

影響醫師使用分級醫療電子轉診系統因素與成效評估之初探

陳定紘¹ 蕭如玲^{2,3,*} 陳奕翰⁴

目標：確立影響醫師持續使用分級醫療電子轉診系統之關鍵因素與成效，以強化系統功能與服務需求，提昇病患持續照護品質，落實分級醫療制度的推動。**方法：**本研究以資訊系統持續使用的後接受模式為基礎，結合認知易用性、信任與使用成效，來探討影響醫師持續使用轉診系統之因素與使用成效，針對有使用轉診系統經驗之醫師進行問卷調查。回收有效問卷為121份（55.5%），採SmartPLS3.2.6進行資料分析。**結果：**影響醫師對電子轉診系統之期望確認、認知易用性、認知有用性、滿意度、信任對持續使用（ $R^2=0.584$ ）皆有顯著影響，持續使用亦顯著影響使用成效（ $R^2=0.421$ ）。其中使用成效以「能更有效率完成雙向轉診」、「提昇病患照護品質」及「有效掌握轉診病人的動態」為排序前三項。**結論：**結果可提供推動分級醫療轉診歷程中，持續關注影響醫師持續使用電子轉診系統之因素與使用成效，以作為系統改善的依據，促進醫療資訊流暢，達成分級醫療之利基。（台灣衛誌 2021；40(4)：406-418）

關鍵詞：分級醫療電子轉診系統、醫師、資訊系統持續使用的後接受模式、使用成效

前 言

建立分級醫療及轉診制度的理念，主要是希望藉由醫療服務的整合，落實連續性照護，來提供民眾適切的健康及醫療照護服務[1]。而落實雙向轉診是達成分級醫療的重要執行方案，因此2017年健保署為強化健保體質、回歸正常的醫療生態，促使大型醫院回

歸教學、研究及急重難症照護之本質，擬定推動分級醫療的六大策略及配套，包括(1)提昇基層醫療服務量能；(2)導引民眾轉診就醫習慣與檢討部分負擔；(3)調高醫院重症支付標準、導引醫院減少輕症服務；(4)強化醫院與診所醫療合作服務，提供連續性照護；(5)提升民眾自我照護知能；(6)加強醫療財團法人管理。其策略與配套除擴大「家庭醫師整合性照護計畫」與持續推動「跨層級醫院合作計畫」外，透過鼓勵診所採聯合執業方式與開放基層診所跨表檢查的給付項目，以吸引民眾到基層診所就醫的同時，亦能享受類似大型醫療院所服務的照護品質，並引導民眾建立轉診習慣與強化醫院與診所醫療合作服務，因此健保署特別建置電子轉診資訊交換平台（以下簡稱電子轉診系統），透過系統監控轉診作業之進行與資料分析。截至2020年7月共計有10,388家院所使用，將轉診作業以電子化方案協助病患轉診掛號就醫[2]。

¹ 國立臺灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所

² 嘉南藥理大學醫務管理學系

³ 嘉南藥理大學藥學系

⁴ 臺北榮民總醫院員山分院醫務企管室

* 通訊作者：蕭如玲

地址：臺南市仁德區二仁路一段60號

E-mail: mayo5012@gmail.com

投稿日期：2020年10月15日

接受日期：2021年8月10日

DOI:10.6288/TJPH.202108_40(4).109150



健保署於2017年3月啟用健保資訊網服務系統（VPN）所建置之電子轉診系統，用以強化醫師間轉診資訊連繫，並期望透過醫療資訊之整合，提高轉診之便利性及作業效率，以期促成院所間垂直合作。然在2017年西醫基層總額一般服務執行成果報告與2018年分級醫療制度之成效分析報告中指出，在基層醫療方提出在實務操作面之系統速度、建置內容、使用介面、功能不良、醫院資訊系統連結度與維護合約費用調漲等應用上有多重問題；在機構方則有未整合醫療資訊系統內之相關轉診資訊，以及醫療院所間採用不同醫療資訊系統，以至於不利轉診取得與傳送資料，無法有效掌握轉診個案之追蹤等障礙，因此需積極介入改善以落實雙向轉診，來共同合作提供病人連續性照護[3]。尤其電子轉診系統是跨組織資訊系統之應用與發展，而醫療機構之使用者應用其內部之資訊系統來連結健保資訊網服務系統（VPN）之電子轉診系統，執行原診療醫師開立電子轉診單、可進行轉診及接受轉診查詢等作業，且系統亦會主動通知新轉診個案、尚未回覆轉診結果、以及接受轉診醫師治療之醫師交班事項等資訊互通功能，以滿足雙向轉診作業需求[4]。因此從衛福部積極推動分級醫療之政策配套方案下，考量如何讓醫師透過電子轉診系統相關資訊整合，增進醫院與基層醫療間的協調和醫療資訊互通，是落實分級醫療雙向轉診之關鍵議題。

近年來隨著創新資通訊科技應用於臨床醫療資訊交換、雲端與智慧醫療之發展，促使各醫療機構更積極將資通訊科技導入醫療與行政作業之執行，且使用之比率明顯增加，但對於需跨組織使用電子轉診系統，在醫療機構與基層單位考量之因素與整合醫療資訊系統提高臨床的工作效率、簡化流程、提升病人持續性的照護品質，則須考量轉診制度與系統啟用所帶來的衝擊與變革，並致力於採用電子轉診系統完整之技術評估與規劃導入作業因應[5-7]。由於從使用者：第一線醫療專業人員對使用電子轉診系統的評價，是系統應用之關鍵評估[7,8]。回顧過去對於電子轉診系統的相關研究，主要關注於

系統採用與開發[7,9,10]，以及系統對作業流程的改善[11-13]，然而，缺乏醫師持續使用電子轉診系統與使用成效之相關探討。有鑑於本研究南部某區域醫院與合作基層醫療機構聯盟自2019年導入電子轉診系統以來，醫院與基層診所間對於電子轉診系統已經過多次討論與改善，意即系統經初始建置、使用、採用到適應、接受、常規化之後階段，因此需確認系統使用符合使用者期望之評估，以鑑別影響使用者持續使用之因素與使用之成效。故本研究目的為：以使用者觀點，探討影響醫師持續使用電子轉診系統之因素與使用成效。

