

# 醫學資訊 拇山矽谷

## 北醫大醫學資訊概況

醫學資訊學 (Medical Informatics) 是利用資訊科技管理及運用醫療資訊，增進其在醫學領域之應用，將傳統醫療環境提升到更精確、完美的境界，降低醫療疏失，保障病患權益。為了這個理想，北醫特自美國引進醫學資訊技術，領先全國各校成立醫學資訊暨電子計算機中心，並設立亞洲第一所醫學資訊研究所。陸續建立全校校園無線寬頻網路；每月超過十六萬上線人次的數位學習平台；超過五萬人時的數位學習課程；數位圖書館與十餘家醫院共享五千多種電子全文期刊及完備的醫學資料庫，隨時線上存取。以「新矽谷精神」，將電腦科技在醫療及生物醫學研究上之應用發揮到極致。

1994年8月1日本校成立電子計算中心，由現任校長邱文達教授暫兼主任一職。1995年1月1日，李友專教授回國接任電子計算機中心主任，1996年4月1日，改名「醫學資訊暨電子計算機中心」(Center for Biomedical Informatics, CBI)，第一任主任由李友專教授繼續擔任。中心的成立是本校首度將醫學資訊與資訊環境發展同時放入發展藍圖中，希望藉由資訊科技增進醫學教育之功能，強化醫學研究之能力，並提昇整體醫療之品質。中心成立初期，由於當時普遍對於資訊科技的認識有限，人員編制不足，於是中心以建立教職員網路專員制度以及組成學生指導員團，自行培育校內資訊生力軍。

本校於1995年6月10日完成校園光纖網路之鋪設，於1996年更將包括學生宿舍與附設醫院網路升級為ATM光纖，於同年9月19日舉辦校園ATM網路啟用典禮，當時為全台率先鋪設全校性校園網路的大專院校之一，後續完成與附設醫院及學生宿舍之超高速 (Gigabit) 乙太網路，並與北醫萬芳醫院相連結的廣域網路，成為整合性北醫醫學資訊網。除了網路環境的建設外，為了加強師生的資訊教育，於1995年建置本校第一間連接網際網路 (Internet) 的電腦教室以及電子郵件伺服器，於



1. ATM網路啟用典禮
2. 1997年建立的電腦教室一隅



同年10月11日起開放教職員生申請使用，並開始建置學籍管理資訊系統以及網路選課系統。於1997年在拇山學苑地下室建置了大型電腦教室，為本校師生提供更多元化的資訊服務與資訊課程。

本校整體的資訊環境在校方的支持下，提供與建置全校性電腦資訊設備，也逐步開始推展校園網路建設及醫學資訊課程。

2000年本校升格為大學時，為了強調以服務導向的校園資訊化發展，中心擴大編制並改名為「資訊服務中心」，以下設立五組，分別為網路組、校務系統組、資訊支援組、教學企劃組與多媒體資源組，第一任資訊服務中心主任繼續由李友專教授擔任。電算中心的角色也由資訊技術為主漸漸轉變為以服務為主，當時中心的定位主軸在提供服務、教學、研究面相上具整合（Integration）、安全（Security）、易觸（Accessibility）的資訊建設。

為了促進學校與附屬醫院聯合資訊發展，於2006年8月11日組織層級提升為「資訊處」，主管職稱也從主任提升為資訊長。第一任資訊長為劉立副教授擔任，第二任資訊長由許明暉助理教授擔任迄今。

本校致力於醫學與資訊之結合，期望整合並有效管理一校三院資訊資源，兼顧速度與安全的資訊基礎建設（e-Foundation），藉由無遠弗屆的U化服務（Service），貫穿學校與附屬醫院間「教」、「學」、「用」的學習循環（Learning），並提供以資訊科技作為新一代生物醫學研究（Research）之利器。

## 全台第一個醫學大專院校網站 亞洲第一所醫學資訊研究所

隨著電腦和網路科技的發展，使得醫學知識的組織、管理、傳播和應用比以往更加容易和方便，更開啟了電腦和資訊科技在醫學的應

用領域。當網際網路發展初期，本校便開始注意到這塊新興科技的發展，力邀於美國甫獲得醫學資訊博士學位之李友專校友返校服務，於1995年8月建置了全台第一個醫學大專院校網站（www.tmc.edu.tw）以及醫院網站。在當時，台灣還不甚瞭解網際網路的時代，堪稱創舉。

