另外，轉診單之

傳送和回覆，一般均藉由病患攜帶、郵寄或傳真，對於醫療照護品質和病情追蹤時效上很難掌握。(3)電子化病歷的合法性尚未有明文規定，增添轉診病歷電子化作業的困難。

然而，國內醫療環境急速變遷，下列因素正加速推動轉診病歷電子化的發展。首先，資訊和網路科技的快速進步，尤其是網際網路和全球資訊網(World Wide Web, 或簡稱 WWW) 的發展，目前已被廣泛使用，使用人口已超過四百萬以上。一般醫療院所人員均會操作網路瀏覽器(*web browsers*)例如 Internet Explore™ 或 Netscape Navigator™ 上網。所以，利用網際網路來傳送和回覆轉診病歷時機已逐漸成熟。(2) 全民健保實施以來，民眾就醫機會及其就醫的選擇性更為開放，中央健康保險局為了有效運用醫療資源，防止浪費，減少財務赤字，將會加速推動總額預算的醫療給付制度。在這制度下，醫療院所間若能有效整合醫療資源的運用，將可以控制整體醫療照護成本，提升牙醫門診醫療品質。實際上，全民健康保險牙醫門診總額支付制度已於 88 年元月起試行專科轉診加成作業[健保公告 1] 其目的在於提升牙醫門診醫療品質，提高轉診病例之報酬，使接受高困難度的醫療機構報酬趨向合理，增加雙向轉診之可能性。所以，強化轉診制度的實施勢在必行。 (3)病人意識提昇，要求醫療院所提供病歷的需求愈來愈殷切，而政府順應民意，推動病歷透明化政策將會加速進行。最近，行政院已函送電子簽章法至立法院審核，逐漸排除實施電子病歷的障礙。因此，為了滿足民眾及節省醫療費用，電子病歷之發展和醫療院所或相關機構之間轉診病歷資訊交換將是急待解決的問題。

本計畫研究醫療院所間轉診病歷傳送和接收之標準，及提出醫院內部電子病歷和轉診病歷整合方法，以加強轉診作業效率，提昇轉診服務。

(2)材料與方法

本計畫整合電子病歷與轉診病歷之核心在於通訊閘道(gateway) 系統。它能夠自動轉換醫院內部病歷資訊成為轉診病歷，之後再以 HL7 標準訊息輸出，以便在網際網路流通。同樣的，本通訊閘道系統也要能夠處理輸入之 HL7 標準訊息，並自動轉換成醫院內部病歷資訊。因此，本研究架構如圖一所示，主要分為三大部份：轉診病歷和流程，醫院內部系統資料庫與轉診病歷連結，和 HL7 轉診訊息交換機制。

(2.1) 轉診病歷和作業流程

醫療法施行細則及全民健康保險特約醫院診所辦理轉診及轉檢作業須知規定轉診病歷(即轉診單和病歷摘要)格式及轉診作業流程。轉診作業流程如附圖二說明。辦理轉診時，原診治醫療院所應填具轉診病歷摘要及轉診單，交予轉診病患攜帶至接受轉診醫院報到就醫，接受轉診醫院安排病患至門診診療或住院治療，在診療就醫期間轉診醫師將診療情況及建議事項紀錄在初步診療回覆單上，並於規定時間內(門診三日內，住院十四日內)交轉診服務台回覆原診治醫療院所。如因轉診病患病情需要，須繼續在接受轉診之醫療院所治療時，應一併告知。俟診療結束後轉診醫院彙總診療結果報告再由服務台回覆給原診治醫療院所。若轉診病患仍須追蹤治療者，應予轉回原診治之醫療院所，繼續追蹤病情。

(2.1.1) 轉診病歷

轉診病歷在醫療法施行細則第四十八條規定:

轉診病歷摘要、病歷摘要及出院病歷摘要，應載明左列事項：

一、病人姓名、性別、籍貫、出生年月日及住址。

二、病歷號碼。

三、主訴。

四、病史。

五、檢查結果。

六、診斷。

七、治療經過。

八、注意事項、出院後醫囑或建議事項。

全民健康保險制度下轉診病歷包括轉診單、轉診初步診療回覆單(門診及需住院者)、和診療結果報告(住院者)，其內容分別如下所示。

(一)、轉診單

（1）轉診編號（轉介醫院代碼、轉診日期、轉診流水序號）
（2）病人資料（姓名、籍貫、性別、身分證號、生年月日、保險別、電話、地址）
（3）原診醫院資料（醫院代號、地址、轉介醫師）
（4）接受轉診醫院資料（醫院代號、地址、轉診醫師）
（5）藥物過敏、過去病史、病情摘要（主訴、診斷、已檢查項目及結果）
（6）轉診事項（看診科別、其他診療建議事項）

(二)、轉診初步診療回覆單

（1）轉診編號（轉介醫院代碼、轉診日期、轉診流水序號）
（2）病人資料（姓名、身分證號、聯絡電話）
（3）原診醫院資料（醫院代號、地址、轉介醫師）
（4）接受轉診醫院資料（醫院代號、地址、轉診醫師）
（5）病情摘要（初步診查、已檢查項目及結果、初步診斷、初步治療）
（6）診療狀況（適當處理並離院、安排門診中、住院治療、等床位、其他）
（7）住院床號
（8）其他原因

(三)、診療結果報告

（1）轉診編號（轉介醫院代碼、轉診日期、轉診流水序號）
（2）病人資料（姓名、身分證號、聯絡電話）
（3）原診醫院資料（醫院代號、地址、轉介醫師）
（4）接受轉診醫院資料（醫院代號、地址、轉診醫師）
（5）檢查報告或結果、診斷、用藥、處置、治療(手術、復健、心理等)過程
(6) 出院狀況、診療後醫囑或注意事項

所以，轉出和回覆之轉診病歷主要可區分為三部份：病患基本資料、

醫院資料（包括原診和接受轉診醫院，及醫師之基本資料)，和病情及診療摘要。除了病患和醫院資料內容較為明確外，病情及診療摘要可從病患病歷整理出來。但是由於其內容並無明確規定，描述格式也往往缺乏規範，本計畫則在現行醫院病歷管理規範和轉診作業盡可能的定義病情及診療摘要的結構基礎。

(2.1.2) 病情及診療摘要

一般病患病歷應包括病患基本資料、藥物過敏，過去病史和每次接受醫療照護的過程與結果，如附圖三說明。但是由於醫療照護的過程與結果其內容並無明確規定，描述格式也往往缺乏規範，本計畫使用病情及診療摘要來描述醫療照護的過程與結果，並作為電子轉診病歷結構的基礎。

病情及診療摘要可以用治療類別，SOAP(Subjective, Objective, Assessment, Planning)的方式和至離院狀況來描述。治療類別一般可分為門診、急診、住院。門診、急診應說明看診科別及負責醫師；住院處理除說明科別和醫師外，應說明住院病房和床號。離院狀況代表病人經治療後，是否痊癒、死亡、有改善、惡化等等，因此其內容為文字描述，可以被視為一不可分割的單元(element)。

S(Subjective，主訴)代表病人的主觀病情陳述；O(Objective，客觀發現)代表客觀觀察發現之實證因素或檢查佐證數據；A(Assessment，病情評估)代表醫師根據 S 和 O 判斷後評估病情；P(Planning，治療計畫)代表評估病情後做出治療計畫。主訴目前臨床上因無一定的描述方式，也無固定的專門用語，本計畫暫時認定它為一單元(element)。

客觀發現則可包括生命徵象(vita sign)、昏迷指數(*Glasgow Coma Scale*, GCS)、病徵描述，病理檢查報告，檢驗結果、放射線及特殊檢查報告等。生命徵象通常是指體溫(Temperature)、脈搏(Pulse)、呼吸(Respiration)、和

血壓:收縮/舒張等。昏迷指數含有意識狀態(清醒、嗜睡、紊亂、呆滯、昏迷)、眼睛(Eye Open)、動作(Movement)、聲音(Voice)、瞳孔(左右)放大等。病理檢查報告一般均以一段文字描述的結構，本計畫目前暫時將它視為一個單元。但因病理檢查報告具備有學理上的描述內涵，其進一步的結構分析將列為下一階段工作。檢驗結果的分類也有不同，本計畫綜合轉診的需要和各醫院共通部分整理分類為：血液檢查、尿液檢查、生化檢查、血氧檢查及其他特別需要之檢驗等項目。每一種檢驗類別又可再分細項，如附圖四說明。例如，血液檢驗項目包括Hb、Hct、WBC、Band、Seg、Eos、Baso、Mono、Lymph、Plate、血型等等。同樣的，本計畫目前暫時將這些檢驗細項的結果視為一個單元。放射和特殊檢查也可以用儀器加以分類，例如，放射線檢查可分為一般X光攝影、CT、MRI等，其報告內容也和病理檢查報告依樣，我們暫時將這些報告定義唯一段文字描述，視為一個單元來處理，進一步的結構分析將列為下一階段工作。

(2.2) 轉診病歷結構表示法

轉診病歷如(2.1)節所示，可以用三種呈現式樣出現：轉診單、初步回覆單、和診療結果回覆單。而轉診病歷內容不外乎包括三個單元：病患基本資料、醫院及醫師資料，和病情及診療摘要。

轉診單、初步回覆單、和診療結果回覆單內容差異在於轉診單中的醫院及醫師資料是指轉出醫院和轉出醫師的資料，而病情及診療摘要則指在轉出醫院所作的初步診療和初步診斷。轉診初步回覆單是指接受轉診醫院對轉診病患所採行的治療類別，及初步診療摘要，若以門診治療，則轉診初步回覆單即表示接受轉診醫院對轉診病患診療行為已經完成，將結果回覆給轉出醫院作病情追蹤。診療結果回覆單一般用於轉診病患在接受轉診醫院有住院情況時，當病患出院後的回覆給轉出醫院，其內容則著重於病

