

醫療健康服務創新： 遠距照護

文・圖／余峻瑜 何奕倫



資通訊科技的進展與普及令人目眩神馳，這些新科技也在醫療與健康照護領域中不斷推動著各式各樣的創新產品與服務。其中一項最令人寄予厚望的整合型應用服務，即是遠距醫療（telemedicine）與遠距照護（telehealth）。隨著行動裝置的盛行與不可或缺，遠距醫療與遠距照護這個領域在國際上也陸續衍生出不少相關詞彙，包括 telecare、mHealth、uHealth、mobile health、remote health……等等。

遠距醫療與遠距照護這兩個詞彙經常被認為是一樣的而被混用，然而遠距醫療與

遠距照護的意義與範疇實際上是有相當程度的差異。根據美國衛生及公共服務部（U.S. Department of Health and Human Services, HHS）所轄Office of the National Coordinator for Health Information Technology（ONC）的定義，遠距醫療與遠距照護的意義與範疇分別如下^[1,2]：

“... telehealth ... the use of electronic information and telecommunications technologies to support long-distance clinical health care, patient and professional health-related education, public health and health administration. Technologies include videoconferencing, the internet, store-and-forward imaging, streaming media, and terrestrial and wireless communications.

Telehealth is different from telemedicine because it refers to a broader scope of remote healthcare services than telemedicine. While telemedicine refers specifically to remote clinical

services, telehealth can refer to remote non-clinical services, such as provider training, administrative meetings, and continuing medical education, in addition to clinical services.”

摘要而言，遠距照護（telehealth）指的是透過資通訊科技進行遠距離的臨床照護、專業衛教、公衛管理、及健康諮詢，而遠距醫療（telemedicine）的範圍僅限於醫療臨床處置。由此可知，遠距照護的涵蓋範疇是較為廣泛而複雜的，而其所牽涉到的利害關係人（stakeholders）也是較為多元的。

我國過去「醫師法」第11條規範，醫師必須親自診治，僅有山地、離島、及偏僻地區居民能與通訊方式進行遠距醫療。今年（2018）元月10日衛福部預告「通訊診療辦法草案」，放寬遠距醫療範圍，進一步放寬遠距醫療適用對象，未來包括「急性住院病人出院後三個月內的追蹤治療」、「住宿式長照機構住民」、「全民健保家醫整合性照護計畫成員」、「遠距照護或居家照護相關計畫的收案對象」以及「國際病患」等5類族群，也能以新興通訊方式接受遠距醫療。

由以上的放寬範圍、搭配遠距照護的定義來看，我國遠距照護服務的成分比重將越來越高，而遠距照護服務產業的發展趨勢也將越來越重要。

不過雖然遠距照護不論是在我國或是世

界各大先進國家中都受到廣泛的重視，但是它的成效到目前為止仍然莫衷一是。全球頂尖的醫療期刊中不時刊登出探討遠距照護臨床效果的論文。包括死亡率、住院時間、急診造訪率、醫療費用成本等，都是曾被用以評估遠距照護成效的指標。這些論文中有些顯示遠距照護呈現出顯著的臨床成效，其使用者在各項指標上皆顯著優於非使用者；然而也有不少研究成果顯示，與對照組相較，使用遠距照護服務的病人的健康狀況反而出現惡化的情況。這些不一致的研究成果使得遠距照護始終無法獲得絕大多數醫護專業人士與一般民眾的信心與支持，也使得遠距照護服務產業鏈中的上下游廠商們仍然不斷試誤以尋求創新的突破機會。

2011年全球頂尖醫療期刊之一《刺絡針》（*Lancet*）刊登一篇論文，作者群三位教授（Anker, Koehler, and Abraham）針對上述的矛盾現象提出了一個非常具有說服力的觀點與分析架構^[3]。他們彙整過往文獻中針對心臟衰竭病人（heart failure）的不同遠距照護服務，根據文章中所描述的各式運作模式的特徵，將遠距照護服務分成四個世代（generations）。第一代的遠距照護是非同步處理且無即時回應的：使用者端的生理指數量測完成之後，並未即時同步傳輸至服務提供者端，而且服務提供者端在收到數據資