在教學上，早於1997年即與陽明大學合開中醫概論同步遠距課程。於1998年起建立北醫網路電視台，是第一套將校內錄製的教學影片於網際網路上串流播放的隨選視訊服務。於1999年亦配合教育部政策進行同步遠距教學計畫，與美國史丹佛大學進行遠距課程。杏林綠意BBS系統於1997年3月上線，為本校第一個網路社群系統。於2001年11月啟用網頁版校園社群網站MyTMU，隨後於2002年進行PBeL計畫，首先將二十一門臨床學科納入，本校以學習社群模式進行非同步數位學習作為數位學習（e-Learning）的發展模式正式啟動。至2009年，MyTMU總共服務過將近二萬位會員，容納超過三千個網路社群，超過一千兩百萬上線人

次，超過七十萬個檔案，近四十萬個討論，實為北醫大師生在各項學習、研究、社團、校園活動的數位見證。2008年9月，北醫二代數位學習網My2TMU上線服役，北醫數位學習邁入標準化階段。

在行政上，於1998年即提供以下行政資訊系統，其中多數系統已經是雲端應用所強調必須在網頁上進行操作的系統：

- 學期開課查詢系統
- 學生選課查詢系統（含統計）
- 學生學期成績查詢系統
- 招生資訊管理系統
- 財產查詢資訊系統
- 電子公告欄系統
- 電子郵件帳號管理系統

2000年由元智大學輔導的網頁版教務系統上線。學生基本資料系統於2001年上線。2003年10月，公文系統上線，本校進入全面電子化階段。接著2004年研究計畫申請系統上線，2005年，人事資訊系統上線。2006年，財務作



1. 北醫第一版的網路服務：網站及BBS
2. 1999年進行同步遠距教學
3. 1998年建置網路隨選視訊服務



業系統（含會計與採購）上線，至此全校行政系統資訊化已漸由個別資訊系統轉向整合型資訊系統。

在研究上，本校則在國科會及衛生署等政府經費支持下，陸續完成全國第一套網路醫療影像管理系統（1996年）及網路皮膚病診斷系統（1997年）。1998~2001年本校醫學資訊領域的研究重點如下：

- 臨床資訊系統（Clinical Information System）
- 新一代醫院管理資訊系統（The next generation Hospital Management Information System），例如：協助附屬醫院建立醫療系統網路化、看診流程簡便化、檢查結果媒體化、檢驗結果即時化
- 虛擬醫學園區（Virtual Medical Campus, VMC）
- 虛擬健康社區（Virtual Health Community, VHC）
- 臨床醫療決策支援系統（Medical Decision Support System）

- 醫學影像管理及處理系統（Picture Archiving and Communication System, Medical Imaging Processing）
- 網際網路醫學應用／遠距醫療／遠距醫學教育（Internet Medical Application, Telemedicine, Distance Medical Education）
- 衛生署委託建立完整之國家醫療資訊交換機制（Medical Information Exchange Center, MIEC）
- 軟體技術支援開發中心（Software Research and Development Center）
- 生物醫學訊號處理及分析（Biomedical Signal Processing and Analysis）

後續獲得國科會三年期的提昇大學研發能量計畫經費補助（2000~2003年）。2000年人類基因體解碼，促進另一門類似學科——生物資訊學（Bioinformatics）的發展，本校醫學資訊研究所也掌握先機，爭取成為唯一獲得國科會科教處補助的「大學生跨領域科技能力培養計畫—生物資訊類」的醫學大學（2001~2004