在影響資訊系統使用之相關研究中，學者Bhattacharjee[14]結合期望確認理論與科技接受模式，提出系統持續使用後接受模式（A Post-Acceptance Model of Information System Continuance），並將此概念訂定為「事後的期望」，以摒除事前期望的時間變動性。因系統持續使用後接受模式係指使用前的期望結合使用者知覺績效影響持續使用意願，其主要探討使用者對資訊系統於未使用之預期期望乃至使用後的態度，因此期望確認理論在資訊系統持續使用研究上扮演著舉足輕重的角色。而Bhattacharjee與Barfar[15]針對系統持續使用的相關的文獻進行回顧與分析後，提出延伸期望確認理論（An Extended Expectation Confirmation Theory Model of IT Continuance），並建議後續學者可從過去相關研究中加入新的變數來增加對系統持續使用之預測與解釋力，即以期望確認理模式為基礎，擴展原始的基礎模式，使其能於不同的資訊系統中，依舊保有使用者持續使用的預測力，並透過新增之影響變數來探討不同資訊系統使用之特殊性，來了解對使用之預測與解釋力。因此，本研究以系統持續使用的後接受模式為基礎，結合過去醫療資訊管理領域學者於個人因素中的重要發現與應用，包括醫療資訊管理領域相關研究中，經常納入探討的認知易用性，以強化科技使用之預測性[16-19]；以及在合作提供醫療服務的過程中，醫療專業人員間相互信任將正向影響雙方對

資訊互通之意願。由於從醫療照護的角度來看，醫師會基於能力與善意的信任選擇可靠的醫師或醫院轉診，尤其當信任對方能提供良好的醫療照護，並以病患照護為優先考量下，提昇醫師間之信任，有助於促進雙向轉診，以及提供病患連續性、整合性的醫療照護[20,21]。由於適當的轉診仍需要對其他醫療服務提供者的專業角色有所瞭解，以及醫師之間需要具備有效的溝通能力[22]。而過去Calnan等人[23]訪談醫師於非執業時間轉診病人的研究發現，醫師轉診病人的原因來自於對自身的信心不足，且即使他們知道轉診到醫院可能有令病人受到過度檢查的問題，但他們仍相信醫院為他們的病人做這些檢查是必要的。過往研究亦發現醫療專業人員之間的信任是影響轉診決策的重要因素[24]。由於轉診需要跨組織的雙向合作，不同於過往使用者對資訊系統的信任，而是更著重於醫療專業人員之間的信任，因此本研究採用信任作為影響持續使用的影響變數。

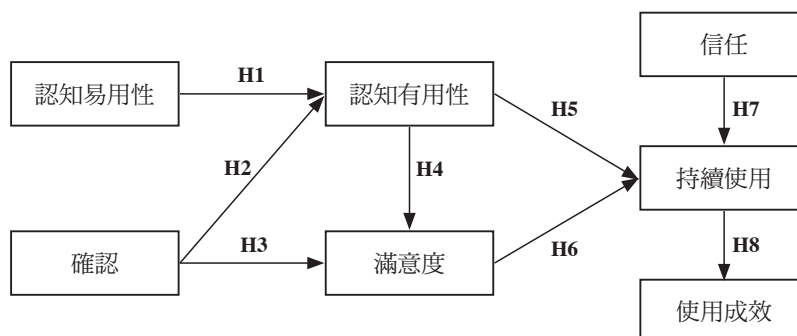
在系統使用成效之評估相關研究中學者Petter等人[25]對於使用成效的定義是指：系統使用者在使用系統服務之後，因系統所提供的各方面品質所獲得之效益，即資訊系統對於個人或組織成功的貢獻度。而良好的轉診能使民眾得到周全性、協調性與持續性的醫療照護服務，降低醫療資源重覆性的浪費。過去有研究證實當使用者採用資訊科技時，其使用將進一步對個人表現產生正向影響[26,27]，且高利用率有助於提升個人成效[28]。Sundaram等人[29]研究發現，個人將資訊科技常規化的利用，有助於直接提升個人的生產力。學者Cheng[30]探討員工持續

使用企業資源計劃雲會正向影響個人成效。O'Connor等[31]與O'Connor與O'Reilly[32]探討行動醫療有效地融入於常規化的作業流程將有助於提升醫療人員的工作成效，換句話說，當資訊系統融入於常規作業階段時，使用者持續使用資訊系統以藉此反覆熟悉系統功能之應用、探索系統功能用途，並整合於工作流程，會進而影響使用者工作成效。Hsiao與Chen[33]的研究發現，醫療人員持續使用行動醫療對個人成效有正向的顯著影響。過去Yan等[34]研究指出，過去鮮少有研究將個人成效納入持續使用相關研究進行探討。由於資訊系統或科技的成功與否應透過對其個人績效來衡量[35]，而電子轉診系統實施目的乃促進分級醫療落實雙向轉診，並強化院所間轉診的連繫、雙向溝通，讓轉診個案資訊可以快速傳遞，提升轉診品質及資訊完整性，因此就系統使用成效之評估可從醫師使用電子轉診系統後，對於工作之效率提升、效能增進與品質改善之評價[31,36-38]。

材料與方法

研究架構

為深入了解影響醫師對分級醫療電子轉診系統持續使用與成效，依據研究目的蒐集電子轉診系統與系統持續使用在醫療資訊學應用之相關文獻，以Bhattacharjee[14]系統持續使用的後接受模式為理論基礎，透過歸納理論與實務面之相關資訊，結合「認知易用性」、「信任」，以及「使用成效」來發展研究架構與研究假說，如圖一所示：



圖一 研究架構與研究假說

問卷設計與發放

問卷設計共分兩階段。第一階段為衡量問項庫的建立：依據研究目的與研究架構，收集持續使用電子轉診系統與使用成效之相關文獻，建立衡量問項。問卷主要分為兩部份。第一部份為填答者之基本資料，包括受訪者年齡、性別、教育程度、服務科別、醫療服務年資、使用電子轉診系統之經驗（近一年）；第二部分是收集影響醫師持續使用電子轉診系統之關鍵因素與使用成效。第二階段為衡量問項衡量尺度之評估，確立後邀請三位專家（包含兩位推動電子轉診系統之臨床醫師、一位醫療資訊領域教授），進行問卷之內容效度指數（Content Validity Index, CVI）之衡量，以確立問卷之內容效度。衡量標準主要是以每一問項之CVI必需大於0.8，以作為保留問項標準。本研究三位專家內容效度之審查，CVI值結果介於0.96到1.00之間，平均CVI值為0.98。本研究原始問卷共30題，經過專家評量之後，依據專家建議修正問項語意、語詞共修改2題，最後問卷題項共計30題。

