

# 遠距醫療在瓣膜性心臟病管理的新契機—— 從逆流進展到逆流回復的雙面觀察

楊荔丹

國立台灣大學醫學院附設醫院內科部心臟內科

## 摘要

瓣膜性心臟病為高齡族群常見疾病，二尖瓣與三尖瓣逆流與心衰竭及死亡風險密切相關。近年遠距醫療 (telehealth) 在慢性心血管病管理中漸受重視，但其對瓣膜逆流病程的影響仍不明確。台大醫院遠距醫療中心運用十年追蹤資料，從兩層面探討其臨床效益。首項研究發現，雖遠距醫療組較嚴重、共病症較多，其二尖與三尖瓣逆流進展速度與對照組相當，顯示遠距監測有助延緩病程惡化。第二項研究進一步指出，接受雲端即時照護者逆流改善機率明顯提升，並與心臟逆重塑與較佳存活率相關。綜合結果顯示，遠距醫療不僅可穩定病情，更可能促進瓣膜功能恢復，為瓣膜病長期照護提供新契機。

**關鍵詞：**遠距醫療 (Telehealth)  
二尖瓣逆流 (mitral regurgitation)  
三尖瓣逆流 (tricuspid regurgitation)  
心臟重塑 (cardiac remodeling)

## 引言

隨著高齡化社會的來臨，瓣膜性心臟病 (valvular heart disease, VHD) 已成為心血管疾病管理中不可忽視的重要議題。其中，二尖瓣逆流 (mitral regurgitation, MR) 與三尖瓣逆流 (tricuspid regurgitation, TR) 為臨床最常見的瓣膜病變之一，其嚴重程度與住院率、心衰竭及死亡率密切相關。傳統治療策略多著重於藥物控制與手術介入，然而，近年隨著遠距醫療技術的迅速發展，為長期監測與早期介入提供了嶄新模式。

台大醫院自 2009 年起設立遠距醫療中心，發展結合雲端監測與即時回饋的整合系統，透過血壓、血糖、血氧與心電圖等生理數據的即時傳輸，使臨床團隊得以快速掌握病人狀況並適時介入治療。

## 遠距醫療與瓣膜逆流惡化的關聯

瓣膜性心臟病在高齡社會中逐漸成為慢性心血管疾病的主要疾病，其中二尖瓣逆流與三尖瓣逆流為最常見的瓣膜病變之一。這兩種逆流性病變通常與心房擴大、心臟重塑及心衰竭的發生密切相關。隨著醫療照護需求日益增

加，如何透過科技手段達成持續監測、早期介入與個人化治療，成為近年心臟內科的重要課題。遠距醫療的應用即是在此背景下逐漸興起。臺大醫院遠距醫療中心自 2009 年成立以來，持續推動以雲端監測與即時資料回傳為核心的照護模式，應用於高風險心血管病患的長期追蹤。近年的研究顯示，遠距醫療在糖尿病、高血壓、慢性心衰竭等疾病中，能有效降低再入院率與死亡率。然而，其對瓣膜性心臟病自然病程，尤其對逆流進展速度之影響，過去文獻鮮有探討。

為了釐清遠距照護是否能影響瓣膜逆流惡化的進程，研究團隊以臺大醫院 2010 至 2020 年間接受心臟超音波追蹤之住院病患為研究對象，共納入 1081 名受試者。這些患者在追蹤開始的二尖瓣或三尖瓣逆程度均小於中度，且在後續追蹤中皆完成至少兩次心臟超音波檢查，間隔六個月以上。研究將受試者依是否接受遠距醫療服務分為兩組：遠距醫療組與對照組。遠距醫療組需在基線三個月內接受至少四週以上的遠距照護服務，包括每日量測血壓、心率、血糖、血氧及心電圖，資料透過安全雲端系統即時回傳，並由專責個案管理師及心臟內科醫師共同監控，必要時主動介入或提供醫囑調整建議。