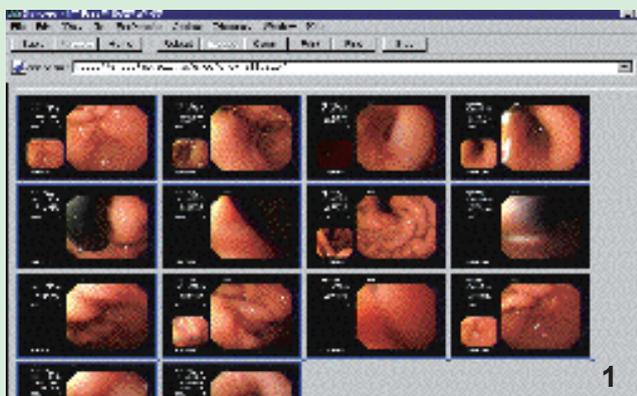


# 北醫五十 承先啟後

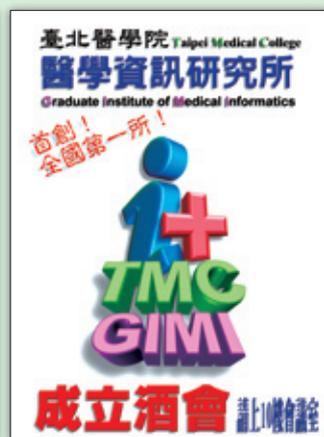
年），並於2001年爭取於本校莊敬樓成立「生物資訊運算中心」。

李友專教授有感於台灣資訊人才豐沛及醫學進步的活力，期望建立起醫學及資訊科學跨領域之聯繫，將結合兩種原本不同領域的醫學資訊學科引進台灣，以培育更多本土醫學資訊專業人才。在校方的支持下，於1998年獲教育部同意設置亞洲第一所醫學資訊研究所，第一屆招收碩士生12名，開始了國內醫學資訊

人才培訓之新頁。自2000年起，新增碩士在職專班，第一屆招收15名在職生，提供跨領域在職人士進修的管道。首任所長由李友專教授兼任，於2006年由徐建業教授接任所長迄今。於2001年起，為了培育高級醫學資訊研究人才，於本校醫學研究所博士班中增設跨領域醫學組，開始招收醫學資訊類之博士研究生，醫學資訊研究所博士班後來奉准成立，並於2006年開始招生。研究所設立至今已培育上百位醫學



1



2

1. 醫學影像資料庫之建置
2. 醫學資訊研究所成立於1998年
3. 醫學資訊研究所與資訊服務中心全體人員合影（2003年）



3



資訊菁英，在相關領域中皆可見本所校友之傑出表現。2000年時，第一屆北醫醫學資訊研究所研究生即以醫學資訊主題獲得工業銀行創業獎及軟體設計獎。研究所師生也合作出版多本醫學資訊專業書籍，如：醫療資訊管理學、簡明醫學資訊學、病人安全－理論與實務等專書，其中醫療資訊管理學一書被多所院校列為醫學資訊領域中之主要教課書。

本校醫學資訊研究所規劃之特色，在於結合醫學及資訊科學，成為跨領域之研究中心，以符合資訊化時代之要求，培育全方位能力之人才。醫學資訊學（Medical Informatics）主要在於利用電腦資訊科技經由管理及運用醫療資訊，增進電腦在醫學領域之應用，以提升生物

醫學教學與研究發展及醫療照顧服務品質。目標為結合醫學專業知識和電腦資訊管理技術，一方面有效運用醫學資訊成本，直接嘉惠於病患；另一方面則利用最新的電腦科技協助發展生物醫學研究與教學。醫學資訊學涵蓋醫學中的基礎與臨床的領域，與現代電腦資訊科技結合在一起，運用電腦運算與網路通訊及建構之醫學知識資料庫，可以應用在診斷、治療、教學、文獻資料搜尋檢索等領域，並帶動國內醫學資訊研究之蓬勃發展，將以提昇醫學教學與研究技術及增進醫療品質為最終目標。

本校醫學資訊研究所在醫學資訊學領域著重於臨床醫學資訊學（Clinical Informatics）及基礎醫學資訊學（Fundamental Medical



1. 北醫體系所編輯的醫學資訊叢書
2. 建置資訊化的實驗室

Informatics) 之研究課題。臨床資訊學是研究有效運用資訊及相關科技的理論與方法以順暢病患照護作業，提昇照護品質，降低照護成本，並協助臨床研究以及醫學教育。基礎醫學資訊學研究內容則是包括生物醫學資料庫及微陣列之資料分析與探勘、序列資料分析、蛋白質交互作用預測、疾病之遺傳定點資料庫及分子病理模式資料庫，研究發展生物醫學影像技術及應用，整合資訊科技以及公共衛生。