正式收集資料方面，本研究選擇已將電子轉診系統應用於機構內及合作之基層醫療群為研究範圍，研究計劃經醫院人體試驗委員會審查通過後（IRB-18B-010），採立意取樣（Purposive sampling）進行問卷調查，針對南部某區域醫院與合作基層醫療機構中，具備近一年有使用電子轉診系統經驗的醫師作為研究收案納入條件，以符合研究目的之資料收集。

個案醫院與合作基層醫療機構聯盟簡介

個案醫院為南部某區域醫院，於2003年即開始參與「家庭醫師整合照護計畫」，結合嘉義縣市約六十家基層醫療機構，展開雙向轉診合作模式。並於2015年投入「居家醫療照護整合計畫」，醫療團隊發揮服務、信賴、關懷理念，深入社區在宅訪視，提供好厝邊便捷醫療服務。並且與基層醫療機構建立良好之信任關係，提供可信賴之專業服務以及善意回應病患雙向轉診之持續照護需求，來守護鄉親健康齊照護「落實分級醫療雙向轉診」。

求，來守護鄉親健康齊照護「落實分級醫療雙向轉診」。

而個案醫院自2019年起推動從醫院端之醫院資訊系統整合轉診系統及協助合作基層系統的建立。透過組成分級醫療雙向轉診專案小組，由醫務行政部與資訊部負責規劃、溝通、智慧轉診系統發展、參與系統試用、修改與測試，以及與系統開發人員共同討論：包括轉診系統如何整合健保資訊網服務系統（VPN）所建置之轉診資訊交換平台與醫院資訊系統，並宣導與管理臨床醫師執行轉診作業成效與改善，使系統與流程逐步進入常規化的使用階段。

資料分析與結果

問卷調查資料採用SmartPLS 3.2.6作為研究模型的分析工具。PLS（Partial Least Squares, PLS）方法的應用具有分析複雜預測模型的優勢能力，因此相較於其他結構方程模式（Structural Equation Modeling, SEM）的分析方法更適用於本研究，且同時可檢驗研究問卷各題項是否具內部一致性（Internal Consistency）與建構效度（Construct Validity）。

問卷回收狀況與基本資料分析

本研究透過問卷調查，進行南部某區域教學醫院與合作之基層醫療群醫師之資料收集，共發放218份問卷，回收135份問卷，扣除無效問卷14份，有效問卷數121份，有效回收率為55.5%。

根據回收有效問卷填答者的基本資料分析如下：有效問卷的受訪者中，年齡以51-60歲居多，共43人（35.5%），其次為41-50歲，共33人（27.3%）；性別以男性居多，共109人（90.1%）。教育程度主要以大學居多，共101人（83.5%）；醫療服務年資主要以10年以上居多，共82人（67.8%），其次為5-10年，共22人（18.2%）；服務科別以內科33人（27.3%）最多，其次為家醫科，共28人（23.1%）；使用電子轉診系統經驗（近一年）主要以10次以上居多，共66

表一 研究架構之變數與相關衡量指標之參考文獻

| 衡量變數 | 構面操作型定義 | 參考文獻 | 問卷題項 |
|-------|------------------------------------|--|--|
| 認知易用性 | 使用者不需花費心力使用轉診系統的程度 | Kuo等人[40] 莊秋華等人[17] | 1. 我認為電子轉診系統的介面操作容易 2. 我認為使用電子轉診系統去完成轉診作業是容易的 3. 我認為電子轉診系統提供資訊是清楚易懂的 4. 我認為電子轉診系統對存取病患資訊是容易的 |
| 確認 | 對使用轉診系統進行轉診作業，使用前的期望與實際使用後成效之差異性 | Bhattacharjee[14] Liao等人[16] | 1. 電子轉診系統所提供之系統功能，符合我原本期望 2. 使用電子轉診系統對改善轉診品質，符合我原本期望 3. 使用電子轉診系統對改善轉診病人照護管理，符合我原本期望 4. 使用電子轉診系統對遵循健保署轉診規範是相對容易的 |
| 認知有用性 | 對使用轉診系統進行轉診作業，有助於提升工作效能之正向認知 | Bhattacharjee[14] Liao等人[16] Kuo等人[40] | 1. 使用電子轉診系統有助於提升轉診作業之效率 2. 使用電子轉診系統有助於提升轉診作業之品質 3. 使用電子轉診系統有助提升醫療團隊溝通 4. 使用電子轉診系統可有效執行對病人持續性照護需求 5. 整體而言，我認為使用電子轉診系統對執行轉診作業是有幫助的 |
| 滿意度 | 對使用轉診系統進行轉診作業，使用後的反應 | Bhattacharjee[14] Liao等人[16] | 1. 我使用電子轉診系統的經驗是很愉快的 2. 我覺得使用電子轉診系統來執行轉診作業是很好的方案 3. 整體而言，我使用過電子轉診系統後的感覺是滿意的 |
| 信任 | 使用者對接受轉診醫師或醫院之善意與專業信賴程度。 | Shannon等人[46] Nicholson等人[47] | 1. 我會選擇專業值得信賴的醫院或醫師進行轉診 2. 我相信接受轉診的醫師會提供良好的醫療品質 3. 我選擇進行轉診是基於轉診的醫院或醫師所提供的資訊是誠實的 4. 我相信接受轉診的醫師解釋病情會顧及原就診醫師立場 5. 我相信轉診的醫院或醫師，會履行對病患診療資訊保護的責任 |
| 持續使用 | 是指願意持續使用轉診系統之行為表現 | Bhattacharjee[14] Liao等人[16] | 1. 當我進行轉診作業時我會優先選擇使用電子轉診系統 2. 在傳統紙本作業與電子轉診系統二種轉診方式之間，我會優先選擇電子轉診系統 3. 未來我傾向持續使用電子轉診系統 |
| 使用成效 | 使用者使用轉診系統後，對於工作效率的提升、效能的增進與品質改善之評價 | Junglas等人[36]; Tuot等人[37] | 1. 能更有效率完成轉診作業 2. 可以提升對病患的持續性照護品質 3. 讓我更有效掌握轉診病人的動態 4. 能有效改善我與轉診團隊之訊息交換 5. 可改善轉診的困難及壓力 6. 能改善我與病患及家屬之溝通 |

