交談式資料探索系統於審核醫療保險給付之應用
An Interactive Data Exploration System for Auditing Health Insurance Reimbursement Claim

徐珮嵐　蔣以仁

Pei-Lan Hsu [a] , I-Jen Chiang [ab]

[a]台北醫學大學醫學資訊研究所　[b]台灣大學醫學工程學研究所

中文摘要

在醫療給付申報過程中，一些被濫用的錯誤，例如：編碼錯誤(Miscoding)或編碼高報(Up-Cording)，主次診斷倒置(Diagnosis Sequencing)，不當切割(Unbundling of Services)，文件不齊全 (Missing Documentation)，非必需醫療服務(Medical Necessity)，檢查及放射流程錯誤編碼等，常被取巧用來獲得較高醫療的給付，而嚴重影響整體醫療費用支付公平性。目前雖然有數以千計的標準用來規範醫療服務的步驟，像是藥的用法等等。然而卻沒有一套自動化的決策系統可應用在健保償付作業上。

在處理大量醫療資料的作業中，若要完整且公平的處理大量的醫療資料，一套自動化保險請賠核對與審查系統是很重要的。一個自動系統可以既經濟又快速的降低人工作業時的偏見和錯誤。特別是，電腦系統可以簡化審查作業程序和審核時間，對醫療院所和診所是相當有效益的。經由快速的作業速度，醫療院所和診所也可以減少等待給付的時間。

本文即是希望藉由視覺化的技術與資料分類的技巧，來架設這類型的自動化的保險理賠審核系統。

關鍵字: 視覺化，醫療決策支援，健保審查，資料探索

序 論

我們經常面臨如何提供就醫病患較高醫療服務品質的問題。在此，我們必須先瞭解何謂“較高的品質”？以及相對的標準是什麼？而且是否真存在評估醫療服務品質的標準？如果只有疾病數量和病患狀態，我們也許很難回答這些問題。但若結合資訊技術的醫療決策支援系統，則可用於協助臨床專業人員提供病患較高品質的健康照護。

在台灣，有關健康保險問題在實施全民健康保險後紛紛浮現。醫療保險給付與醫療的診斷、治療兩者間存在著不合理與不公平。最嚴重的，醫療院所或是診所，藉用不合法手段欺騙中央健康保險機構以獲取不當的利益。例如，重複或非必要之檢查及用藥、修改醫療紀錄、開立過量藥品等。這些許多不合法的事實不僅僅損害到醫療人員工作上的名譽，也破壞了醫師與病患的關係。

全民健保政策成功的關鍵在於是否達到中央健康保險機構的收支平衡。因此，中央健康保險機構必須有效率的審查來自醫學中心或是醫療院所及診所所提的健保審核申請。假如不合法情況未獲改善，政府預算將會遭遇財政上的困難。

全台灣人民都有義務參加健康保險制度。到目前為止，超過二仟三佰萬人（台灣人口９９％）申請加入。健保局扮演了監督的角色，負責檢討和審查由醫院提出的償付要求資料是否有錯誤，例如：編碼錯誤(Miscoding)或編碼高報(Up-Cording)，主次診斷倒置(Diagnosis Sequencing)，不當切割(Unbundling of Services)，文件不齊全 (Missing Documentation)，非必需醫療服務(Medical Necessity)，檢查及放射流程錯誤編碼等。這些資料包含醫療明細（診斷、檢查、治療及處置項目）藥物治療明細及病患所獲得的醫療相關處置電子檔案。

文獻探討

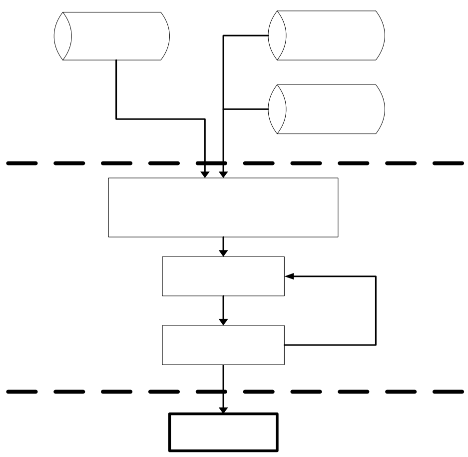
我們經常提及的醫療決策支援系統，通常只著重在協助臨床專業人員透過電腦程式進行的臨床決策支援系統。臨床決策支援系統透過電腦軟體技術處理病患就醫紀錄及提供這些資料相關知識。它們根據病患狀況在醫療人員擬定一個診斷、治療計劃時提供足夠的資訊。Shortliffe[20]將他們分為三種型態：

information management，focusing attention， and patient-specific consultation。這些系統的趨勢是根據資料收集，解釋、有效整合、重要及適用的病人報告和臨床醫師的觀察，及研究取得的證據來改善臨床判斷的品質。這類型的系統亦可被當作實證醫學的一種，學者 David Sackett[8]定義實證醫學為“將目前最佳的證據謹慎的，明確的和審慎的，使用在獨立病患照護相關的決策上。它的意思為經由系統性研究結合外在較佳可利用的臨床證據整合於個人臨床專業上“。人工智慧科技經常被應用於這類系統。例如，自然語言處理也被列入資訊管理系統中，可由文獻資料庫去萃取與健康有關資訊，包括 MEDLINE， TOXLINE and AIDSLINE [7][9][12]，DXplain [1][2][3] RECONSIDER[5]等。