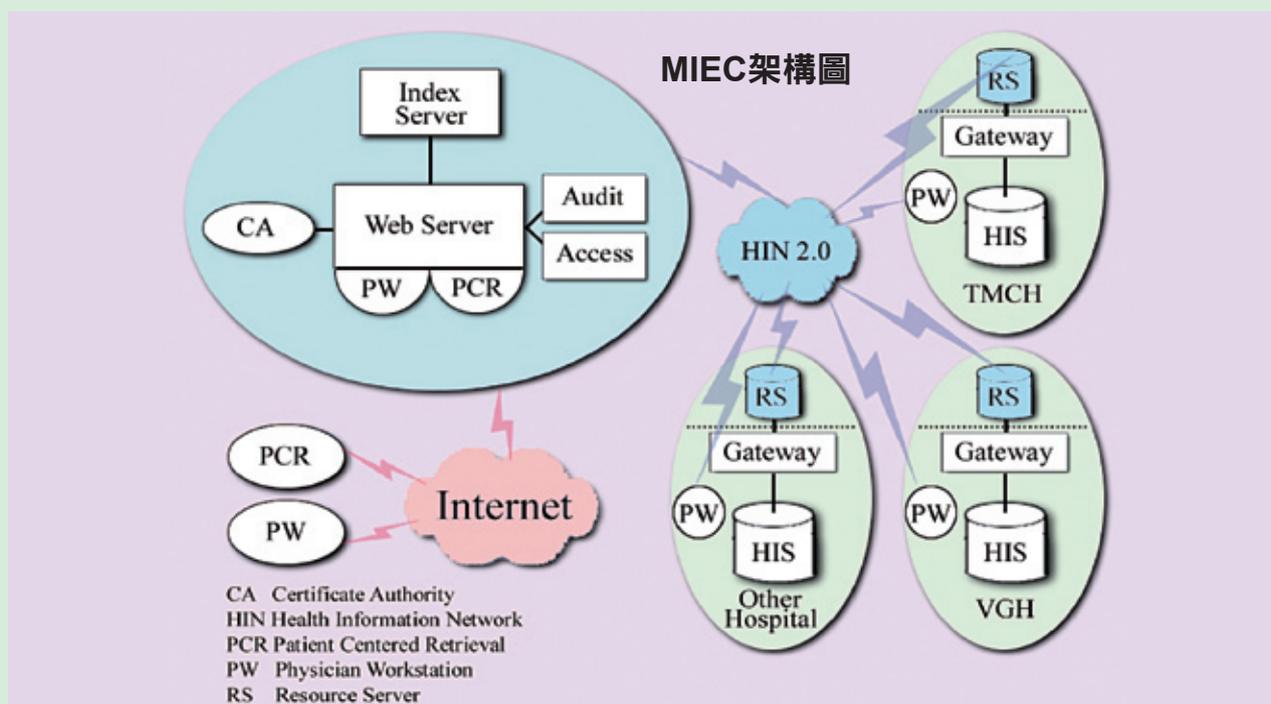
有鑒於病人安全意識及居家照護需求的日益殷切，本校醫學資訊研究所也進行跨領域的合作，如：發展病人安全資訊以及居家照護遠端儀器及資訊整合的研究與應用，以滿足病人在醫院內和離開醫院後全方位的照護。或是發展病人衛生資訊的研究，以因應病人個別的需要，利用資訊科技提供病人量身訂作的衛生教育，傳達診療用藥指導，以及提醒病人自我健康的維護等。



## 領導國家政策

本校在醫學資訊菁英培育之外，也提出各項醫學資訊大型計畫，參與台灣各項醫療與健康政策的推行。北醫大歷年參與了許多衛生署、國衛院等各層面的醫學資訊研發與建設，如始於1999年起的衛生署醫療資訊交換中心計畫（Medical Information Exchange Center Project, MIEC Project）。

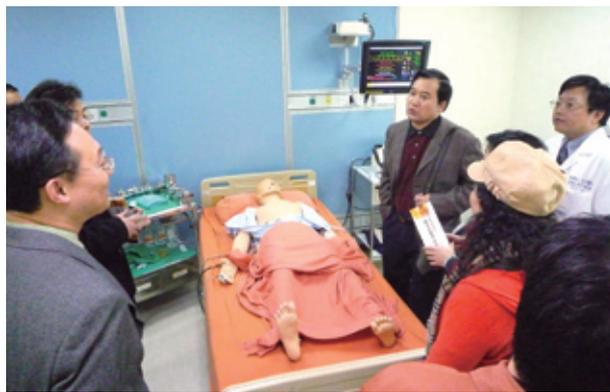
這項計畫中最重要的成果之一，便是近年完成的「台灣電子病歷基本格式計畫」，使



病歷資訊能透過標準轉換開道，以標準之電子格式提供給病人自行保管運用，開創世界上第一個「以病人為中心之病歷資訊交換」平台，也將台灣正式帶入「病人賦權（Patient Empowerment）」之時代。