料之後也不會立刻進行分析，因此使用者根本不知道量完血壓或血糖數值之後，何時會得知結果。第二代的遠距照護模式中，使用者量測完之後其數據是同步傳輸到服務提供者端的，但一樣沒有即時進行分析與臨床決策，而且只有在上班時間才會運作；也就是說，在週末或假期期間，使用者的生理數值是不會有人進行處理的。

第三代的遠距照護模式則更進一步，使用者的數據可以全天候 24 小時上傳到服務提供者端，而且有即時的處理與分析系統來協助醫護人員進行必要處置。第四代的遠距照護模式更加全面完整，使用者生理指數的量測與蒐集方式更為多元，而服務提供者端也不僅限於遠距照護中心（telemedical center），更擴及初級照護（primary care provider）。而由於第四代遠距照護模式的資訊傳輸與醫療決策的複雜度皆大幅提高，因此必須隨時都有專業醫師待命駐診。

依照這個四世代分類架構，該論文作者群發現，過往認為遠距照護成效不彰的文獻，其研究過程中所採用的遠距照護模式幾乎都是第一代或第二代的；而顯示遠距照護服務呈現顯著臨床成效的文獻，其所採用的遠距照護模式多是第三代或第四代的。不過三位教授就此打住，並未深究。這篇論文刊出以來，截至今年3月底為止，雖然已有 236 篇引用，不過幾乎全數集中在醫學領域的期刊之中，未見到跨領域的引用或衍生研究。

這篇論文事實上極具營運與作業管理（Operations Management）層面的意涵。如何透過系統設計與管理來加強營運系統的即時性與反應性、減少延遲時間、提高決策品質、優化服務強度，一直都是營運與作業管理領域的重要研究與實務議題。從營運與作業管理的角度來看，遠距照護模式第一代到第四代的差異，其實就是整個營運系統在即時性、反應性、及服務強度等面向都獲得顯



以服務導向架構開發醫療資訊系統。
（圖片取才自臺大智慧健康科技研發中心）



遠距照護垂直整合鍊為佈建雲端運算中心、延伸到醫療電子病例平台與個案管理師個案管理平台、形成專家決策系統、並建立服務商業模式。（圖片取才自臺大智慧健康科技研發中心）

著的改善。第四代遠距照護服務模式提高了服務接受者與提供者之間的互動頻率與溝通效果，因而在實證上取得較佳的臨床成效，是可預期且可解釋的結果。

這樣的認知對於遠距照護的推動與營運模式的創新，有非常深遠的管理意涵。首先，遠距照護服務的成效，在概念上並不是像新藥、新醫材、新儀器、或新療法那般，是有效／無效、一翻兩瞪眼那樣地絕對。它牽涉到整個服務系統與營運模式的整合與優化。使用者的生理指數不是有量測、有上傳就好，而是必須全盤思考整個數據資料的生成、匯整、與分析流程，結合使用者的生活經驗與生命期望，開創健康價值創造與擷取的創新機會。因此，在營運模式的設計與創新方面，浮現了許多值得深入研究的管理議題。

其次，這幾年非常火熱的趨勢議題如：大數據、人工智慧、物聯網、區塊鏈、VR/AR、社群平台等，都可與遠距照護產生極為密切的關連性，也都擁有極具想像空間的發揮潛力。已知國際上已有相當多的應用與研發在緊鑼密鼓地進行，也陸陸續續傳出令人振奮的好消息。在可見遠距照護未來榮景的同時，商管領域的研究正方興未艾。