情和診療摘要。因此，轉診病歷可以用下列 BNF(Backus Normal Form)規則式表示：

<轉診病歷> ::= {<轉診單> | <轉診初步回覆單> | <診療結果回覆單>}$^{+}$

<轉診單> ::= <病患基本資料> <原診治醫院資料> <原診治醫院病情和診療摘要>
<<轉診目的> <轉診日期>；

<轉診初步回覆單> ::= <病患基本資料> <接受轉診醫院資料> <原診治醫院資料>
<接受轉診醫院病情和診療摘要> <治療類別> <回覆日期>；

<診療結果回覆單> ::= <病患基本資料> <接受轉診醫院資料> <原診治醫院資料>
<接受轉診醫院病情和診療摘要>

<病患基本資料> ::= <身分證號碼> [<姓名> | <性別> | <地址> | <出生日期>]

<原診治醫院資料> ::= [<醫院資料> {<負責醫師>}*]

<醫院資料> ::= <醫院名稱> <醫院代號> [<醫院住址> | <聯絡電話> |
<傳真號碼>]

<原診治醫院病情和診療摘要> ::= {<藥物過敏> | <過去病史>}* <病情和診療摘要>$^{+}$

<接受轉診醫院病情和診療摘要> ::= {<藥物過敏> | <過去病史>}* <病情和診療摘要>$^{+}$

<病情和診療摘要> ::= <治療類別> [<主訴 S> | <客觀發現 O> | <病情評估 A> |
<治療計畫 P>] | <離院狀況>　(詳細請參樂附圖三)

因此，轉診病歷又可以用階層式的樹狀結構 (hierarchical tree)來表示。樹狀結構含有節點(*node*)和連結節點的鏈(*link*)。節點和它所相連結節點的關係為父子(parent-child)或包含(inclusion)。樹狀結構中的節點又可分為三種：根節點、終端節點、和分支節點。根節點沒有上層的節點(或稱為父節點)，它代表轉診病歷的進入點，在樹狀結構中只有一個根節點。分支節點必須含有下層的子節點(或稱為子節點，可以是分支節點或終端節點)，終端節點則沒有下層的子節點，它是用來攜帶(或保存)該資訊單元的內容(可以是數值或一串文字等)。

轉診病歷中之每一資訊單元均可用一節點來表示。例如，藥物過敏、

診斷、離院狀況等等均可以用終端節點來表示。然而病情和診療摘要因含有下層子節點則使用分支節點來代表。部份轉診病歷樹狀結構如附圖三和附圖四說明。用樹狀結構來代表轉診病歷比較容易讓人理解，也可以提供很直覺的方法來轉換成 XML 格式。

(2.3)轉診病歷 XML 化

樹狀結構的轉診病歷轉換成 XML(eXtensible Markup Language)文件可以用 *depth-first order* 的方式走遍整顆樹。首先，從根節點開始，將所有的子節點從右至左依次排列，即最右側之子節點放置於隊伍的最前面。然後依下列方式進行：

(1) 把隊伍的最前端的子節點拿出來(不要再放回去)，看看是否有子節點，如果有則再將其所有的子節點從右至左依次排列放置於隊伍的最前面。

(2) 重複執行步驟(1)直到隊伍中沒有任何節點爲止。

對每一節點而言，都會被執行兩個動作：被放入隊伍內和被從隊伍內拿出來。當被放入隊伍內時就相當於授與 *xml* 開始標籤(starting tag)給該節點所代表的資訊單元；當被從隊伍內拿出來時就相當於授與該節點所代表的資訊單元 *xml* 結束標籤(ending tag)。轉換規則如下：

(1) 根節點相當於轉診病歷的開始標籤，亦即是轉診病歷的進入點。

(2) 對每一節點而言，當被放入隊伍內時就相當於授與開始標籤給該節點所代表的資訊單元，如果該節點爲終端節點時則將該節點所代表的值或資訊內容附在開始標籤之後。

(3) 當節點被從隊伍內拿出來時就授與該節點所代表的資訊單元結束標籤。

(4) 重複執行步驟(2)和步驟(3)直到隊伍中沒有任何節點爲止。

使用以上方法，轉診病歷便可以轉換成 xml-轉診病歷。附圖四之檢驗結果依照以上方法轉換成 xml-檢驗結果，如附圖五所示。

(2.4) 整合 xml-轉診病歷

xml-轉診病歷可以在全球資訊網上傳送流通。為有效掌握轉診作業，xml-轉診病歷必須和醫院資料庫系統完全整合。由於 xml-轉診病歷定義和相對應的醫院資料庫定義或許不一致，我們必須分析其關係，以使兩者間之轉換正確。

xml-轉診病歷之資料欄位定義和相對應的醫院資料庫欄位定義關係可分成四大類： (Common relationships)、導致關係(Derived relationships)、相依關係(Independent relationships)、和完全無關(Independent relationships)等。

(1) 全等關係: 兩資料欄位若具有全等關係則不僅其名稱和資料型態定義完全一樣，其所代表的語意也應完全一樣。

(2) 導致關係:若一資料欄位的值或內容可以從另一個或一組資料欄位經函數(function)計算後獲得，則這些資料欄位有導致關係。

(3) 相依關係: 若一資料欄位的值或內容雖不能由另一個或一組資料欄位經函數計算後獲得，但前者的值或內容會受後者的影響，即具有依賴關係，則稱這些資料欄位有相依關係。

(4) 完全無關: 若兩資料欄位的值或內容不論在定義的語法和語意上均完全無關，則稱兩個資料欄位具有完全無關關係。

利用以上四個關係，我們可以將 xml-轉診病歷整合至醫院資料庫。首先，分析 xml-轉診病歷和醫院資料庫兩者資料欄位關係，若是全等關係則可以將 xml-轉診病歷該欄位資料內容直接存入在醫院資料庫相對應的資料欄位。若是導致關係則要求給與函數，以便醫院資料庫該資料欄位值或內容經由函數從相對應的 xml-轉診病歷相關欄位資料內容計算獲得。若是相依關係則要求使用者參考 xml-轉診病歷相關欄位資料內容直接填入相對應

的醫院資料庫該資料欄位。最後若是完全無關，則在醫院資料庫新增該資料欄位，其定義完全和 xml-轉診病歷該欄位相同，之後再將 xml-轉診病歷該欄位值複製到醫院資料庫該新增的資料欄位。詳細的操作介面將在(3.3)節介紹。

(2.5)轉診病歷傳送標準 HL7

美國由於實施多元保險人制度，為求醫療資訊可以在醫療機構之間交換與整合，致力研究訂定醫療資訊交換標準工作已歷經多年的努力。在 1987 年設立 Health Level 7 (HL7)工作小組，並且於 1994 年通過 ISO 組織認證為 SDO(Standards Development Organization)。1988 年推出 2.0 版(HL7 2.0) ，1997 年提出 Version 3.0 草案，但尚未最後定稿。故本計畫採用 HL7 2.3 版為研究基礎。

(2.5.1) HL7 轉診作業協定

HL7 規範了保險機構(如健保局)、轉出醫院和接受轉診醫院作業程序。以下為美國轉診流程之敘述(如附圖 6 所示)。首先，轉出醫院要將病患轉出之前必須以 RQI I01 向保險機構詢問病患保險資料，保險機構以 RPI I01 回覆該病患之保險資料。其後，轉出醫院必須以 RQA I08 要求保險機構轉診治療授權。同樣的，保險機構以 RPA I08 回覆轉診治療授權。若獲得轉診授權，則病患可以轉入接受轉診醫院。這時，接受轉診醫院以 RQP I04 及 RQC I05 分別要求轉診病患之基本資料和病情和治療摘要資訊。轉出醫院則以 RPI I05 和 RCI I05 分別回覆該病患之基本資料和病情和治療摘要資訊。

RQI/RPI - 病患保險資訊要求，request for insurance information (event I01)：此觸發事件用於在數個健康照護提供者間傳遞某指定病患的保險資訊要求上。
RQA/RPA - 治療授權訊息要求 request for treatment authorization information (event I08)
RQP/RPI - 要求病患基本資料 request for patient demographic data (event I04)
RQC/RCI - 要求病患病情和治療摘要資料 request for patient clinical information (event I05)

我們可以發現美國與我國不同的是，所有轉診轉檢均由保險人授權後進行，並非接收轉診醫院(Specialist)欲接受即可轉診。

(2.5.2) HL7 轉診病歷訊息描述

HL7 訊息(message)是由若干個區段(segment)所構成，每一個區段又由若干個欄位所構成，如附圖 7 說明。訊息為傳送資訊的最小單元。事件(event)則是觸發訊息傳遞之機制。HL7 定義病患轉診的主要事件及所屬訊息有：病患保險資訊要求/回覆，病患基本資料要求/回覆，病患病情和治療摘要資料要求/回覆，治療授權訊息要求/回覆，修改授權要求/回覆，病患轉診狀態要求/回覆，修改或取消轉診要求/回覆等，詳細說明如附表 1 所示。

以下分別敘述 RPI， RRI 與 RCI，的結構(每一個區段 Segment 均為 HL7 定義之標準區段)。

RPI	病患資訊回覆(Return Patient Information)
MSH	訊息標頭(Message Header)
MSA	訊息確認(Message Acknowledgment)
{ PRD	轉診醫院資料(Provider Data)
[{CTD}]}	聯繫資料(Contact Data)
PID	病患識別(Patient ID)
{ IN1	保險(Insurance)
[IN2]	保險，附加資訊(Insurance, Additional info)
[IN3] }	保險，認證資訊(Insurance, Certification)
[{NTE}]	備註(Notes and Comments)