北醫大醫學資訊團隊所大力推動的病歷電子化相關計畫，2004年起由李友專教授主持、衛生署補助之「制定及推動電子病歷內容基本格式計畫」，共制定完成門診、急診、住院電子病歷內容基本格式草案。於2005年持續制定各專科電子病歷內容基本格式規範，及輔導不同層級之醫療院所進行電子病歷內容基本格式試作，以減少醫療院所實施電子病歷時遭遇之困難。

此計畫後續促成2006年的國民健康資訊建設計畫（National Health Informatics Project, NHIP）的建立，NHIP係由衛生署所委託，由北醫大團隊與資策會合作進行的計畫，預計將提供各項發展策略的規劃以整合健康資訊格式與通信協定，建立國內健康資訊標準，活絡健康照護相關資訊、通信、電子儀器產業（Health 3C），藉由將健康資訊還給民眾，讓民眾參與健康管理，除此之外，也須保障民眾隱私及資



病理實驗室

訊流通安全，讓資訊使用簡單化、普及化、加值化。

而2007年的「建構以病人為中心之電子病歷跨院資訊交換環境專案」期能更進一步推動電子病歷基本格式成為國家標準，完備電子病歷跨院相關法制，及推廣以醫學中心為主之醫療照護體系採用此標準格式，進行電子病歷資





北醫主辦之亞太區醫學資訊年會

料交換及與病人分享其自身之個人病歷資訊。同時培訓種子人力，以降低醫療院所實施電子病歷時之疑慮，及作為未來推廣至全國醫療院所發放可攜式電子病歷到民眾手中之基礎。

多年努力來獲得相當大的成果，計有完成十餘家合作醫學中心之資料對映、資料轉換開道伺服器之建置及系統升級，為歷年電子病歷相關計畫中最多醫學中心參與之計畫，並獲美國國家醫學圖書館之認可與邀請前往美國進行技術交流。

北醫大醫學資訊團隊於2006年8月開始，參與由多家醫學中心合作進行之「建立研究導向之跨院長程臨床資料庫（Establishing a Multi-Center, Longitudinal, Research-Oriented Clinical Data Repository, ROCDR）計畫，以台灣電子病歷基本格式為基礎，收集無病人隱私之門診、住院、急診基本檔，用藥、檢驗、檢查與處置



等臨床資料作為研究之用。進一步規畫讓台灣的臨床醫學資料庫能符合國際標準，並能提供更多國內外學者使用此難得的醫學研究資源，朝向國際化發展。

## 北醫大醫學資訊 深具國際影響力

北醫大校友、師長與同仁在醫學資訊界努力耕耘多年，已深獲國內肯定與支持，並領

導多項國家政策。在此基礎之上，本校也積極參與了台灣各項醫療資訊活動，甚至影響力擴至國際。例如北醫大醫學資訊研究所所長李友專教授於1999年被推選為臺灣醫學資訊學會（TAMI - Taiwan Association for Medical Informatics）理事長，舉辦多屆國際醫療資訊研討會（Medical Informatics Symposium in Taiwan, MIST），不但讓參與之國際友人對我國醫學資訊發展有深刻的了解，更提供國內學者國際交流之機會。2002年國際醫學資訊研討會首次爭取到國際醫學資訊學會（IMIA - International Medical Informatics Association）會員國大會首次在臺灣舉行，突破外交困境，吸引了30餘國、超過50位國家代表蒞台出席會議。

李友專教授於2003年獲選為亞太醫學資訊學會（APAMI - Asia Pacific Association for Medical Informatics）副主席，並於2006年正式接任APAMI主席，且代表亞太地區擔任國際醫學資訊學會副主席，徐建業所長於2007年接任台灣醫學資訊學會理事長，一個國外，一個國內，共同推動各項醫學資訊教育、應用與標準化工作。