人（54.5%）。有效問卷填答者的基本資料分析詳見表二。

問卷信度與效度分析

信度分析（Reliability Analysis），主要是用來檢視在同一個變數下各題項之間是否具有 consistency，本研究採用Cronbach's α 值與組合信度（Composite Reliability, CR）兩個準則作為問卷內在信度指標。本研究變數的Cronbach's α 值皆大於0.7，CR值介於0.916到0.955之間（均大於0.7），分析結果均達學者之建議值[39]，故表示本研究具有良好的內在信度。

效度分析（Validity Analysis），本研究以因素分析（Factor Analysis）針對各變數進行建構效度（Construct Validity）的檢驗，可分為收斂效度（convergent validity）與區別效度（Discriminant Validity）兩種。而本研究分析結果顯示，因素負荷量介於

0.73到0.94之間、平均變異萃取量（Average Variance Extracted, AVE）值介於0.727到0.843之間，分析結果均達學者之建議值。其次在區別效度檢定方面，學者建議判斷準則為每一變數的AVE平方根須大於各個變數的相關係數[39]。本研究AVE值之平方根均大於其他各變數之相關係數值，顯示本研究具有區別效度。本研究之信效度分析結果詳見表三與表四。

研究假說檢定結果

本研究共8項假說獲支持，包括醫師對電子轉診系統之認知易用性（路徑係數為0.275, $p<0.01$ ）與確認（路徑係數為0.527, $p<0.001$ ）正向顯著影響對電子轉診系統之認知有用性（ $R^2=0.606$ ），意即當醫師認為電子轉診系統容易使用時，有助於提升醫師認知電子轉診系統提升工作效能之有用性。而醫師對電子轉診系統之確認（路徑係數為0.458, $p<0.001$ ）與認知有用性（路徑係數

表二 研究對象之基本資料

| 項目 | 次數 | 百分比 (%) | 項目 | 次數 | 百分比 (%) |
|----------|-----|---------|--------------|-----|---------|
| 年齡 | | | 服務科別 | | |
| 30歲（含）以下 | 8 | 6.6 | 內科 | 33 | 27.3 |
| 31-40歲 | 18 | 14.9 | 外科 | 14 | 11.6 |
| 41-50歲 | 33 | 27.3 | 婦產科 | 9 | 7.4 |
| 51-60歲 | 43 | 35.5 | 兒科 | 10 | 8.3 |
| 60歲以上 | 19 | 15.7 | 眼科 | 3 | 2.5 |
| 總計 | 121 | 100.0 | 家醫科 | 28 | 23.1 |
| 性別 | | | 急診 | 8 | 6.6 |
| 男 | 109 | 90.1 | 牙科 | 10 | 8.3 |
| 女 | 12 | 9.9 | 其他 | 6 | 5.0 |
| 總計 | 121 | 100.0 | 總計 | 121 | 100.0 |
| 教育程度 | | | 使用系統之經驗（近一年） | | |
| 大學 | 101 | 83.5 | 5次以下 | 28 | 23.1 |
| 碩士 | 12 | 9.9 | 5-10次 | 27 | 22.3 |
| 博士 | 8 | 6.6 | 10次以上 | 66 | 54.5 |
| 總計 | 121 | 100.0 | 總計 | 121 | 100.0 |
| 醫療服務總年資 | | | | | |
| 1年以下 | 1 | 0.8 | | | |
| 1-5年 | 16 | 13.2 | | | |
| 5-10年 | 22 | 18.2 | | | |
| 10年以上 | 82 | 67.8 | | | |
| 總計 | 121 | 100.0 | | | |

表三 信度與效度分析表

| 變數 | Cronbach's Alpha | 組合信度 | 平均變異萃取量 |
|-------|------------------|-------|---------|
| 持續使用 | 0.907 | 0.942 | 0.843 |
| 確認 | 0.893 | 0.926 | 0.758 |
| 使用成效 | 0.892 | 0.917 | 0.649 |
| 認知易用性 | 0.892 | 0.925 | 0.756 |
| 認知有用性 | 0.878 | 0.916 | 0.733 |
| 滿意度 | 0.938 | 0.955 | 0.843 |
| 信任 | 0.905 | 0.930 | 0.727 |

表四 研究潛在變項間之相關係數矩陣

| 變數 | 持續使用 | 確認 | 使用成效 | 認知易用性 | 認知有用性 | 滿意度 | 信任 |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 持續使用 | 0.918 | | | | | | |
| 確認 | 0.554 | 0.871 | | | | | |
| 使用成效 | 0.653 | 0.688 | 0.805 | | | | |
| 認知易用性 | 0.597 | 0.668 | 0.615 | 0.869 | | | |
| 認知有用性 | 0.682 | 0.755 | 0.771 | 0.657 | 0.856 | | |
| 滿意度 | 0.711 | 0.755 | 0.730 | 0.685 | 0.739 | 0.918 | |
| 信任 | 0.483 | 0.352 | 0.471 | 0.298 | 0.435 | 0.366 | 0.853 |

註：對角線粗體之值為本研究之平均變異萃取量（AVE）之平方根

為0.392, $p < 0.001$) 對電子轉診系統之滿意度 ($R^2 = 0.629$) 有正向顯著影響, 該結果顯示, 當醫師使用電子轉診系統進行轉診作業前的期望與實際使用後的結果越相符, 及醫師對電子轉診系統在協助診療工作感到有用時, 有助於提升醫師對於電子轉診系統的滿意度; 而醫師對電子轉診系統使用的認知有用性 (路徑係數為0.271, $p < 0.05$)、滿意度 (路徑係數為0.436, $p < 0.001$) 及信任 (路徑係數為0.206, $p < 0.01$) 對持續使用電子轉診系統 ($R^2 = 0.584$) 有正向顯著影響, 意即醫師持續使用電子轉診系統關鍵來自於醫師對電子轉診系統在協助診療工作感到有用與滿意, 以及對接受轉診醫師或醫院的善意與專業信賴。而醫師對電子轉診系統之持續使用 (路徑係數為0.653, $p < 0.001$) 對使用成效 ($R^2 = 0.421$) 有正向顯著影響, 即醫師持續使用電子轉診系統, 將有助於整體效率的提升、工作之效能增進與品質改善。研究整體模式解釋力達42.1%。