遠距醫療組與對照組在年齡與性別比例相當，然而遠距組的共病程度較嚴重，糖尿病、高血壓、心肌梗塞與慢性腎臟病的比例皆顯著較高，且使用  $\beta$  阻斷劑、血管張力素轉化酶抑制劑 (ACEI)/ 血管張力素受體阻滯劑 (ARB) 及利尿劑的比例亦較高。平均追蹤時間為 4.6 年。整體分析顯示，遠距醫療對二尖瓣逆流與三尖瓣逆流進展的風險比為 1.10 ( $p=0.52$ ) 與 1.27 ( $p=0.14$ )，皆未達統計顯著，意即即便遠距組臨床風險較高，其逆流惡化速度並未加快，顯示遠距監測可能具有穩定病情的潛在保護效果。多變項分析進一步指出，年齡增加、女性、心房顫動、左心房擴大、左心室收縮功能下降及利尿劑使用與逆流惡化顯著相關；相對地，使用他汀類藥物則與較低的惡化風險相關。值得注意的是，遠距醫療並未增加瓣膜逆流惡化

的風險，顯示此模式在高風險族群中具良好安全性。臨床觀察亦發現，遠距監測可及早偵測血壓與心率異常，透過即時回饋與用藥調整，有助於減少容量負荷變化，可能為穩定心臟結構的重要機轉。

研究團隊也針對不同逆流亞群進行次群分析。在原發性與功能性二尖瓣逆流中，遠距照護皆無顯著差異；然而在功能性三尖瓣逆流中，遠距醫療族群的惡化率略低於對照組，雖未達統計顯著，但顯示遠距監測對右心功能受損的病人可能具潛在保護效益。研究者推測，透過遠距觀察體液變化與早期介入利尿治療，可減少右心壓力負荷，進而延緩三尖瓣環擴大與逆流惡化。

## 遠距醫療促進瓣膜逆流改善與提升臨床預後

瓣膜性心臟病的自然病程往往呈現漸進性惡化，尤其二尖瓣逆流與三尖瓣逆流在心臟重塑的過程中，常由中度逐步進展至重度，並導致心臟擴大、心衰竭及死亡風險上升。過去的臨床經驗顯示，一旦逆流達到中重度以上，患者的結構性變化常被視為不可逆。然而近年研究發現，在某些條件下，逆流可呈現部分回復，尤其當前負荷控制得宜、心臟重構獲得改善時。遠距醫療的興起，為這樣的「逆流可逆性」提供了全新的臨床介入契機。臺大醫院遠距醫療中心以雲端即時監測為核心的照護模式，透過長期追蹤分析，發現遠距照護不僅能穩定病程，甚至可能促進瓣膜逆流改善與心臟結構的逆重塑。

該研究團隊分析了 2010 年至 2020 年間在臺大醫院接受心臟超音波追蹤的 509 名中至重度瓣膜逆流患者。所有受試者皆具備完整的基線臨床資料與至少兩次心臟超音波檢查結果。研究將受試者依是否接受雲端即時遠距照護分為兩組，遠距醫療組需於基線後三個月內連續參與至少兩週的遠距監測計畫。其每日量測血壓、心率、血糖、血氧與心電圖，資料透過安全雲端平台即時傳送至醫療團隊，由個案管理師持續監控，並在發現異常時主動聯繫患者調

整用藥或回診。研究的主要終點為瓣膜逆流由中度以上改善至輕度或更輕，次要終點為全因死亡。

分析結果顯示，在二尖瓣逆流族群中共有 264 名患者，其中 97 人逆流程度改善，約佔 37%。多變項 Cox 回歸分析顯示，遠距醫療為逆流改善的顯著預測因子，其風險比為 2.20 (95% CI 1.35-3.58,  $p=0.001$ )。換言之，接受遠距照護的病人逆流改善的可能性約為未接受者的兩倍以上。逆流改善者除超音波顯示逆流面積減少外，左心室舒張末期容積、左心房直徑均明顯縮小，左心室射出分率上升，顯示心臟結構重塑獲得逆轉。這些結果提示，遠距照護所提供的穩定血壓與容量負荷控制，可能是促進瓣膜功能恢復的重要機制。