除此之外，為了改善健康照護服務品質，還有其它為了監督診斷、治療、手術等臨床程序的醫療決策支援系統，Risk adjustment[14][15]即是這類系統的代表，為了設定預算和測量主要照護效能的重要系統。通常醫療保險給付系統屬於這類系統。

系統簡介

本文所建構自動化審查系統，利用資料探索(Data Exploratory)方式以表格化(Table List)及視覺化(VISUALIZATION)方式呈現，來協助判斷「健保醫令申報」、「疾病分類編碼」與「醫療申報費用」之間異常關聯性，尋找出隱含在大量資料間的規則(rules)並重建整個醫院臨床過程。



圖一:系統流程圖

1.視覺化技術的應用

視覺化的技術是根據醫療院所所提出申報之數據資料來重建整個醫院臨床過程。視覺化是應用圖形介面展現數據。根據用途視覺化技術可分為三大類：1. 探討式的分析 *Explorative analysis* [4][6][10][13][16][17][21]： 沒有根據資料的假設，對於架構與趨勢等提供交流式與沒有指定的查詢來展現數據。2. 確認式的分析 *Confirmative analysis*：提供對於數據的假設、確認式的分析將數據視覺化後採取確認與否為數據的假設結果。3.展示型分析 *Presentation*：採用適當的展示技術來產生高品質數據的視覺化效果。

2.資料展示

為了能夠展現 N 維度的資料，如何「降低維數」的技術被推薦。也就說一組 d 維度的數據可以被轉換成 k 維度的數據組，而 k 小於 d。如何在多維的資料裡，降低問題中的維數，以下是一些常被應用在資料處理的方法：1. 主成分分析（*Principal component analysi*）：指定一些基本的要件與原先的規格成為互相獨立的線性組合來解釋數據的主要差異性。2.因素分析(*Factor analysis*[11])：找出基本結構，簡化觀察值，解開各因素之間複雜的組合關係，檢查某些因素間之假設關係，並找出潛在特徵。3.多元尺度分析(*Multidimensional scaling*[19])：定義鄰近(相似)矩陣資料在多維空間的座標軸。

在做更多描述之前，我們先為資料探索下定義。資料探索可以被定義為資料庫 D 所發現的子集合 S 和假說 Hu(S，C)， 使用者透過程式選擇一些方法(選項)來找出一些資料集合和關聯規則，這些關聯規則能被專家驗證，應用多維度 2D 或 3D 的架構，來表現資料及關聯規則。

醫療的紀錄包括非藥物治療，包含了病患與醫師的基本資料、醫療處置、處方、療程與數量、單項的成本等資訊。

對於專業人士，稽核這些資料是相當繁瑣的工作。如果沒有電腦協助，專業人士審核格式化文件資料是相當困難的。將資料視覺化對於專家正確的評估醫療的處置與處方有很大的幫助。為了能在這高維度的數據中執行探討式的分析，必須應用數據處理技術來整理

資料。本文是利用探索式的分析來搜尋資料庫，分析之後，尋找出醫院醫療理賠給付數據中，有用但被隱藏的資訊。

討論

健保給付審核系統對於醫療保險的給付是一項重複的工作。　大量的人力與時間必須投入於每日的理賠給付的工作上。一筆一筆的資料逐一人工審核是一項乏味的 工作，整套稽核作業是人工或半自動化。一些標準是有訂定來做稽核的依據。　健保局的專家依據既定標準來審核每一筆健保請款資料。這些稽查的項目包含金額、藥品的數量與品質，對於病患的症狀所執行的治療合理性等。就算是這些審核人員投入更多的時間與精力都無法查出每一個弊端。　而且對於審核人員的數量需求亦是很大，而且這些專業人員都必須經過專業訓練。　這項審核作業不僅工程浩大而且效益有限。