討 論

影響醫師持續使用分級醫療電子轉診系統因素

影響醫師持續使用分級醫療電子轉診系統因素, 包括: 對電子轉診系統之期望確認、認知易用性、認知有用性、使用滿意度與信任。

由資料分析結果得知, 醫師對電子轉診系統之認知易用性與確認顯著影響對電子轉診系統之認知有用性 ($R^2 = 0.606$), 代表易用性與確認對於「有用性」可解釋60.6%的變異量。其中易用性則是指使用者不需花費心力去學習與使用電子轉診系統的程度。而個人的確認是指使用者對資訊系統使用前的期望與實際使用後成效之差異性認知[14,40-42]。研究結果顯示, 醫師使用電子轉診系統前的期望與實際使用後成效相符程度會顯著影響對電子轉診系統的認知有用性, 該結果驗證醫師使用電子轉診系統的期望與實際使用後之成效比對, 有助於醫師認為電子轉診系統所提供之系統功能可滿足轉診需求,

確立轉診作業之品質以及改善轉診病人照護效率，並對遵循健保署轉診規範也會相對的容易。因此在規劃發展系統前了解使用者之期望以及使用後評估與期望之相符程度，將對電子轉診系統於落實分級醫療之雙向轉診有正向之影響[43]，因此持續性的評估電子轉診系統，以及在導入後階段電子轉診系統功能是否滿足使用者之期望，是非常重要的議題。尤其隨著使用時間增加而對系統更熟悉後，使用者的需求可能有新的想法，意即使用者動態性的功能需求改變，是管理者與系統發展者持續評估與滿足使用者應重視的議題。

醫師對電子轉診系統使用之確認與認知有用性對電子轉診系統之滿意度 ($R^2=0.629$) 有顯著影響。學者指出，確認對使用資訊系統滿意度有直接顯著影響[14,40,41]，且認知有用性對於滿意度亦有顯著影響[44]。而本研究分析結果與上述之研究發現相同，因此驗證當醫師實際操作與使用融入臨床的常規醫療作業的電子轉診系統時，會透過實際操作的感受與比較在使用電子轉診系統之前的期望是否有相符。且當電子轉診系統對於改善轉診作業之管理效率與預期相符，有助於提升醫師對系統使用的滿意度。而醫師使用電子轉診系統後，當個人原本認知的電子轉診系統使用所帶來之效能夠滿足執行轉診病患之持續照護作業需求時，可顯著影響其使用滿意度。

醫師對電子轉診系統使用的認知有用性、滿意度及信任對持續使用電子轉診系統 ($R^2=0.584$) 有顯著影響。學者指出資訊系統認知有用性會直接影響持續使用，且使用資訊系統滿意度會顯著影響持續使用[15,45]，而本研究分析結果與上述之研究發現相同，驗證醫師持續使用電子轉診系統的因素，包括認知有用性及滿意度，意即醫師從使用電子轉診系統中，能否有效提升雙向轉診作業之工作效率、效能及符合健保署對分級醫療之規範，將影響優先使用與傾向使用電子轉診系統。此外，當使用電子轉診系統進行雙向轉診時，能夠在系統使用後有符合其原先對於系統使用的期望，並感到滿意

時，會進一步影響對電子轉診系統的持續使用。而信任對持續使用電子轉診系統有顯著影響，當使用者對接受轉診醫師或醫院之善意與專業信賴程度越高[46,47]，則更有意願透過電子轉診系統進行雙向轉診，而強化其持續使用電子轉診系統。

故本研究建議政府單位與醫療院所可投入更多資源致力於提升電子轉診系統之認知易用性與有用性，藉由改善系統之友善操作介面，讓醫師於作業期間能更便利於系統操作與應用、探索新增的功能需求、或進一步整合與未來可能之創新科技應用，例如介接醫療院所內部之醫院資訊系統、雲端藥歷資訊系統或整合與開發友善之系統介面，便利醫師可即時回覆病人就醫資訊給轉介醫師，以及整合社群軟體與5G應用發展，藉由會診其他專科意見，實現跨領域團隊合作，來滿足持續使用後對使用者工作成效之提昇及病患照護之需求。此外，醫師透過電子轉診系統開出轉診單，以及同步通知接受轉診醫院，優先安排病患看診，並且將就醫資訊透過系統傳輸給予接受轉診的醫師，接受轉診的醫師看診後可即時回覆給原醫師結果，可強化資訊互通，增加彼此善意回應之信任度，而透過目前跨層級醫院合作計畫、家庭醫師整合照護計畫等醫療政策推動，合作院所間之醫院資訊系統介接，強化醫療機構間之互助合作模式，以及醫師之間對於轉診病患資訊的溝通管道順暢，對提升醫師間或對醫院之專業信賴度具有助益。

影響使用成效的關鍵因素與成效評估

由資料分析結果得知，醫師持續使用電子轉診系統對使用成效 ($R^2=0.421$) 有顯著正向影響，代表持續使用電子轉診系統對「使用成效」的可解釋的變異量為42.1%。根據O'Connor等[31]的研究發現，醫療人員使用資訊系統之使用成效，會受使用者持續使用智慧科技之影響，而本研究分析結果與上述之研究發現相同。因此本研究分析結果驗證醫師持續使用會顯著影響使用成效，即當醫師有需要進行轉診作業時，會從原始紙本作業轉為e化系統使用，優先選擇電子轉

診系統以進行雙向轉診作業，將資訊化融入常規轉診作業過程中，則有助於提升醫師個人在轉診作業成效。而醫師對電子轉診系統持續使用所產生之使用成效評量中，得分前三項包括：「可以更有效率完成轉診作業」平均分數3.87（標準差為0.69）與「可以提升對病患的持續性照護品質」平均分數3.87（標準差為0.72），其次為「讓我更有效掌握轉診病人的動態」平均分數3.74（標準差為0.77），以及「能有效改善我與轉診團隊之訊息交換」平均分數3.72（標準差為0.72）。持續使用電子轉診系統的使用成效結果如表五所示。