在北醫大醫學資訊團隊的努力下，台灣醫學資訊學的成果也廣為國際所肯定，在許多醫學資訊的相關議題上，台灣經常是領導者。例如北醫大醫學資訊團隊近年來推動的旅遊電子病歷摘要TrEHRT（Traveler's Electronic Health Record Template），便是將台灣電子病歷基本格式運用在個人行動裝置（如手機、IPOD）上，讓旅遊者不論到世界各地，都能隨身攜帶著電子病歷，並翻譯成國際通用的語言，讓醫療資訊不會因離鄉背井而有所損失，也讓旅行者多了一份保障。北醫大醫學資訊團隊在推出TrEHRT理念後，立即受到亞太地區各國的迴



響，紛紛加入此項計畫，甚至歐盟亦深感其重要性而響應投入，讓本計畫更具世界級規模。

透過這些由台灣領導的醫學資訊議題，台灣醫學資訊在國際的地位也有顯著的提升。在北醫醫學資訊團隊長久的努力推動下，終於在2008年瑞典舉行的國際醫學資訊學會（IMIA）中，將台灣從學術會員的身份提升成為會員國，享有與其他國家相同的地位，可以參與更多相關議題，也將更能發揮影響力。

北醫大醫學資訊的成績，不但受到台灣的肯定，更藉由積極參與國際醫學資訊事務，發揮對世界的影響力與貢獻，帶領台灣走出被打壓的國際環境，深受世界各國肯定。但我們並不以此滿足，對於醫學資訊資源落後的地區，如越南、菲律賓、泰國、史瓦濟蘭等國，舉辦相關訓練課程，期望在社會責任上發揮更多影響力，提供資源與技術以帶領世界各國共同前進。



## 關心病人安全 醫療與資訊的結合

台灣資訊技術產業的優勢，有助於醫學資訊的推廣，本校除了在各項醫學資訊議題上引領發展之外，更重要的是，北醫大真正關心著病人的安全，藉由各項醫療與資訊的結合，期望協助醫師診斷作業，讓醫療錯誤的機會降到最低，保障病人的安全。

醫學資訊系統並非只是利用電腦協助醫院行政作業之效率，而是期望透過資訊技術實際保障病人的安全。「醫療安全」是醫療品質的根本，也是醫療照護提供者和病人之間最基本的共同目標。大北醫醫療體系也早已發展了各項保障病人安全的醫療資訊措施，萬芳醫院於2003年便為提昇院內醫療安全，成立了病人安全資訊中心（Center for Patient Safety



TRHRT研討會



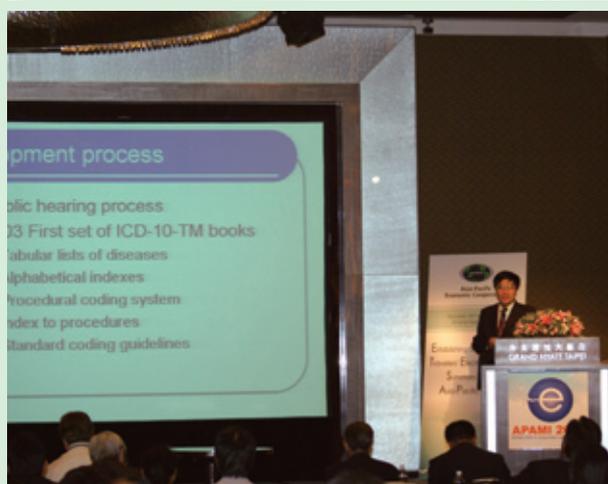
Informatics, PSI)，率先推動建置醫院之病人安全資訊基礎建設及應用。期望透過建立病人安全中心，規劃醫療資訊系統如預防藥物交互作用系統，增進病人安全功能，發展醫院內安全資訊通報網路，落實病人安全。該中心的任務即是在醫療照護流程中，經由資訊科技的協助，提供預防或改善，以維護及保障病人就醫權益與病人就醫安全。資訊系統的提示與再確認，可以降低人為疏失，再透過完整的通報系統，檢討、改善醫療疏失與錯誤，為民眾建構安全的就醫環境。這些建構全院性病人安全通報系統，整合通訊及資訊科技運用於高風險病人、作業與用藥之警示系統等措施，皆以確保病人安全為目標。目前已研發出多項病人安全資訊系統，如：

- 藥物交互作用提示暨回應系統（Drug-drug Interaction Reminder, DDI）
- 外科病人安全系統（Surgical Patient Safety System, SPSS）
- 醫療不良事件通報系統（Adverse Event Reporting System, AERS）
- 高風險自動警示系統（High Risk Reminder, HRR）