本校在 2010 年，集合醫學院、電資學



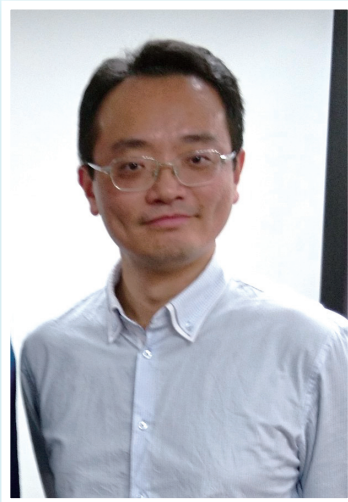
臺大醫院遠距照護中心。結合病患遠距生理監測以及持續的後續追蹤，達到以病人為中心的全方面評估。照護的病友為心血管疾病、高血壓、糖尿病、膽固醇、肥胖症及代謝症候群等慢性病管理。（圖片取才自臺大智慧健康科技研發中心）

院、與管理學院的師資與研發能量，成立「智慧健康科技研發中心」，針對遠距照護服務，從醫療健康、資通訊科技、及服務設計與創新等三個角度，進行全方位整合式研發，研究範圍包括遠距照護臨床成效與成本效益分析、術後出院之遠距照護模式成效、遠距照護對家庭及照顧者心理負擔之影響、生理指數量測儀器的數據傳輸與分析、心電圖自動判讀系統、服務流程及平台運作效能之提升與優化、設計思考及使用者經驗洞察、服務品質的探討與改善、異業合作模式與產業發展趨勢之分析與模擬…等。此研發中心與臺大醫院「遠距照護中心」合作無間，將遠距照護服務推廣至臺大醫院體系的分院，成為我國唯一有能力能執行全年無休、無遠弗屆遠距照護服務的機構。期待本

校「智慧健康科技研發中心」能獲得各界更多的支持與資源，不僅照顧國人的健康，也能帶領我國遠距照護產業在世界舞台上站穩一席之地！（本專欄策畫／工商管理學系郭佳瑋副教授）

註：

- [1] <https://www.healthit.gov/faq/what-telehealth-how-telehealth-different-telemedicine>
- [2] <https://www.healthit.gov/topic/health-it-initiatives/telemedicine-and-telehealth>
- [3] [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)61229-4/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)61229-4/abstract)



余峻瑜小檔案

臺大工商管理學系暨商學研究所助理教授，英國牛津大學應用統計學博士（DPhil）及碩士（MSc），英國倫敦政經學院作業研究學（Operational Research）碩士。主要研究領域與商業模式創新相關，包括服務營運管理、作業策略、服務設計、與促進網路式服務創新。所擅長的研究方法包含統計建模分析、管理科學、系統模擬、系統動態學、與設計思考。曾多次獲得臺大管理學院之教學優良獎勵。

余教授過去數年的研究應用場域以醫療及健康照護為主，參與臺大智慧健康科技研發中心之研究計畫，擔任營運企劃與創新發展實驗室主持人。曾前往哈佛商學院接受個案教學與撰寫的訓練，也曾參與史丹福大學設計學院（d.school）的 Innovation Master Series 課程研習。2015 年起擔任臺大創新設計學院（NTU D-School）之「設計思考（DS5101）」課程規劃與教學授課之核心教師。2016 年獲頂尖大學策略聯盟之支持，前往英國倫敦帝國學院商學院進行為期一年的訪問研究。



何奕倫小檔案

臺大醫學系畢業（1990），2003 年取得臺大臨床醫學博士，2012 年臺大管理學院資訊管理研究所高階經理人管理碩士（EMBA）。現為臺大醫學院內科專任教授，臺大醫學院基因體暨蛋白質醫學研究所與臨床醫學研究所合聘教授。亦擔任臺大智慧健康科技研發中心主任與附設醫院遠距照護中心主任，積極從事創新醫療服務模式，獲得多個獎項包括：2009 年工研院「臺灣遠距照護傑出貢獻獎」、2012 年生策會／醫院特色專科組「SNQ 國家品質標章認證」、經濟部第三屆「產業創新學術獎」、2014 年第 11 屆生策會「國家新創獎」、2015 年經濟部第四屆「國家創新獎個人組：創新菁英獎」、2016 年生策會「國家生技醫療品質獎銀獎」、2017 年醫策會第 18 屆醫療品質獎（HQIC）競賽「智慧醫療類－醫療機構組」佳作與智慧醫院標章。