在三尖瓣逆流族群中，類似的結果也被觀察到。遠距照護組的逆流改善率高於對照組，多變項分析指出，遠距醫療、 $\beta$  阻斷劑使用以及基線逆流程度較輕，皆與逆流改善顯著相關。值得注意的是，即使遠距組患者的年齡較高、共病較多，其整體預後仍優於對照組。長期追蹤顯示，逆流改善者的 10 年存活率約 51%，顯著高於未改善者 ( $p=0.047$ )。這一結果首次提供臨床證據，證實逆流改善並非單純超音波變化，而是真正轉化為最佳的生理與臨床結局。

另一值得注意的發現是，遠距醫療的效益在女性及老年患者中尤為顯著。研究推測，這可能與女性患者較佳的治療依從性及對液體變化敏感性有關。此外，在心衰竭病人中，遠距監測可協助早期辨識體重或血壓波動，及時調整利尿劑劑量，進一步減少右心腔壓力負荷，對三尖瓣逆流改善亦具助益。

## 綜合討論

兩項研究分別從不同病程階段提供互補視

角：其一證實遠距醫療有助於維持病情穩定、延緩惡化，另一則顯示遠距介入可促進瓣膜逆流改善與結構性回復。這些結果共同凸顯「連續監測」與「即時回饋」在疾病管理中的關鍵角色。遠距醫療的成功依賴多層次整合，包括穩定的雲端資料傳輸、臨床決策支援系統，以及專業團隊的即時介入。研究亦指出，若能進一步導入簡易心臟超音波與人工智慧預測模型，有望提前辨識高風險族群，實現個人化心臟照護策略。此外，兩篇研究皆觀察到女性與年長患者在瓣膜病程進展與逆流改善上的顯著差異，顯示遠距照護對特定族群的效益仍待進一步驗證。藥物方面，他汀與  $\beta$  阻斷劑的保護作用亦值得後續前瞻性研究深入探討。整體而言，遠距醫療在瓣膜性心臟病的角色，已由傳統的「被動監測」逐步轉變為「主動治療輔助」，不僅有助延緩疾病惡化，更可能促進瓣膜逆流的回復與心臟結構的正向重塑。未來藉由人工智慧輔助預測及跨院資料整合，遠距照護有望成為瓣膜性心臟病長期管理的重要基石。

## 致謝

感謝國立臺灣大學醫學院附設醫院遠距醫療中心及心臟內科團隊提供研究資料與技術支持，並感謝遠距中心持續推動台灣遠距心臟照護之臨床研究。

## 參考文獻

1. Yang LT, Wu CH, Lee JK, et al. Effects of a Cloud-Based Synchronous Telehealth Program on Valvular Regurgitation Regression. *J Med Internet Res* 2025;27:e68929.
2. Yang LT, Lee JK, Tsai CM, et al. Effect of Telehealth Services on Mitral and Tricuspid Regurgitation Progression: Retrospective Study. *J Med Internet Res* 2023;25:e47947.

# **Emerging Opportunities for Telemedicine in Valvular Heart Disease Management: A Biphasic Perspective from Regurgitation Progression to Reversal**

Li-Tan Yang

*Division of Cardiology , Department of Internal Medicine,  
National Taiwan University Hospital*

Valvular heart disease (VHD) is a common condition among the elderly, with mitral regurgitation (MR) and tricuspid regurgitation (TR) strongly associated with heart failure and mortality. While telehealth has gained attention in chronic cardiovascular disease management, its impact on valvular disease progression remains unclear. Using a decade of follow-up data, the telehealth team at National Taiwan University Hospital conducted two complementary studies. The first showed that despite a higher comorbidity burden, patients receiving telehealth had similar MR and TR progression rates compared to controls, suggesting a potential stabilizing effect. The second study revealed that patients receiving real-time cloud-based telemonitoring had significantly higher rates of regurgitation improvement, accompanied by reverse cardiac remodeling and better survival. Collectively, these findings indicate that telehealth may not only stabilize disease but also promote valvular recovery, offering a new opportunity in the long-term management of VHD.