- 無線射頻病人辨識系統（Radio Frequency Identification, RFID）

2004年病人安全資訊中心以運用創新資訊及通訊科技確保及強化病人安全的成果，參加國家生技醫療產業策進會舉辦之國家品質獎章審查，獲得銀獎的殊榮，這份榮譽代表著大北醫醫療體系在維護病人安全方面的肯定與鼓勵。

另外一個例子就是北醫大所推動之台灣電子病歷基本格式，突破以往病歷資訊不易由病人取得之困境，使得民眾可以擁有自身之病歷資訊，並以電子之方式瀏覽、查詢、管理，乃為醫病互動上之一大躍進。電子病歷基本格式





系統期望未來病人可在任一家醫院，透過健保IC卡，在病人同意及醫師授權下，完整取得病人過去的病史資料，提供連續性照護。各層級醫院可分享電腦斷層、磁振造影等影像傳輸，民眾轉院時，也不必再帶著檢查影像奔波，避免重複檢查、節省醫療資源，也可以縮短民眾看病等候時間。在本校的積極鼓吹下，衛生署已明訂加速辦理醫療院所實施電子病歷系統計畫，儘速達成醫療機構全面實施電子病歷、病歷交換系統。

北醫大更於2009年10月與資策會合作發展下一代醫院資訊系統「雲端運算醫院資訊系統」（Cloud-Based Health Information System，CHIS）將以國家標準化的電子病歷格式為基礎，預計開發不論是在醫院內門診、住院、急

診或是醫院外的遠距照護系統，都可藉由雲端運算技術進行醫療的整合與延展，創醫界運用雲端科技之先，同時整合三家醫療院所之資訊業務，運用此「雲端服務」將各院所內之軟硬體及人力合而為一，可以有效降低開發與營運成本，同時更符合節能減碳之環保要求。

醫療與科技已經越來越不可分割，從醫療診斷判讀、病人健康資料管理，到醫療照護服務，甚至於後續追蹤照護等等，每個環節都需要資訊科技的介入，才能讓醫療服務無遠弗屆、暢行無阻。臺北醫學大學三家附屬醫院（臺北醫學大學附設醫院、萬芳醫院、雙和醫院）是全國最積極利用醫學資訊科技，強化病人安全的醫療體系之一，不但可降低發生醫療錯誤影響病情的可能性，也間接降低了發生醫療糾紛的機會。

## 醫學資訊的未來在北醫大

過去十餘年來，臺北醫學大學從院校內的發展到實際在醫療領域運作，在醫學資訊領域上已有初步成果，並且廣受社會肯定，然而醫學與資訊科技的結合仍有漫長的道路要走。在未來資訊與通訊融合的時代裡，北醫大期望透過資訊科技打破教學、研究與服務三者之間聯繫的障礙。



在教學方面，透過資訊通訊技術的整體環境提昇將有助於各項利用資訊通訊技術降低教師與教師、教師與學生、學生與學生之間溝通的發展，藉由各種載具、通訊方式傳遞多媒體即時訊息，讓資訊迅速、準確、有效的散播，除了增進學習的效率與效果，也同時可以增進學習的樂趣。搭配校院間的開放式課程（Opencourseware, OCW）發展規劃，與新一代全球化的學習科技發展同步。

在研究方面，醫學資訊能協助轉譯醫學（Translation Medicine）之推展，將許多基礎醫學的知識直接與臨床治療進行連結，並轉換成為治療病人的工具。除了將以往疾病研究的成果，直接運用於臨床治療外，透過醫學資訊科技將極大量的資訊篩檢、整合，才能讓轉譯醫學發揮個人化醫療的效果。

在服務方面，北醫大期望透過資訊通訊科技，完整建置具有國際水準的資訊技術基礎架構，提供遠距照護服務網路，結合遠距生理量測設備，主動接觸病人並進行全程的健康照護。



臺北醫學大學作為高等教育機構，擁有絕佳的優勢進行醫學資訊通訊科技之整合工作，在結合醫學專業知識和電腦資訊技術上，一方面有效運用醫學資訊，直接嘉惠於病患；另一方面利用最新的電腦科技協助發展醫學研究與教學。結合醫學資訊學、資訊、工程應用及醫學基礎知識、臨床醫學以上所學之各門學問，成為國內跨領域之醫學資訊研究中心。