RRI	轉診資訊回覆(Return Referral Information)
MSH	訊息標頭(Message Header)
MSA	訊息確認(Message Acknowledgment)
[RF1]	轉診資訊(Referral Information)
[[AUT]	認證資訊(Authorization Information)
[CTD]]	聯繫資料(Contact Data)
{ PRD	轉診醫院資料(Provider Data)
[{CTD}]	聯繫資料(Contact Data)
}	
PID	病患識別(Patient ID)
[ACC]	意外(Accident)
[{DRGDG1}]	診斷(Diagnosis)
[{AL1}]	過敏資料(Allergy)
[{ PR1	療程手術(Procedure)
[AUT]	認證資訊(Authorization Information)
[CTD]	聯繫資料(Contact Data)
}]	
[{ OBR	觀察要求(Observation Request)
[{NTE}]	備註(Notes and Comments)
[{ OBX	結果(Results)
[{NTE}]	備註(Notes and Comments)
}]	
}]	
[PV1	病患就診資料(Patient Visit)
[PV2]	病患就診附加資訊(Patient Visit Additional Info)
]	
[{NTE}]	備註(Notes and Comments)

```
RCI         回覆臨床資訊病歷摘要(Return Clinical Information)
  MSH       訊息標頭(Message Header)
  MSA       訊息確認(Message Acknowledgment)
  QRD       查詢定義(Query Definition)為查詢回覆用
{
    PRD                 轉診醫院資料(Provider Data)
    [{CTD}]             聯繫資料(Contact Data)
}
PID                 病患識別(Patient ID)
[{DRGDG1}]          診斷(Diagnosis)
[{AL1}]                 過敏資料(Allergy)
[{
    OBR             觀察要求(Observation Request)
    [{NTE}]             備註(Notes and Comments)
    [{
        OBX         結果(Results)
         [{NTE}]    備註(Notes and Comments)
    }]
}]
[{NTE}]                 備註(Notes and Comments)
```

本計畫以HL7為基礎比較國內轉診流程及所需訊息，並訂定國內之HL7轉診標準，研究結果呈現在(3.1)節。

(2.6) 轉診電子病歷字庫和詞彙標準

轉診病歷不僅資料訊息的格式要正確，還牽涉資料內容的描述。尤其在轉診病歷上的醫學用語也需加以統合，各醫療院所在轉診作業時才可以有效的調閱和整合轉診病歷資訊。本研究為求真正達到傳遞電子病歷，特

引進美國國家醫學圖書館(National Library of Medicine, NLM)進行五年之計畫 Unified Medical Language System (UMLS)來進行訊息編碼，文字了解以及自然語言處理。目前美國 NLM 正在進行 UMLS (Unified Medical Language System)計畫，將病歷系統、醫學文獻、臨床記錄、知識系統、以及有關的人、事資料庫等所使用之相關字彙、用語和概念(concepts) 有系統的加以彙整，並區分成 Metathesaurus, semantic network, SPECIALIST lexicon 三個層次結構，建立相互間的關連性，提供各醫療應用領域用字參考。

UMLS 一共含有四個系統，分別是：METATHESAURUS， SEMANTIC NETWORK，SPECIALIST Lexicon，和 Knowledge Source Server。

1. Metathesaurus 來源取自 50 個生物醫學索引典，總共包含 821,637,928 筆辭彙資料。含有 1,358,891 個 concept names，可歸納為 626,893 個 concept。它可以幫助識別醫學詞彙所對應之正確 concept，以利檢索。例如，Concept Atrial Fibrillation 其使用的 Term 可以為 atrial Fibrillation 或 atrial Fibrillations, 甚至為 Auricular Fibrillation 等，如下面兩個圖所示。

METATHESAURUS

Concepts (CUIs)	Terms (LUIs)	Strings (SUIs)
C0004238	L0004238	S0016668
(preferred) Atrial Fibrillation Atrial Fibrillations Auricular Fibrillation	(preferred) Atrial Fibrillation Atrial Fibrillations	(preferred) Atrial Fibrillation
		S0016669 Atrial Fibrillations
	L0004327	S0016899
	(synonym) Auricular Fibrillation Auricular Fibrillations	(preferred) Auricular Fibrillation
		S0016900
		(plural variant) Auricular Fibrillations

METATHESAURUS

STRINGS WITH MULTIPLE MEANINGS

Concepts (CUIs)	Terms (LUIs)	Strings (SUIs)
C0009264	L0215040	S0288775
cold temperature	cold temperature	cold temperature
	L0009264	S0007170
	Cold <1	Cold <1
C0009443	L0009443	S0026747
Common Cold	Common Cold	Common Cold
	L0009264	S0007171
	Cold <2	Cold <2
C0024117	L0498186	S0837575
Chronic Obstructive Airway Disease	Chronic Obstructive Airway Disease	Chronic Obstructive Airway Disease
	L0008703	S0837576
	Chronic Obstructive Lung Disease	Chronic Obstructive Lung Disease
	L0009264	S0829315
	COLD <3	COLD <3
		S0474508
		COLD

2. SEMANTIC NETWORK 建立 concept 與 concept 之間的相互關係，有系統的將 concept 加以分類並階層化以包含更廣泛的語意。例如 *isa* 關係，Alga is a Plant，這便是包含性的關係。在 UMLS 中包含了 134 semantic types 以及 54 relationships，可以讓電腦理解文獻內涵及整個生物醫學知識領域之架構。
3. SPECIALIST Lexicon 提供各種自然語言的語詞資料，涵蓋一般常用英文單字及生物醫學辭彙，包含詞類變化，語言學上之分類如動詞，名詞，形容詞，副詞，助詞，語態，代名詞，先行詞，連接詞，補語及限定語
4. Knowledge Source 的部份，國內透過 Internet 上網使用 NLM 之 Knowledge source 反應非常緩慢，且因資料量過大傳輸常常中斷，造成研究上之

困擾及不便。本計畫花費三個多月時間，利用關連式資料庫架構，共花費將近 12 Giga Bytes 的電腦磁碟空間，完成了 Knowledge source server 伺服主機的建置。

(3)結果

本計畫研究成果可從三方面來敘述：國內 HL7 轉診病歷訊息及事件標準訂定、HL7 整合介面示範系統和 UMLS 系統之建置。

(3.1) 國內 HL7 轉診病歷訊息及事件標準

國內健保局為唯一保險機構，病患保險資訊統一由健保局規定，轉診並不需要再向健保局要求病患保險資訊，因此，國內會使用到的訊息有病患基本資料要求訊息及事件 I04 與病患臨床資訊病歷摘要訊息及事件 I05，作為轉診單的傳遞。因全民健康保險法施行細則規定轉診相關程序，故不必要求/回覆轉診治療授權，也不必有轉診修改或取消之要求/回覆。轉診的初步回覆和診療結果回覆則可以使用轉診訊息與觸發事件 I14。目前國內 HL7 轉診流程可以用附圖 8 表示。

本計畫邀請醫療從業人員、學者和專家討論，擬定國內健保轉診單與 HL7 轉診訊息對應關係說明於附表 1、健保轉診單與 HL7 轉診訊息對應關係如附表 2，健保 HL7 轉診單如附表 3 說明。以下說明如何用 I04 及 I05 將附表 2 之轉診單之相關資訊(病患基本資料和病情摘要)送到接受轉診的醫院。

病患基本資料要求訊息及事件 I04

```
MSH|^~\&|BLAKEMD|EWHIN|EHS_LAB|EWHIN|19940410113142||RPI^I04|BLA
    KEM7899|P|2.3|||ER|SU<CR>
MSA|AA|BLAKEM7899|||F<CR>
PRD|RP|台北市立^萬芳醫院|111^3rd section^Shin Lon Road^Taipei|
    |BLAKEM7899<CR>
PID|||A123456^9^M10||王^大明||19600309|||||||||A120000001<CR>
```

IN1|1|PPO|WA02|WSIC (WA State Code)|11223 FOURTH STREET^^MEAD^WA^99021^USA|ANN MILLER|509)333-1234|987654321||||19901101||||BROWN^CARY^JOE|1|19600309|N. 12345 SOME STREET^^MEAD^WA^99021^USA||||||||||||||402941703|||||01|M<CR>

臨床病歷摘要資訊及事件 I05

MSH|^~\&|BLAKEMD|EWHIN|EHS_LAB|EWHIN|19940410113142||RCI^I05|BLAKEM7899|P|2.3|||ER|SU<CR>

MSA|AA|BLAKEM7899|||F<CR>

PID|||A123456^9^M10||王^大明||19600309|||||||||||A120000001<CR>

AL1|1|DA|aspirin allergy|||19990131<CR>

OBR|1|P8568^OE|HX2230^CLN||2000^HISTORY|R|198703281530|198703290800|||4010^INTERN^JOE^^^^MD^L|N<CR>

OBX|1|CE|2000.40^CHIEF COMPLAINT(主訴)||內容放置於此<CR>
OBX|2|TX|2000.02^PRESENT ILLNESS(轉診疾病)||SUDDEN ONSET OF CHEST PAIN. 2 DAYS, PTA ASSOCIATED WITH NAUSEA, VOMITING & SOB. NO RELIEF WITH ANTACIDS OR NTG. NO OTHER SX. NOT PREVIOUSLY ILL.|||||F<CR>
OBX|3|ST|2000.03^Diagnosis(診斷)||PATIENT|| 5 th.rib fracture n/o||||F<CR>

OBR|2|870930011^OE|HEM3268^LAB|85022^CBC|R|198703281530|198703290800|||401-0^INTERN^JOE^^^^MD^L|N||||BLD|^SMITH^RICHARD^W.^^^DR.|(319)377-4400|This is requestor field #1.|This is Requestor field #2.|This is lab field #1.|Lab field #2.|198703311400|||F<CR>