為了降低嚴重的醫療資源浪費，我們需要一套公平的審核系統。毫無疑問自動化電腦的整合系統是最佳的解決方式。聯合整個醫療紀錄，電腦系統可以查核任何一筆理賠資料。

一套醫療決策諮詢系統是提供醫療專業人士保險理賠審核的必要系統。每個月的醫療理賠量太大以致不能以人工方式稽核。而少數抽樣的稽核方式對於醫療院所是不公平的，例如，醫療院所一項錯誤處方被檢查出來，遭遇數倍的罰款，抽樣的方式也只能找出少數的錯誤。所以架設一套決策諮詢系統不僅可以協助稽核保險理賠並經由資訊的整理可以提出更合理的稽核規則，抑制不當醫療費用給付，以節省醫療成本，使醫療資源獲得公平而且妥善運用。 另一方面也能對病患照護、臨床研究、醫學教育、流行病學、醫療資源規劃…等用途提供更正確可靠的疾病資料。因此不僅要架構一套有效的審核系統，同時也要考慮設計公平的方法，才能發現在資料中的問題，使得審核制度可以被正確的建立。

參考文獻

[1]. B.O. Barnett， K. T. Famiglietti， R. J. Kim， E. P. Hoffer， and M. J. Feldman. Dxplain on the internet. In *Proceedings of the 1998 AMIA Annual Fall symposium*， page 607-611， Orland， 1998.

[2]. G. O. Barnett， J. J. Cimino， J.A. Hupp， and E.P. Hoffer. Dxplain-an evolving diagnostic decision-support system. ，258:67-74，1987.

[3]. E. S. Berner， J. R. Jackson， and J. Algina. Relationships among performance scores of four diagnostic decision support systems. *Journal of the American Medical Information Association*， 3(3):208-215，1996.

[4]. R. F. Berry and J. L. Hellerstein. An flexible and scalable approach to navigating measurement data in performance management applications. In *Proceedings of the Second IEEE International Conference on Systems Management*， 1996.

[5]. M.S. Blois， M. S. Tuttle， and D. D. Sheretz. Reconsider: A program for generating differential diagnoses. In *Proceedings of the Fifth Symposium on Computer Applications in Medical Care*， pages 263-268， Washington， DC， 1981.

[6]. R. J. Brachman， P. G. Selfridge， L. G. Terveen， B. Altman， A. Borgida， F. Halper， T. Kirk， A. Lazar， D. L. McGuinness， and L. A. Resnick. Integrated support for data archaeology. *International Journal of Intelligent and Cooperative Information System*， 2:159-185， 1993.

[7]. M. F. Collen. Full-text medical literature retrieval by computer: a pilot test. *Journal of the American Medical Association*， 254:2768-2774，1985.

[8]. G. D. Webster E. S. Berner and et al A. A. Shugermann. Performance of four computer-based diagnostic systems. *New England Journal of Medicine*， 330:1792-1796，1994.

[9]. B. Humphrey et al. The unified medical language system: an informatics research collaboration. *Journal of the American Medical Informatics Associati*， *on*， 5:1-11，1998.

[10]. J.Goldstein， S. F. Roth，J. Kolojejchick， and J.

Mattis. A framework for knowledge-based， interactive data exploration. *Journal of Visual Languages and Computing*， 5:399-363，1994.

[11]. H. H. Harman. *Modern Factor Analysis.* University of Chicago Press， Chicago， 1967.

[12]. R. Haynes， N. Wilczynski， K. McKibbon， C. Walker， and J. Sinclair. Medline for health professionals: how to search pubmed on the internet. *Journal of the American Medical Informatics Association*， Volume 130 Issue 6 PAGES =540)， 1999.

[13]. D. A. Keim and H. Kriegel. Visdb: Database exploration using multidimensional visualization. *Computer Graphics and Applications*， pages 40-49，1994.

[14]. A. Majeed， A. B Bindman， and J. P Weiner. Use of risk adjustment in setting budgets and measuring performance in primary care i: How it works. *BMJ*， 323， 2001.

[15]. A. Majeed， A. B. Bindman， and J. P Weiner. Use of risk adjustment in setting budgets and measuring performance in primary care ii: Advantages， disadvantages， and practicalities. *BMJ*， 323， 2001.

[16]. D. A. Rabenhorst. Interactive exploration of multi-dimensional data. In *Proceedings of the SPIE Symposium on Electronic Imaging*， pages 277-286，1994.

[17]. R. J. Resnick， M. O. Ward， and E. A. Rundensteiner. Fed-a framework for iterative data selection in exploratory visualization. In *Proceedings of the Tenth International Conference on Scientific and Statistical Database Management*， 1998.

[18]. D. L. Sackett， S. Straus， S. Richardson， W. Rosenberg， and R. B. Haynes. *Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM.* Churchill Livingstone， London，2000.

[19]. R. N. Shepard，A. K. Romney，and S. B. Nerlove. *Multidimensional Scaling.* Seminar Press， New York， 1972.

[20]. E. H. Shortliffe. Computer programs to support clinical decision making. *Journal of the American Medical Association*， 258:61-66，1987.

[21]. M. O. Ward. Xmdvtool: Integrating multiple methods for visualizing multivariate data. In *Proceedings of Visualization*， pages 326-336， Washington， DC，1994.

[22]. M. O. Ward， J. LeBlanc， and R. Tipnis. N-land: A graphical tool for exploring n-dimensional data， 1994.