結論與建議

分級醫療，雙向轉診是當前我國重點醫療政策，自2017年健保署建置電子轉診系統以來，提供醫師了解各醫院之醫療服務狀況，以及在線上為患者完成轉診與掛號等手續，促進院所間垂直與水平合作，並結合「跨層級醫院合作計畫」、「家庭醫師整合照護計畫」，以進一步落實分級醫療制度。然而，過去鮮少研究對使用電子轉診系統進行探討，因此本研究以臨床醫師之使用者觀點，透過系統持續使用的後接受模式為基礎，結合認知易用性、信任與使用成效來探討影響持續使用分級醫療電子轉診系統之研究，從研究結果發現：(1)本研究之研究模型經實證資料檢測後，具有良好的信效度，顯示本研究所發展之研究模型，可適用於衡量影響醫師持續使用電子轉診系統與使用成效；(2)確立影響醫師持續使用電子轉診系統之因素，包括：對電子轉診系統之期望確

認、認知易用性、認知有用性、使用滿意度與信任。(3)驗證醫師持續使用電子轉診系統會顯著影響使用成效。

雖組織內資訊系統的使用並非全然出自於使用者自願，可能因為工作需要，或者為完成工作而必須使用資訊系統，然電子轉診系統從初始的建置、使用到後導入接受、持續使用，最重要的目的是希望透過轉診作業電子化與持續使用來達到雙向轉診任務需求，使轉診雙向溝通無縫接軌，並提昇病患連續性照護品質，因此確立影響持續使用之關鍵因素，進而評量持續使用需改善之系統功能與服務需求，有助於提供分級醫療電子轉診系統建置單位對於系統改善之參考。

研究限制與對後續研究者建議

本研究以個人使用者觀點探討影響醫師持續使用分級醫療電子轉診系統之因素與使用成效，藉由立意取樣方法針對南部某區域醫院與合作基層醫療機構中，具備使用電子轉診系統經驗的醫師進行調查，故本研究結果僅代表參與的研究個案之醫療機構，無法推論全國醫療機構之現況。本研究整體模型解釋力為42.1%，顯示仍有其他可能影響醫師持續使用電子轉診系統之使用成效的因素尚未被納入，因此建議未來研究可以本研究為基礎，納入其他可能影響醫師持續使用電子轉診系統與使用成效因素進行探討。此外，由於不同層級規模之醫療院所的資源，以及其組織內部發展策略不盡相同，因此可能對於電子轉診系統之應用與整合有不同之影響，且電子轉診系統是具有跨組織特性的資訊系統，若要推行需要組織的全力配合，

表五 使用分級醫療轉診系統之成效 (N=121)

| 題項 | 排序 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 標準差 |
|------------------|----|-----|-----|------|------|
| 能更有效率完成轉診作業 | 1 | 5 | 2 | 3.87 | 0.69 |
| 可以提升對病患的持續性照護品質 | 1 | 5 | 2 | 3.87 | 0.72 |
| 讓我更有效掌握轉診病人的動態 | 2 | 5 | 2 | 3.74 | 0.77 |
| 能有效改善我與轉診團隊之訊息交換 | 3 | 5 | 2 | 3.72 | 0.72 |
| 可改善轉診的困難及壓力 | 4 | 5 | 2 | 3.57 | 0.71 |
| 能改善我與病患及家屬之溝通 | 5 | 5 | 2 | 3.44 | 0.71 |
| 總計 | | | | 3.69 | 0.72 |

故建議未來研究可從組織層面探討醫療院所推動分級醫療轉診策略之相關研究，為國內醫療機構發展與應用分級醫療電子轉診系統有更多貢獻，以進一步為分級醫療政策提供實質改善與擴展策略建議。

致 謝

本研究承天主教聖馬爾定醫院經費補助「智慧轉診資訊系統發展與使用成效評估」（計畫編號：P1901），謹此特於誌謝。

參考文獻

1. 胡勝川：轉診制度的沿革及建言。台灣醫界 2014；**57**：419-422。
Hu SC. History of and advice for the patient referral systems. Taiwan Med J 2014;**57**:419-422. [In Chinese]
2. 衛生福利部中央健康保險署：分級醫療：厝邊好醫師 社區好醫院，2020。https://www.nhi.gov.tw/Content_List.aspx?n=77E733B-4D7F423AC&topn=787128DAD5F71B1A。引用2020/08/20。
National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). The hierarchical medical system: good doctors in the neighborhood, good hospital in the community. Available at: https://www.nhi.gov.tw/Content_List.aspx?n=77E733B-4D7F423AC&topn=787128DAD5F71B1A. Accessed August 20, 2020. [In Chinese]
3. 陳相國：中華民國醫師公會全國聯合會執行105年度西醫基層總額一般服務執行成果報告，2017。https://www.mohw.gov.tw/dl-37758-0d9c294f-7c7f-4c1a-8ee1-9398b5f81af2.html。引用2019/04/05。
Chen HK. Report on Taiwan Medical Association's assessment of total general services provided by physicians of Western medicine in 2016, 2017. Available at: https://www.mohw.gov.tw/dl-37758-0d9c294f-7c7f-4c1a-8ee1-9398b5f81af2.html. Accessed April 5, 2019. [In Chinese]
4. 衛生福利部：推動分級醫療與配套。https://www.mohw.gov.tw/dl-2867-7b8536c5-1a8f-4374-b2c5-ad5dabbc707.html。引用2019/04/05。
Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Promotion of the hierarchical medical system and its supporting measures. Available at: https://www.mohw.gov.tw/dl-2867-7b8536c5-1a8f-4374-b2c5-ad5dabbc707.html. Accessed April 5, 2019. [In Chinese]
5. 王宏育：分級醫療雙向轉診之風起雲湧。台灣醫界 2018；**61**：47-52。
Wang HY. Surges of two-way referral system in the hierarchical medical system. Taiwan Med J 2018;**61**:17-52. [In Chinese]
6. Wu IL, Li JY, Fu CY. The adoption of mobile healthcare by hospital's professionals: an integrative perspective. Decis Support Syst 2011;**51**:587-96. doi: 10.1016/j.dss.2011.03.003.
7. Fernández-Méndez R, Wong MY, Rastall RJ, et al. Improvement of the efficiency and completeness of neuro-oncology patient referrals to a tertiary center through the implementation of an electronic referral system: retrospective cohort study. J Med Internet Res 2020;**22**:e15002. doi:10.2196/15002.
8. Barnett ML, Mehrotra A, Frolkis JP, et al. Implementation science workshop: implementation of an electronic referral system in a large academic medical center. J Gen Intern Med 2016;**31**:343-52. doi:10.1007/s11606-015-3516-y.
9. Woodward M, De Pennington N, Grandidge C, McCulloch P, Morgan L. Development and evaluation of an electronic hospital referral system: a human factors approach. Ergonomics 2020;**63**:710-23. doi:10.1080/00140139.2020.1748232.
10. Rawlins MD, Raby E, Sanfilippo FM, et al. Adaptation of a hospital electronic referral system for antimicrobial stewardship prospective audit and feedback rounds. Int J Qual Health Care 2018;**30**:637-41. doi:10.1093/intqhc/mzy088.
11. 嚴玉華、蘇雅慧、董龍生等：運用資訊化系統提升轉診至基層診所案件數。醫療資訊雜誌 2020；**29**：13-24。
Yan YH, Su YH, Tung LS, et al. Utilize an information system to enhance the referral of outpatients to primary clinics. J Taiwan Assoc Med Informat 2020;**29**:13-24. [In Chinese: English abstract]
12. Ferguson J, Seston L, Ashcroft DM. Refer-to-pharmacy: a qualitative study exploring the implementation of an electronic transfer of care initiative to improve medicines optimisation following hospital discharge. BMC Health Serv Res 2018;**18**:424. doi:10.1186/s12913-018-3262-z.
13. Wilberforce M, Hughes J, Clarkson P, et al. An electronic referral system supporting integrated hospital discharge. J Integrated Care 2017;**25**:99-109. doi:10.1108/JICA-09-2016-0034.
14. Bhattacharjee A. Understanding information systems continuance: an expectation-confirmation model. MIS Quarterly 2001;**25**:351. doi:10.2307/3250921.