OBX|1|ST|85018^HGB||13.4|GM/DL|14-18|N||S|F|19860522<CR>
OBX|2|ST|85014^HCT||40.3|%|42-52|L||S|F|19860522<CR>
OBX|3|ST|85041^RBC||4.56|10*6/ml|4.7-6.1|L||S|F|19860522<CR>
OBX|4|ST|85021.11^MCV||88|fl|80-94|N||S|F|19860522<CR>
OBX|5|ST|85021.21^MCH||29.5|pg|27-31|N||N|F|19860522<CR>
OBX|6|ST|85041.25^MCHC||33|%|33-37|N||N|F|19860522<CR>
OBX|7|ST|85048^WBC||10.7|10*3/ml|4.8-10.8|N||N|F|19860522<CR>
OBX|8|ST|85048.18^BAND NEUT.%||2|%||||F<CR>
OBX|9|ST|85048.16^SEG.NEUT.%||67|%||||F<CR>
OBX|10|ST|85048.42^LYMPH.%||29|%||||F<CR>
OBX|11|ST|84048.52^MONOCYTE.%||1|%||||F<CR>
OBX|12|ST|85012.1^EOSIN.%||2|%||||F<CR>

(3.2) HL7 整合介面示範系統

一般來說，醫院接收從其他醫院傳過來的 HL7/XML 訊息後，若想要與醫院資料庫系統(HIS) 整合，則應依(2.4)節方法分析相對欄位之關係。國內轉診病歷之各欄位分別可以歸屬於下列幾類：

1. 病患基本資料
2. 轉出或接受轉診醫院資料
3. 病患病情及治療摘要
4. 其他(包括轉診目的、轉診日期、注意事項等)

以上資料均可以下列訊息來傳遞：

RPI: 轉診醫院資料, 病患識別, 保險資料

RCI: 轉診醫院資料, 病患識別, 保險資料, 診斷, 過敏資料, 客觀發現, 檢查檢驗結果，治療摘要

RRI: 轉診醫院資料, 病患識別, 保險, 診斷, 過敏資料, 客觀發現, 檢查檢驗結果, 治療摘要，治療狀態, 病患就診資料

所以，在醫院相關系統(HIS)資料庫中一般臨床資訊或是檢驗結果大部分屬於主檔/明細檔形式，所以，上項訊息可能涵概蓋不同的 table(檔)，其主鍵可能包含不只一個欄位(例如，病歷號碼加上日期)。這些對應關係系統管理者是可以引用(2.4)節所述方法加以辨認的，並定義其函數或指定訊息主鍵，以便存入相對應的 table 和欄位。

實際運作時，參閱附圖 9，HL7 轉診訊息整合介面系統之設定。首先，須先指定從 HL7 訊息存入 HIS 資料庫或從 HIS 資料庫讀出轉換成 HL7 訊息。其次，辨認欄位間之對應關係。今以從 HL7 訊息存入 HIS 資料庫為例說明。若 HL7 訊息欄位的資料形態與內容和 HIS 資料庫 table 的欄位定義完全一樣，則可以使用如附圖 10 之操作介面，將地區資料庫中的欄位

以滑鼠拖拉到來源訊息欄位上，Completed relation 下面的文字方塊就會產生新的 Relation 出來，並顯示兩者全等關係 $A_{HIS} = A_{HL7}$。

若是導致關係時，參閱圖 11，點選 HIS 資料庫中的欄位，和其相對應於 HL7 訊息欄位(可以超過一個以上)。這時會上面出現 user defined function 文字方塊，提供系統管理者自行訂定函數或程序，當定義完成後就按下 setup 的按鈕，這時系統會將這個新訂的函數附屬到該 HIS 資料庫中的欄位，以供計算。

若是相依關係時，參閱圖 11，點選 HIS 資料庫中的欄位，和其相對應於 HL7 訊息欄位(可以超過一個以上)。這時會上面出現 user defined function 文字方塊，提供系統管理者自行輸入特定值或觸發程序(triggering procedure)，當定義完成後就按下 setup 的按鈕，這時系統會將這個新訂的值或觸發程序附屬到該 HIS 資料庫中的欄位，以便日後新增記錄(record)時填入適當的值。

若是完全無關時，則選取 HL7 訊息欄位，再按下 New 的按鈕。這時會出現新增欄位視窗圖 12，提供系統管理者自行新增 HIS 資料庫中的 table(若有必要時)和欄位，以及該欄位的資料型態和值域(domain)。

(3.3) 國內 UMLS 系統重建

本計畫向美國 NLM 申請 UMLS 光碟片，花費三個多月時間，利用關連式資料庫架構，耗用將近 12 Giga Bytes 的電腦磁碟空間，完成了 UMLS Knowledge source server 伺服主機的建置。解決國內透過 Internet 上網使用 NLM 之 Knowledge source 之不便與上網查閱的時常中斷或反應非常緩慢的困擾。

系統網站為http://202.39.238.62。同時，為了幫助學習查詢醫學字庫與

使用 UMLS，本計畫也設計 Web 界面，使操作比較容易。詳細功能請參考上列網址。

(4)討論

國內因醫療資訊標準發展較慢，語彙庫皆普遍應用以健保局規定之代碼(健保碼)，然而，健保局代碼以計價為主，所有分類項目較為粗糙，例如，檢查項目只有大項並無指定部位，同樣的，檢驗項目無法對應單項結果(例如，CBC 健保代碼 08011C，但結果 HGB，HCT，RBC 則無相對代碼可以使用)。還有，一個健保代碼代表很多不同項目(例如，健保碼過敏原培養來源項目為 20 選 5 之方式)，容易造成混淆。其他諸如描述徵狀、主訴、病情等臨床應用時，均無健保代碼可用。因此，健保碼很難成為 HL7 國內標準的基礎。

健保局為國內唯一保險機構，病患保險資訊統一由健保局規定，而全民健康保險法施行細則也明確規定轉診相關程序，因此，不同於歐美，轉診時並不需要再向健保局要求病患保險資訊和轉診授權。本計畫將轉診作業流程簡化，只使用事件 I04、事件 I05、事件 I12、和事件 I14 等相關訊息。不過，由於 HL7 設計時皆以 Request/ Return 之往返方式傳遞訊息，為能夠使轉診轉檢作業符合國際標準，和因應多元化保險人制度(HMO)的的推行，國內宜保留原 HL7 設計之彈性。建議先在健保局設置自動轉診授權回覆機制，就像重要醫令即時報備一樣，使轉出醫院可以即時獲得轉診授權回覆，以符合國際 HL7 轉診標準。

衛生署和健保局訂定的轉診病歷欄位定義和國際標準 HL7 轉診訊息中的欄位定義不一致。例如，“轉診類別”在 HL7 欄位包含 I－Inpatient，O－Outpatient，A－Ambulatory，E－Emergency，但我國轉診單該欄位確定義為適當處理並離院、安排門診中、住院治療、等床位、其他等。還有，

HL7 所定義之轉診目的包含有 Laboratory，Radiology，Medical，Skilled Nursing，Psychiatric，Home Care 等幾種，但我國轉診單該欄位確定義為進一步檢查、進一步診斷、進一步治療、和其他等。同樣的，HL7 定義轉診狀態為(A－Accepted，P－Pending，R－Rejected，E－Expired)，但我國轉診單上並無明確定義。為求能夠符合國際標準，應儘速擬訂國內轉診病歷和 HL7 轉診訊息中定義不一致的欄位對應關係，以利本土化的和國際標準的 HL7 可以互通。

本計畫邀請醫療從業人員、學者和專家開會討論，共商將轉診單、轉診初步回覆單和診療結果回覆單以 HL7 表示，會議決議在不影響健保申報，可以使用目前健保碼未使用之欄位，或另增加子碼以解決編碼問題。

Sitting and *et.al.* 等在波士頓 Brigham and Women's Physician Hospital Organization (BWPHO)開發一套轉診資訊電腦系統。根據評估結果，準備一份轉診單有使用電腦者平均為 75 秒，而沒使用電腦者平均需費時 125 秒。但是，有使用電腦者平均要輸入資料項數為 31 次，而沒使用電腦者平均為 12.5 次。所以，電腦系統顯然可以幫助醫師節省寶貴的時間來準備轉診病歷。本計畫更進一步，不僅可以將醫院相關系統資料庫之資料轉換成轉診病歷，更可以將送來之轉診病歷整合至醫院相關系統資料庫內，使轉診作業更加順暢，時間和人力相對的更加節省。

(5)結論與建議

本研究計畫擬訂國內 HL7 轉診病歷訊息架構，和以 XML 表示轉診病歷的方法，成功地將轉診單、轉診初步回覆單和診療結果回覆單利用 HL7 規定的訊息和觸發事件來表示，使我國轉診作業向國際醫療標準跨出了重要的一大步。

本計畫在研究引進國際標準期間，發現由於健保制度及施行政策不同，

轉診流程不盡和 HL7 規範一致，本計畫整理國內與 HL 規範轉診訊息和觸發事件之差異，以供衛生署進一步推廣 HL7 標準之參考。

然而，因為國內健保碼不適合臨床應用。因此，為使國內 HL7 標準能夠兼顧健保和臨床應用，本計畫將建議衛生署規劃引進 UMLS 作為症狀，徵候之辭彙庫的可能性，以及利用 LOINC 系統，建立國內檢驗結果(包括各醫院的院內碼或健保碼)的對照標準，以彌補現行國內編碼標準之不足。

目前轉診制度尚未落實，必須加強誘因和儘速擬訂電子化病歷相關法規。全民健康保險制度實施以來，門診自行負擔費用金額目前更只分兩級，一般門診醫學中心、區域醫院均為 100 元，其餘為 50 元。故自行負擔費用金額相差不大，轉診誘因不足。其次，電子化病歷的合法性尚未有明文規定，增添轉診病歷電子化作業的困難。因此，由衛生署協調解決以上問題，應可事半功倍。

(6)參考文獻

[1] 行政院衛生署官方網站, www.doh.gov.tw

[2] 財團法人資訊工業策進會，我國現有醫療資訊標準推廣及國家標準化研究報告，行政院衛生署，1998， 5 月。

[3] 財團法人資訊工業策進會，我國未來醫療資訊標準發展及推動策略研究報告，行政院衛生署，1998， 5 月。

[4] 財團法人資訊工業策進會，醫療影像傳輸標準(DICOM)實驗系統研究報告，行政院衛生署，1998， 5 月。

[5] 全民健康保險法、全民健康保險法施行細則(http://www.nhi.gov.tw/)

[6] 醫療院所辦理轉診作業須知(中華民國七十六年八月二十日行政院衛生署衛屬醫字第六八三三 〇八號公告) http://www.doh.gov.tw/

[7] 中央健康保險局公告文號 ： 健保醫字第 87035371 號 87/12/31

[8] 劉建財, 郭斐然, 陳瑞松等:"互動式遠距會診之成效評估", 中華民國家庭醫學雜誌, 1997; 7(1)：13-23.

[9] 孔令凱、劉建財、陳瑞松。1998。大型醫院轉診電腦化作業探討。醫療資訊雜誌，7:69-81.

[10] 高榮至、吳至行、張智仁。1996.3。轉診行為之研究。中民國家庭醫學雜誌，41-51.

[11] ACR-NEMA (American College of Radiology and National Electrical Manufacturers Association). 1985. Digital Imaging and Communications Standard 300-1985. Washington, D.C.: NEMA Standards Publications.

[12] AMIA(American Medical Informatics Association) Board of Directors. 1994. Standards for Medical Identifiers, Codes, and Messages Needed to Create an Efficient Computer-Stored Medical Record. Journal of the American Medical Informatics Association 1:1-7.

[13] Annetine C.G. and H.V. Dawkins. 1994. Adopting New Medical Technology. Committee on Technological Innovation in Medicine, Institute of Medicine.

[14] Bakker, A.R. 1984. The development of an integrated and cooperative hospital information systems. Medicine Informatics 9:135-142.

[15] Branger, P.J., A. van't Hooft, J.S. Duisterhout, and J. van der Lei. 1994. A standardized

message for supporting shared care. Special issue of the Journal of the American Medical Informatics Association 1994:473-477.

[16] Branger, P.J., and J.S. Duisterhout. 1995. Communication in health care. Methods of Information in Medicine 34:244-252.

[17] CORBA: Define by object management groups (OMG), the purpose is to integrate various objects. http://www.omg.org

[18] Cimino, J.J., S.A. Socratous, and P.D. Clayton. 1995. Internet as clinical information system: Application development using the World Wide Web. Journal of the American Medical Informatics Association 2:273-284.

[19] CPRI(Computer-based Patient Record Institute). 1995. Guidelines for Establishing Information Security Policies at Organizations Using Computer-based Patient Record Systems. Schaumburg, Ill.:CPRI.

[20] CPRI. 1996. CPR Systems Evaluation Work Group: CPR Project Evaluation Criteria(version 2.1). The Nicholas E. Davies Recognition Program. Schaumburg, Ill.:CPRI.

[21] DCOM: Define by Microsoft, the idea is originated with component object model (COM), although Microsoft promise DCOM will be apply to UNIX, it's only windows version yet. http://www.microsoft.com/dcom/

[22] De Moor, G.J.E. 1993. Standardization in medical informatics. 61-66 in 1993 Yearbook of Medical Informatics, eds. J.H. van Bemmel and A.T. McCray. Stuttgart: Schattauer Verlag.

[23] Hsu, MH, YC Li, CT Liu, et.al. An Electronic Bulletin Board for maintaining available ICU beds in Taipei City. Taiwan Medical Journal. 2000(March); 43(3): 27-28

[24] HL7: http://www.hl7.org

[25] IOM(Institute of Medicine). 1993. Assessing Health Care Reform. Washington, D.C.: National Academy Press.

[26] Humphreys, B.L., W.T. Hole, A.T. McCray, and J.M. Fitzmaurice. 1996. Planned NLM/AHCPR large-scale vocabulary test: Using UMLS technology to determine the extent to which controlled vocabulary cover terminology needed for health care and public health. Journal of the American Medical Informatics Association 3:281-287.

[27] Liu CT, AG Long, YC Li, KC Tsai, SS Kuo. Sharing patient care records over the World

Wide Web. To be published. Accepted by International Journal of Medical Informatics. 2000(April). (SCI)

[28] Liu CT, PJ Huang, AG Long, KC Tsai, SS Kuo. A Web-based Referral Information System. *New Taipei Journal of Medicine. 2000. 2:39-50.*

[29] Liu CT, CM Huang, JS Tseng. Database Performance Tuning for a large scale Hospital. Journal of China Association for Medical Informatics. 1999(Dec.). 10: 1-12.

[30] Liu, C.T., C.C. Lin, H.S. Chen, and et al. : "Design and evaluation of an integrated telemedicine system", Journal of Biomedical Engineering-Applications, Basis & Communications, 1997 (April) 9(2): 125-133.

[31] Liu CT, Chrysanthis PK, Chang SK: "Schema Evolution through Changes to ER Diagrams", Journal of Information Sciences and Engineering, Special Issue on Advanced Database Systems, 9(4), 1993(12): 657-684.

[32] Liu CT, Chrysanthis PK, Chang SK: "Database Schema Evolution through the Specification and Maintenance of Changes on Entities and Relationships". In Proceedings of the Thirteenth International Conference on Entity-Relationship Approach, 1994(12): 132-151.

[33] Lin, C.C., J.R. Duann, C.T. Liu, H.S. Chen, and et al. : "A unified multimedia database system to support tele-medicine", IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, accepted, 1998 (August) .

[34] Nygren A., and P. Henriksson. 1992. Reading the medical record. I. Analysis of physicians' ways of reading the medical record. Computer Methods and Programs in Biomedicine 39:1-12.

[35] ORB: The infrastructure of CORBA, through ORB let CORBA object easy use.

[36] Richard S. Dick, Elaine B. Steen, and Don E. Detmer. 1997. The Computer-Based Patient Record: An Essential Technology for Health Care, Revised Edition. Committee on Improving the Patient Record, Institute of Medicine.

[37] RS Chen, SM Hou, TY Tai, HJ Hwang, PH Cheng, CT Liu*, A Primary Care Based Telemedicine System. 2000(March). Submitted to Methods of Information in Medicine. (SCI)

[38] Schoenbaum, S.C., and G.O. Barnett. 1992. Automated ambulatory medical records systems: An orphan technology. International Journal of Technical Assessment in Health Care 8:598-609.

[39] Sitting, D.F., and W.W. Stead. 1994. Computer-based physician order entry: The state of the art. Journal of the American Medical Informatics Association 1:108-123.

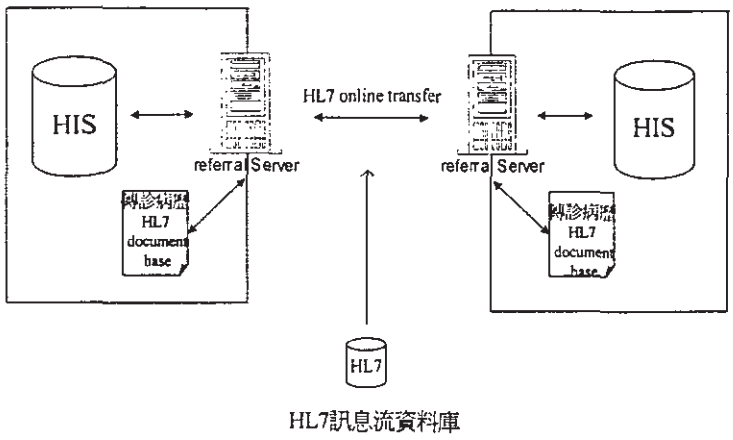
[40] Tang, P.C., and V.L. Patel. 1994. Major issues in user interface design for health professional workstations: Summary and recommendations. International Journal of Biomedical Computing 34:139-148.

[41] Tierney, W.M., J.M. Overhage, B.Y. Takesue, L.E. Harris, M.D. Murray, D.L. Vargo, and C.J. McDonald. 1995. Computerizing guidelines to improve care and patient outcomes: The example of heart failure. Journal of the American Medical Informatics Association 2:316-322.

致謝：

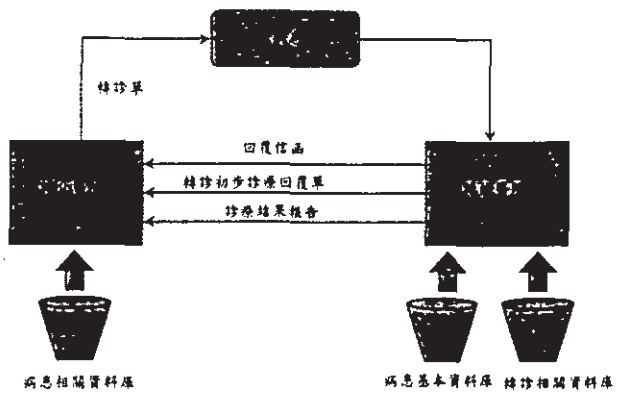
特別感謝：郭旭崧，蔡文卿，李友專，賴金鑫，陳恆順，楊基譽，唐大鈿，黃柏榮，許明暉，宋成銘，邱文達等諸位先進顧問提供寶貴建議，使本計畫得以順利進行。