15. Bhattacharjee A, Barfar A. Information technology continuance research: current state and future directions. *Asia Pac J Inform Syst* 2011;**21**:1-18.
16. Liao C, Palvia P, Chen JL. Information technology adoption behavior life cycle: toward a Technology Continuance Theory (TCT). *Int J Inf Manage* 2009;**29**:309-20. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2009.03.004.
17. 莊秋華、郭律成、楊銘欽：新進住院醫師對電子病歷的看法—以科技持續理論探討。台灣衛誌 2018；**37**：254-64。doi:10.6288/TJPH.201806_37(3).107015。
Chang CH, Kuo LC, Yang MC. Perspectives on electronic medical records among new residents-applying technology continuance theory. *Taiwan J Public Health* 2018;**37**:254-64. doi:10.6288/TJPH.201806_37(3).107015. [In Chinese: English abstract]
18. 尹賢琪、郭昭吟、陳啟元：導入緊急傷病患電子轉診系統對醫護人員臨床實務的衝擊—以嘉義網絡為例。醫療資訊雜誌 2017；**26**：1-16。
Yin CH, Kuo CY, Chen YC. Impacts of adopting an emergency electronic referral system on medical staff's clinical practices - a case study of chiayi network. *J Taiwan Assoc Med Informat* 2017;**26**:1-16. [In Chinese: English abstract]
19. 楊逸菊、曾景平、徐嘉吟、洪焜隆：轉診醫療資訊查詢系統之使用調查—某醫學中心提供基層醫療院所網路平台之三年經驗。輔仁醫學期刊 2013；**11**：259-66。
Yang YC, Tseng CP, Hsu CY, Hung KL. An investigation of the use of a patient referral medical information system: three years of experience using a web-based system provided to primary healthcare facilities by a medical center. *Fu-Jen J Med* 2013;**11**:259-66. [In Chinese: English abstract]
20. 邵詩媛、蔡良敏：社區醫院雙向轉診之策略規劃。醫務管理期刊 2005；**6**：190-200。
Shao SY, Tsai LM. Strategies of bidirectional referral system in community hospital. *J Healthc Manag* 2005;**6**:190-200. [In Chinese: English abstract]
21. 方世榮、黃瓊瑤、石漢華：探討信任之前置因素與結果—以醫藥產業為實證。交大管理學報 2007；**27**：1-32。
Fang SR, Huang CY, Shih MH. Examination the antecedents and consequences of trust-an empirical study on pharmaceutical industry. *Chiao Da Mang Rev* 2007;**27**:1-32. [In Chinese: English abstract]
22. Suter E, Arndt J, Arthur N, Parboosingh J, Taylor E, Deutschlander S. Role understanding and effective communication as core competencies for collaborative practice. *J Interprof Care* 2009;**23**:41-51. doi:10.1080/13561820802338579.
23. Calnan M, Payne S, Kemple T, Rossdale M, Ingram J. A qualitative study exploring variations in GPs' out-of-hours referrals to hospital. *Br J Gen Pract* 2007;**57**:706-13.
24. Mian O, Koren I, Rukholm E. Nurse practitioners in Ontario primary healthcare: referral patterns and collaboration with other healthcare professionals. *J Interprof Care* 2012;**26**:232-9. doi:10.3109/13561820.2011.650300.
25. Petter S, DeLone W, McLean E. Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships. *Eur J Inf Syst* 2008;**17**:236-63. doi:10.1057/ejis.2008.15.
26. Rajan CA, Baral R. Adoption of ERP system: an empirical study of factors influencing the usage of ERP and its impact on end user. *IIMB Manag Rev* 2015;**27**:105-17. doi:10.1016/j.iimb.2015.04.008.
27. Tam C, Oliveira T. Understanding the impact of m-banking on individual performance: DeLone & McLean and TTF perspective. *Comput Hum Behav* 2016;**61**:233-44. doi:10.1016/j.chb.2016.03.016.
28. Yi YJ, You S, Bae BJ. The influence of smartphones on academic performance. *Libr Hi Tech* 2016;**34** 480-99. doi:10.1108/LHT-04-2016-0038.
29. Sundaram S, Schwarz A, Jones E, Chin WW. Technology use on the front line: how information technology enhances individual performance. *J Acad Mark Sci* 2007;**35**:101-12. doi:10.1007/s11747-006-0010-4.
30. Cheng YM. Understanding cloud ERP continuance intention and individual performance: a TTF-driven perspective. *BIJ* 2020;**27**:1591-614. doi:10.1108/BIJ-05-2019-0208.
31. O'Connor Y, O'Reilly P, O'Donoghue J. M-health infusion by healthcare practitioners in the national health services (NHS). *Health Policy Tech* 2013;**2**:26-35. doi:10.1016/j.hlpt.2012.12.002.
32. O'Connor Y, O'Reilly P. Examining the infusion of mobile technology by healthcare practitioners in a hospital setting. *Inform Syst Front* 2018;**20**:1297-317. doi:10.1007/s10796-016-9728-9.
33. Hsiao JL, Chen RF. Understanding determinants of health care professionals' perspectives on mobile health continuance and performance. *JMIR Med Inform* 2019;**7**:e12350. doi:10.2196/12350.
34. Yan M, Filieri R, Gorton M. Continuance intention of online technologies: a systematic literature review. *Int J Inform Manag* 2021;**58**:102315. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2021.102315.