(7)圖、表

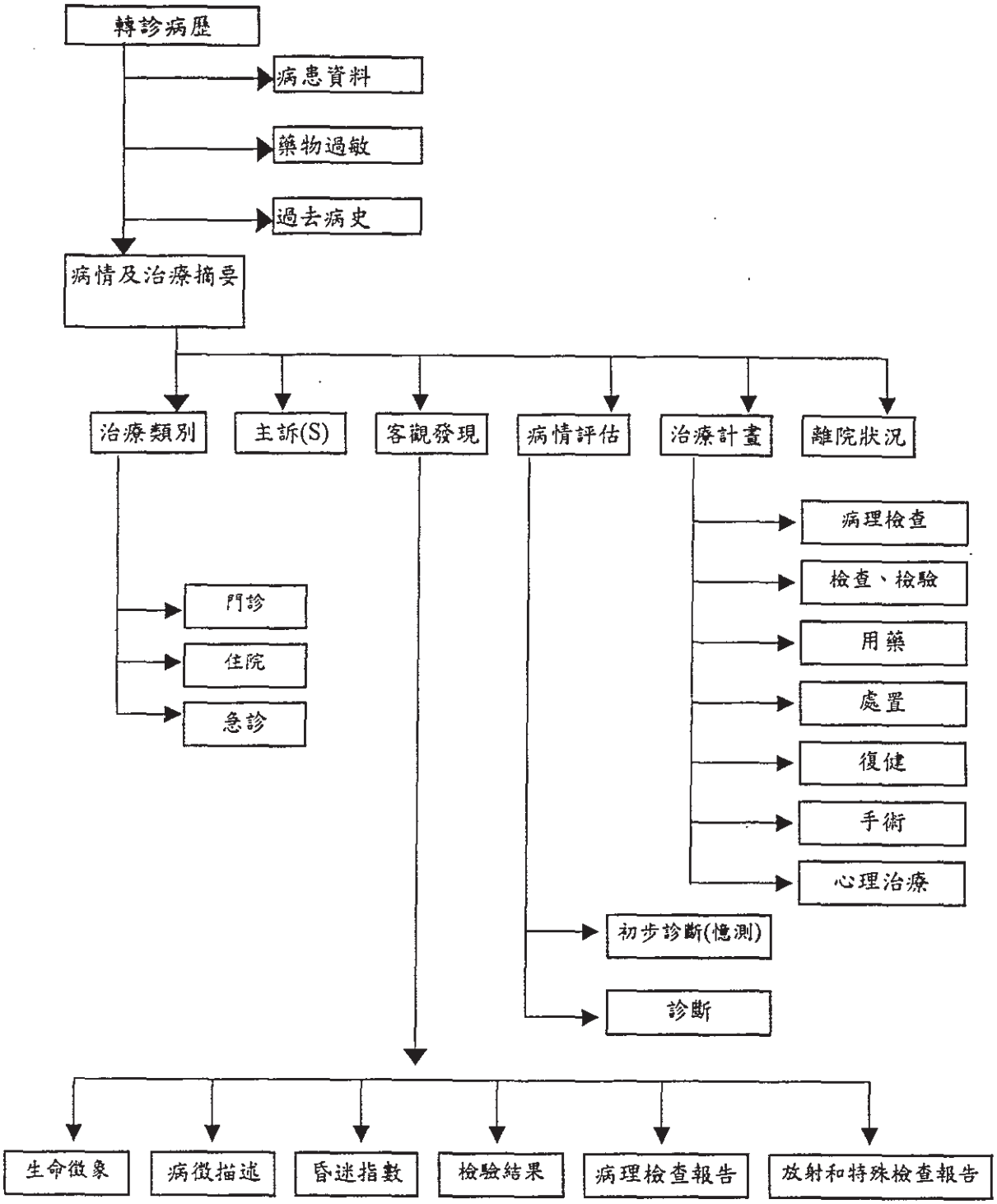


HL7訊息流資料庫

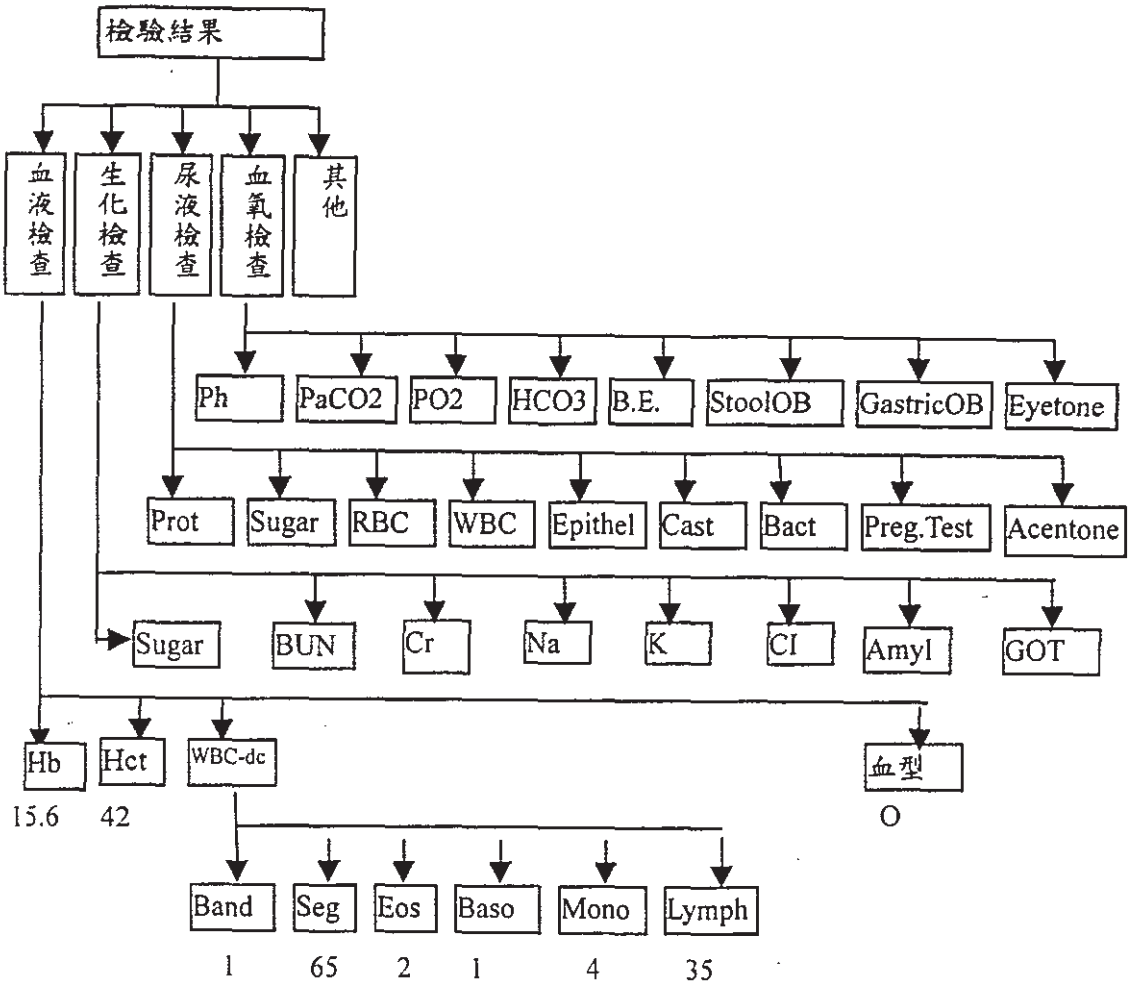
圖一. 轉診系統訊息架構圖



圖二：轉診作業及其病歷流程



圖三：電子病歷階層式結構



圖四：檢驗結果結構

```
<血液檢查>
  <Hb>15.6</Hb> <Hct>42</Hct>
  <Wbc-dc>
     <band>1</band> <baso>1</baso> <seg>65</seg>
     <mono>4</mono> <eos>2</eos> <lymph>35</lympho>
  </Wbc-dc> <血型>O</血型>
</血液檢查>
```

圖 5：xml-檢驗結果(血液檢查部份)

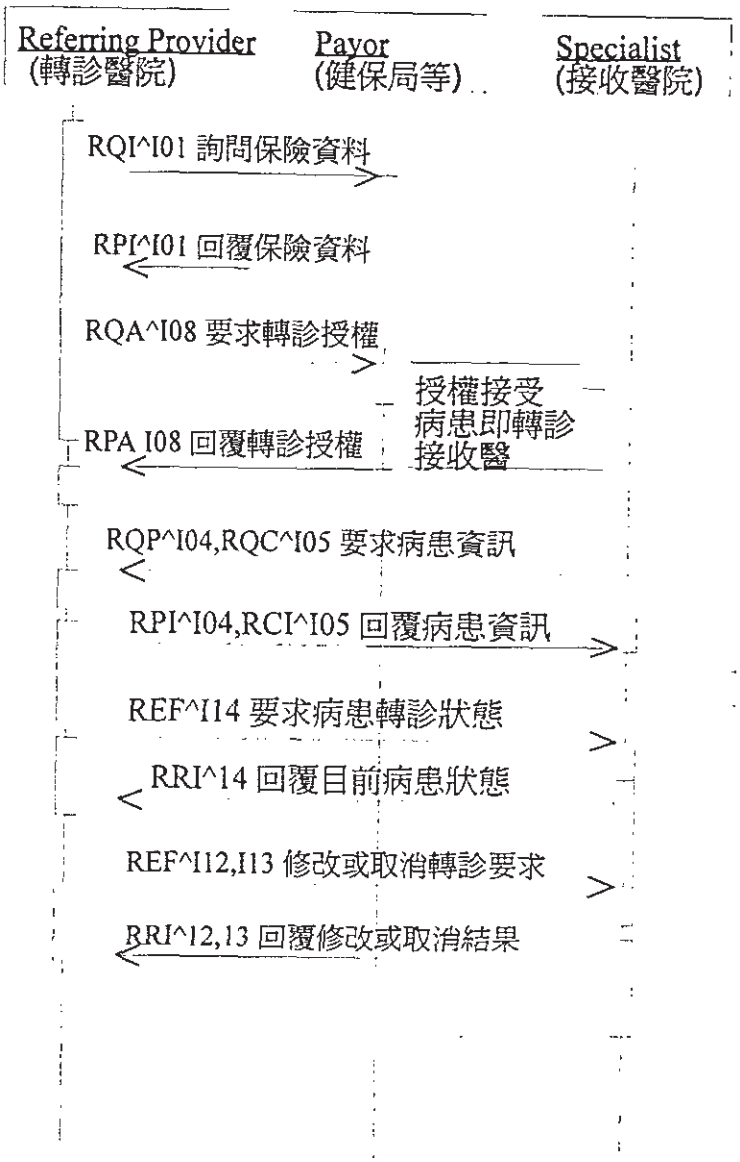


圖 6：美國使用 HL7 訊息轉診之流程關係圖

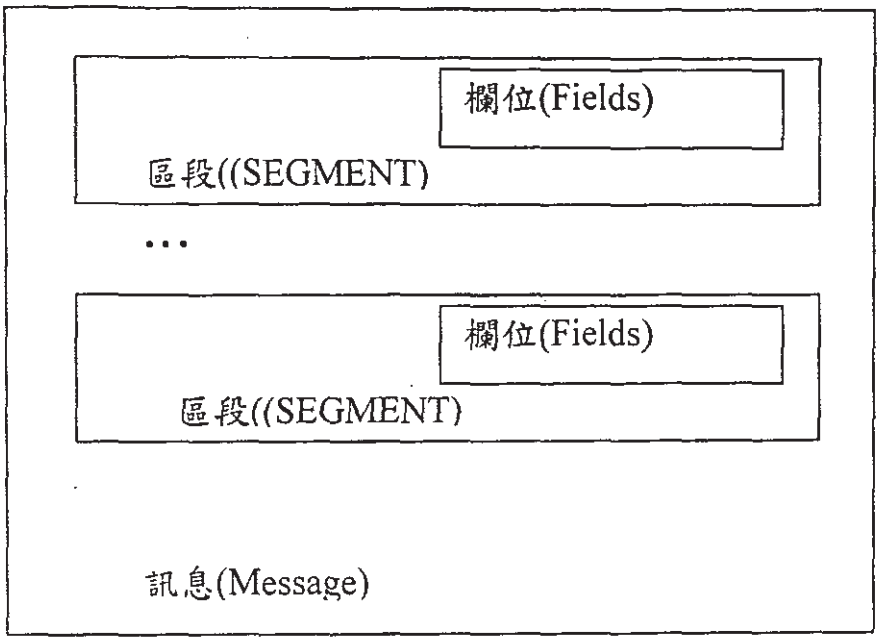


圖 7： HL7 訊息(message)

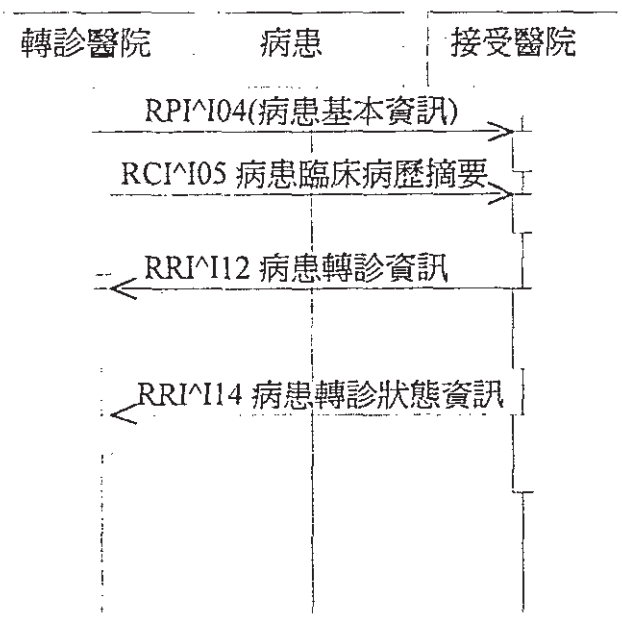


圖 8： 國內常用的主要 HL7 轉診事件(event)