35. Isaac O, Abdullah Z, Ramayah T, Mutahar AM. Internet usage, user satisfaction, task-technology fit, and performance impact among public sector employees in Yemen. *Int J Learn Tech* 2017;**34**:210-41. doi:10.1108/IJILT-11-2016-0051.
36. Junglas I, Abraham C, Ives B. Mobile technology at the frontlines of patient care: understanding fit and human drives in utilization decisions and performance. *Decis Support Syst* 2009;**46**:634-47. doi:10.1016/j.dss.2008.11.012.
37. Tuot DS, Leeds K, Murphy EJ, et al. Facilitators and barriers to implementing electronic referral and/or consultation systems: a qualitative study of 16 health organizations. *BMC Health Serv Res* 2015;**15**:568. doi:10.1186/s12913-015-1233-1.
38. Stille C. Electronic referrals: not just more efficient but safer, too. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2016;**42**:339-40. doi:10.1016/s1553-7250(16)42047-7.
39. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *J Market Res* 1981;**18**:39-50. doi:10.1177/002224378101800104.
40. Kuo KM, Liu CF, Ma CC. An investigation of the effect of nurses' technology readiness on the acceptance of mobile electronic medical record systems. *BMC Med Inform Decis Mak* 2013;**13**:88. doi:10.1186/1472-6947-13-88.
41. Rao SR, DesRoches CM, Donelan K, Campbell EG, Miralles PD, Jha AK. Electronic health records in small physician practices: availability, use, and perceived benefits. *J Am Med Inform Assoc* 2011;**18**:271-5. doi:10.1136/amiainl-2010-000010.
42. Venkatesh V, Davis FD. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Manag Sci* 2000;**46**:186-204. doi:10.1287/mnsc.46.2.186.11926.
43. Straus SG, Chen AH, Yee H, Kushel MB, Bell DS. Implementation of an electronic referral system for outpatient specialty care. *AMIA Annu Symp Proc* 2011;**2011**:1337-46.
44. Pal D, Funilkul S, Vanijja V. The future of smartwatches: assessing the end-users' continuous usage using an extended expectation-confirmation model. *Univers Access Inform Soc* 2020;**19**:261-81. doi:10.1007/s10209-018-0639-z.
45. Wright E, Marvel J. Electronic health records: post-adoption physician satisfaction and continued use. *Health Care Manag (Frederick)* 2012;**31**:259-67. doi:10.1097/HCM.0b013e3182619e90.
46. Shannon PJ, Vinson GA, Cook TL, Lennon E. Characteristics of successful and unsuccessful mental health referrals of refugees. *Adm Policy Ment Health* 2016;**43**:555-68. doi:10.1007/s10488-015-0639-8.
47. Nicholson CY, Compeau LD, Sethi R. The role of interpersonal liking in building trust in long-term channel relationships. *J Acad Market Sci* 2001;**29**:3-15. doi:10.1177/0092070301291001.

Factors determining physicians' perspectives on bidirectional electronic referral systems' use and performance

TING-HUNG CHEN¹, JU-LING HSIAO^{2,3,*}, YI-HAN CHEN⁴

Objectives: This study investigated physicians' perspectives on factors influencing the continuing use and performance of bidirectional electronic referral systems. **Methods:** The post-acceptance model of information system continuance was extended, with perceived ease of use, trust, and individual performance used to identify critical factors affecting bidirectional electronic referral systems' continuance and performance. A survey questionnaire was administered to collect data from physicians experienced in using such systems. Of the 218 questionnaires distributed, 121 valid questionnaires were returned, corresponding to a valid response rate of 55.5%. The data were analyzed using SmartPLS 3.2.6 software. **Results:** Continuance ($R^2 = .584$) was mainly affected by confirmation, perceived usefulness, perceived ease of use, trust, and user satisfaction, whereas individual performance ($R^2 = .421$) was affected by continuance. Moreover, the primary three performances of bidirectional electronic referral systems comprised the efficient completion of bidirectional referrals, enhancement of patients' quality of continuing care, and effective monitoring of patients' locations and activities. **Conclusions:** The findings serve as a reference for formulating a bidirectional referrals policy, charting bidirectional electronic referral systems' performance, and improving these systems. In addition, they provide insights into factors influencing physicians' continued use of these systems and facilitate the promotion of seamless medical information flows and the development of bidirectional referral niches. (*Taiwan J Public Health*. 2021;**40**(4):406-418)

Key Words: *bidirectional electronic referral system, physician, a post-acceptance model of information system continuance, individual performance*

¹ Institute of Health Policy and Management, College of Public Health, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

² Department of Hospital and Health Care Administration, Chia Nan University of Pharmacy & Science, No. 60, Sec. 1, Erren Rd., Rende Dist., Tainan, Taiwan, R.O.C.

³ Department of Pharmacy, Chia Nan University of Pharmacy & Science, Tainan, Taiwan, R.O.C.

⁴ Department of Medical Affairs and Planning, Taipei Veterans General Hospital Yuanshan Branch, Yilan, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author E-mail: mayo5012@gmail.com

Received: Oct 15, 2020 Accepted: Aug 10, 2021

DOI:10.6288/TJPH.202108_40(4).109150