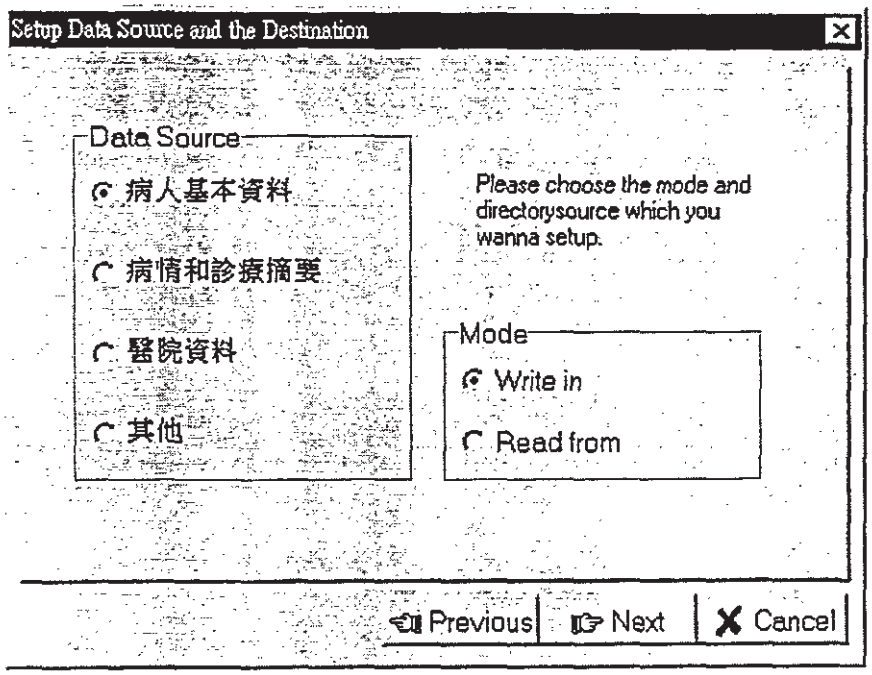


圖 9： HL7 轉診訊息整合介面系統設定

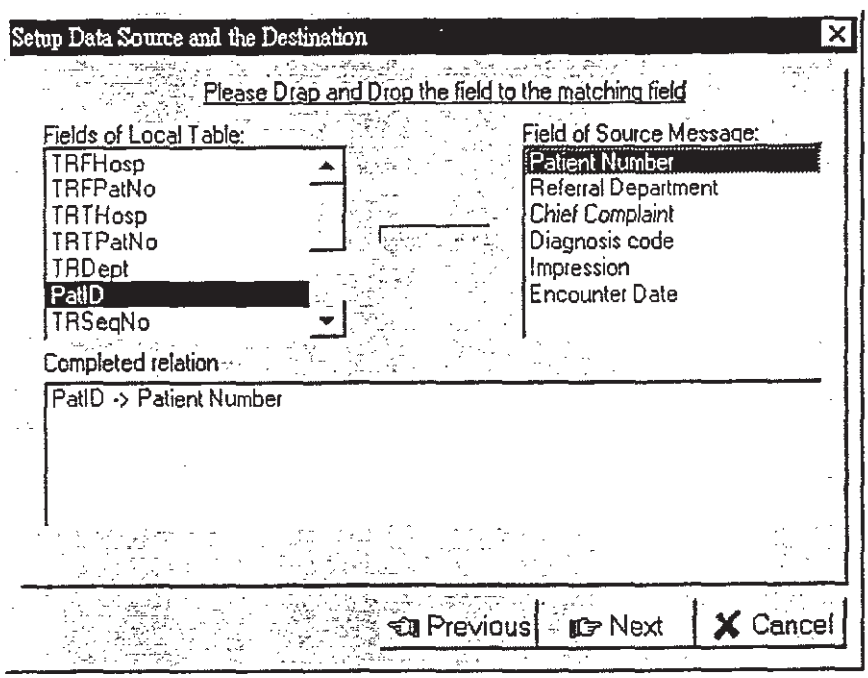


圖 10：辨識 HL7 轉診訊息欄位與 HIS 資料庫欄位全等關係整合介面

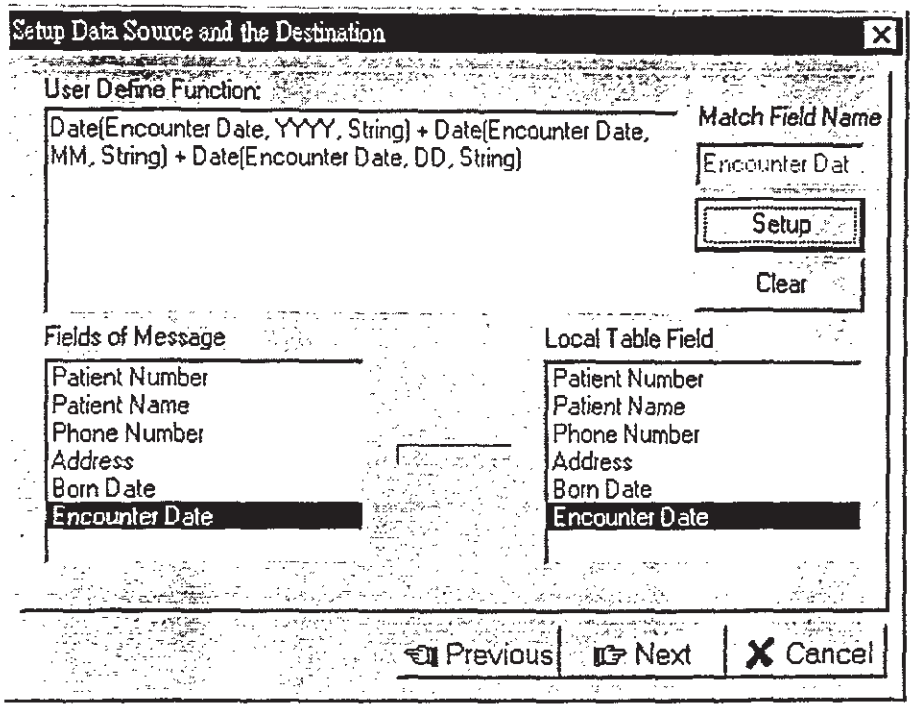


圖 11：辨識 HL7 轉診訊息欄位與 HIS 資料欄位導致與相依關係整合介面

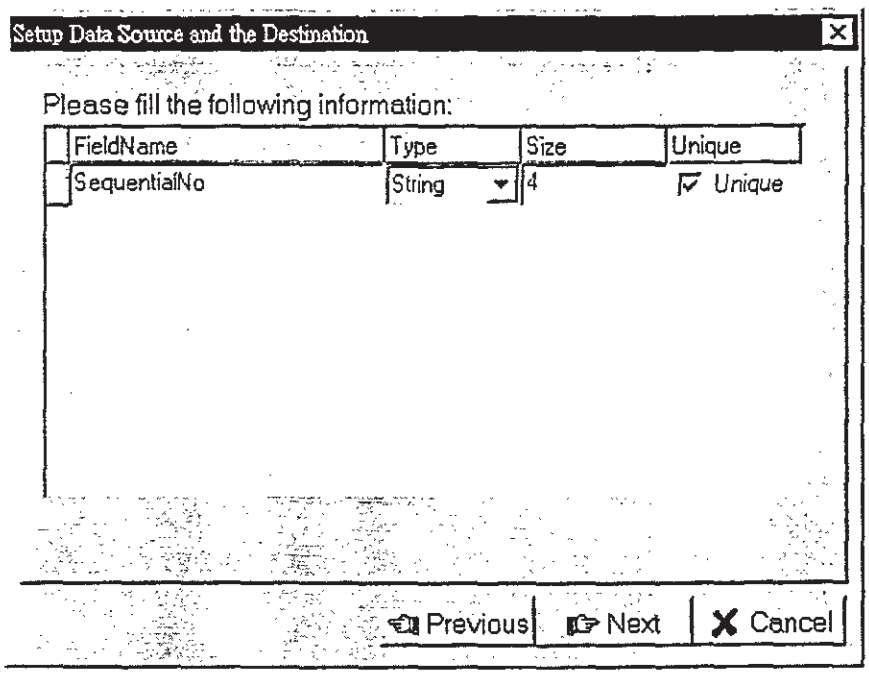


圖 12：辨識 HL7 轉診訊息欄位與 HIS 資料欄位完全無關整合介面

表 1： HL7 主要轉診事件(event)

RQI/RPI - 保險資訊要求，request for insurance information (event I01)：此觸發事件用於在數個健康照護提供者間傳遞某指定病患的保險資訊要求上。
RQP/RPI - 要求病患基本資料 request for patient demographic data (event I04)
RQC/RCI - 要求病患臨床(病歷摘要)資料 request for patient clinical information (event I05)
PIN/ACK - 主動提供的保險資訊 unsolicited insurance information (event I07)
RQA/RPA - 治療授權訊息要求 request for treatment authorization information (event I08)
RQA/RPA - 修改授權要求 request for modification to an authorization (event I09)
RQA/RPA - 授權重遞要求 request for resubmission of an authorization (event I10)
RQA/RPA - 授權取消要求 request for cancellation of an authorization (event I11)
REF/RRI - 病患轉診 patient referral (event I12)
REF/RRI - 病患轉診修改 modify patient referral (event I13)
REF/RRI - 病患轉診取消 cancel patient referral (event I13)
REF/RRI - 病患轉診狀態要求 request patient referral status (event I14)

表 2：健保轉診單與 HL7 轉診訊息對應

轉診病歷區段	HL7 segment-name	舉例說明
病患基本資料	PID	PID|||A123456^9^M10||王^大明 ||19600309||||||||||A120000001<CR>
藥物過敏	AL1	AL1|1|DA|aspirin allergy|||19990131<CR>
過去病史	OBR	OBR|1|P8568^OE|HX2230^CLN||2000^HISTORY|R|19870328 1530|198703290800|||4010^INTERN^JOE^^^^MD^L|N<CR>
主訴	OBR/OBX	OBX|1|CE|2000.40^CHIEF COMPLAINT(主訴)||內容放置於 此<CR>
轉診疾病	OBR/OBX	OBX|2|TX|2000.02^PRESENT ILLNESS(轉診疾病)||SUDDEN ONSET OF CHEST PAIN. 2 DAYS, PTA ASSOCIATED WITH NAUSEA, VOMITING & SOB. NO RELIEF WITH ANTACIDS OR NTG. NO OTHER SX. NOT PREVIOUSLY ILL.|||||F<CR>
診斷	OBR/OBX	OBX|3|ST|2000.03^Diagnosis(診斷)||PATIENT|| 5 th.rib fracture n/o||||F<CR>
檢驗結果	OBR	OBR|2|870930011^OE|HEM3268^LAB|85022^CBC|R|1987032 81530|198703290800|||401- 0^INTERN^JOE^^^^MD^L|N||||BLD|^SMITH^RICHARD^W.^ ^^DR.|(319)377-4400|This is requestor field #1.|This is Requestor field #2.|This is lab field #1.|Lab field #2.|198703311400|||F<CR>
檢晏細項結果	OBR/OBX	OBX|1|ST|85018^HGB||13.4|GM/DL|14- 18|N||S|F|19860522<CR>
檢查報告	OBR	OBR|3|||||||||401- 0^INTERN^JOE^^^^MD^L|N||||BLD|^SMITH^RICHARD^W.^ ^^DR.|(319)377-4400|This is requestor field #1.|This is Requestor field #2.|198703311400|||F<CR>
檢查細項結果	OBR/OBX	OBX|3|ST|||||N||S|F|19860522<CR>
院所資訊	PRD	PRD|RP|台北市立^萬芳醫院|111^3rd section^Shin Lon Road^Taipei| |BLAKEM7899<CR>
轉診目的，負責醫師，轉診日期與有效期限，建議轉診診所及地址	IN1	IN1|1|PPO|WA02|WSIC (WA State Code)|11223 FOURTH STREET^^MEAD^WA^99021^USA|ANN MILLER|509)333- 1234|98765432||||19901101||||BROWN^CARY^JOE|1|1960030 9|N. 12345 SOME STREET^^MEAD^WA^99021^USA||||||||||||||||402941703|||||01| M<CR>

表 3：健保 HL7 轉診單

原	保險對象基本資料	姓名，性別，出生，病歷號碼，身分證號，連絡電話，連絡地址等	
		PID|||A123456^9^M10||王^大明||19600309||||||||||A120000001<CR> 病患號碼(院內使用): A123456^9^M10 病患姓名: 王^大明 出生年月日和時間: 19600309 病患的身分證號碼: A120000001	
	病歷摘要	藥物過敏	AL1|1|DA|aspirin allergy|||19990131<CR>AL1 可以放置過敏資料其次是順序，過敏形態(藥物食物等)，過敏名稱，日期等
		過去病史	可用 PV1(patient visit)或是 OBX 來表示，尚須確認
		在 HL72.3 中以 OBR Segment 來表示 OBR|1|P8568^OE|HX2230^CLN||2000^HISTORY|R|198703281530|198703290800|||4010^INTERN^JOE^^^^MD^L|N<CR> OBR-觀察資料要求區段的說明，這一部份可以放置醫師姓名，代碼，稱謂(以及其他個人資訊)，寫轉診單的日期，時間。OBR(1)我們預測放一些一般性資訊 OBX|1|CE|2000.40^CHIEF COMPLAINT(主訴)||*內容放置於此*<CR> OBX|2|TX|2000.02^PRESENT ILLNESS(轉診疾病)||SUDDEN ONSET OF CHEST PAIN. 2 DAYS, PTA ASSOCIATED WITH NAUSEA, VOMITING & SOB. NO RELIEF WITH ANTACIDS OR NTG. NO OTHER SX. NOT PREVIOUSLY ILL.|||||F<CR> OBX|3|ST|2000.03^Diagnosis(診斷)||PATIENT|| 5 th.rib fracture n/o||||F<CR> OBR|2|870930011^OE|HEM3268^LAB|85022^CBC|R|198703281530|198703290800|||401-0^INTERN^JOE^^^^MD^L|N||||BLD|^SMITH^RICHARD^W.^^^DR.|(319)377-4400|This is requestor field #1.|This is Requestor field #2.|This is lab field #1.|Lab field #2.|198703311400|||F<CR> 檢查結果(以全血球計數檢驗為例)CBC 的各項結果如下： OBX|1|ST|85018^HGB||13.4|GM/DL|14-18|N||S|F|19860522<CR> OBX|2|ST|85014^HCT||40.3|%|42-52|L||S|F|19860522<CR> OBX|3|ST|85041^RBC||4.56|10*6/ml|4.7-6.1|L||S|F|19860522<CR> OBX|4|ST|85021.11^MCV||88|fl|80-94|N||S|F|19860522<CR> OBX|5|ST|85021.21^MCH||29.5|pg|27-31|N||N|F|19860522<CR> OBX|6|ST|85041.25^MCHC||33|%|33-37|N||N|F|19860522<CR> OBX|7|ST|85048^WBC||10.7|10*3/ml|4.8-10.8|N||N|F|19860522<CR> OBX|8|ST|85048.18^BAND NEUT.%||2|%||||F<CR> OBX|9|ST|85048.16^SEG.NEUT.%||67|%||||F<CR> OBX|10|ST|85048.42^LYMPH.%||29|%||||F<CR> OBX|11|ST|84048.52^MONOCYTE.%||1|%||||F<CR> OBX|12|ST|85012.1^EOSIN.%||2|%||||F<CR>	

	院所資訊(包含名稱，住址等資訊)	PRD|RP|台北市立^萬芳醫院|111^3rd section^Shin Lon Road^Taipei| |BLAKEM7899<CR> PRD 區段的 RP 代表轉診的醫院(Referring Provider)其餘是 醫院名稱: 台北市立^萬芳醫院 醫院地址: 111^3rd section^Shin Lon Road^Taipei 醫院通訊資訊: 1301200010
	轉診目的，負責醫師，轉診日期與有效期限，建議轉診診所及地址	IN1|1|PPO|WA02|WSIC (WA State Code)|11223 FOURTH STREET^^MEAD^WA^99021^USA|ANN MILLER|509)333-1234|987654321||||19901101||||BROWN^CARY^JOE|1|19600309|N. 12345 SOME STREET^^MEAD^WA^99021^USA||||||||||||||||402941703||||||01|M<CR> IN1 為保險區段其後依次為 順序:1 保險規劃編號:PPO 保險公司編號:WA02 保險公司名稱:WSIC(WA State Code)