

第二十篇：

Clinic- and Home-Based Practice of Mirror Therapy Preceding Augmented Reality in Stroke Rehabilitation: A Crossover Study

以下依據論文摘要（Abstract）與研究背景、研究假設段落，彙整並明確說明本研究之研究目的：

一、主要研究目的（Primary Research Purpose）

本研究的核心研究目的為：

探討「鏡像治療（Mirror Therapy, MT）作為前置介入（priming）後，接續擴增實境治療（Augmented Reality, AR）」在不同實施場域（診所 vs. 居家）下，對中風患者在運動功能、平衡、日常活動表現與生活參與之療效差異。

論文於摘要中明確指出其研究目的為：

“To investigate the effects of mirror therapy preceding augmented-reality therapy in the clinic and home setting.”

二、具體研究問題／比較焦點（Specific Aims / Research Questions）

依據研究背景與假設，本研究進一步聚焦於以下具體研究問題：

□不同實施場域的療效差異

本研究欲比較：

在「診所場域」與「居家場域」中，進行「MT → AR」之復健介入，是否會產生不同的復健效果？

研究特別指出，目前直接比較診所式與居家式復健成效的研究仍有限，因此有必要系統性評估「場域」本身的影響：

“Research on the comparative efficacy of clinic- and home-based rehabilitation is scarce; there is a need to evaluate the effects of practice setting.”

□不同復健結果向度的差異性影響

研究並非只關注單一結果，而是探討不同場域可能對不同功能層面產生差異影響，包括：

- 上肢動作功能（motor function）
 - 平衡能力（balance）
 - 日常生活活動（ADL）
 - 實際生活中患側手使用情形
 - 生活參與與生活品質（participation / quality of life）
-

□驗證研究假設（Hypothesis-driven Purpose）

本研究明確提出以下假設，並以此作為研究目的的一部分：

“We hypothesized that MT preceding AR gaming in different treatment contexts may have differential effects.”

進一步假設包括：

- 診所式復健因有治療師即時指導，較有助於改善運動與平衡缺損
- 居家式復健因情境貼近日常生活，可能更有助於功能性表現與實際手部使用

“Clinic-based practice may improve motor and balance deficits more than home-based practice… Home-based practice may be advantageous for enhancing functional performance in daily life.”

三、整合式研究目的總結（一句話版本，適合寫在報告中）

□本研究旨在比較中風患者於診所與居家不同復健場域中，進行「鏡像治療作為前置、接續擴增實境訓練」之介入模式，對其上肢運動功能、平衡、日常活動表現與生活參與的療效差異，以釐清復健場域在職能治療介入中的關鍵角色。

以下依據前一步所界定的研究目的，彙整本研究之研究結果（Results），並逐點對應研究目的說明，同時引用論文英文原文作為佐證。

一、研究結果一：診所式 vs. 居家式介入對「上肢運動功能」之影響

（對應研究目的：比較不同場域對運動功能的影響）

□ 主要發現

- **診所式復健（clinic-based practice）在上肢動作功能（FMA - UE）**上，顯著優於居家式復健
- 此效果可維持至 3 個月追蹤

□ 原文證據（FMA - UE）

“Clinic-based practice improved significantly on the FMA - UE ($\eta^2 = .07$, $p = .04$). This benefit extended to the 3-mo follow-up on the FMA - UE ($\eta^2 = .11$, $p = .01$).”

□ 說明：診所中由治療師即時指導之 MT → AR 訓練，對中風患者上肢動作障礙的改善效果較佳，且具保留效果。

二、研究結果二：診所式 vs. 居家式介入對「平衡能力」之影響

（對應研究目的：比較不同場域對平衡與姿勢控制的影響）

□ 主要發現

- 診所式復健在介入後立即測量時，於Berg Balance Scale（BBS）顯著優於居家式
- 3 個月追蹤時，兩組差異不再顯著

□ 原文證據（BBS）

“Clinic-based practice improved significantly better in BBS ($\eta^2 = .10$, $p = .01$), relative to home-based practice. However, no significant difference was observed at the 3-mo follow-up assessment.”

- 說明：診所式訓練對短期平衡改善較有優勢，但居家訓練在長期追蹤時可「追上」其成效。

三、研究結果三：對日常生活活動（ADL）與實際手部使用的影響

（對應研究目的：比較場域對功能性表現的影響）

□ 主要發現

- 居家式復健在Motor Activity Log（MAL）中呈現：
 - 實際手部使用量（AOU）較佳的趨勢
 - 動作品質（QOM）具小至中等效果量
- 但未達統計顯著

□ 原文證據（MAL）

“The home-based rehabilitation revealed a trend for better performance on the MAL AOU ($\eta^2 = .06$, $p = .06$) and a small-to-moderate effect on the MAL QOM ($\eta^2 = .04$, $p = .11$).”

□ 說明：居家環境較貼近日常生活情境，可能促進患者在真實生活中使用患側上肢。

四、研究結果四：對生活參與與生活品質（SIS）的影響

（對應研究目的：比較不同場域對參與層次之影響）

□ 主要發現（立即效果）

- 診所式復健在SIS Mobility領域有顯著較佳改善

“Clinic-based practice resulted in significantly greater improvements in the SIS Mobility domain ($\eta^2 = .07$, $p = .05$) immediately after the treatment.”

□ 主要發現（3 個月追蹤）

- 診所式復健在下列 SIS 分量表維持顯著優勢：
 - ADL – IADL
 - Mobility
 - Hand Function

“Clinic-based practice also maintained treatment gains at 3 mo in the SIS ADL – IADL ($\eta^2 = .11$, $p = .01$), Mobility ($\eta^2 = .09$, $p = .02$), and Hand Function ($\eta^2 = .08$, $p = .03$) domains.”

□ 說明：診所式復健在「生活參與與自覺功能恢復」層次具有較佳的長期效果。

五、整體研究結果總結（對應研究目的）

不同復健場域下的 MT 前置 AR 訓練，確實產生「差異性療效」：

- 診所式復健：較有助於
 - 上肢運動功能
 - 平衡
 - 生活參與（SIS）
- 居家式復健：較有利於
 - 真實生活中患側手的使用（MAL）

以下依據研究目的（Purpose）與研究結果（Results），彙整論文於摘要（Abstract）、Discussion、Conclusion 中所述之研究結論（Conclusions），並逐點引用英文原文加以佐證。

一、總體結論一：診所式與居家式 MT 前置 AR 介入「皆有效」，但療效面向不同

（Overall conclusion: differential but complementary effects）

□ 結論重點說明

本研究明確指出：

- 診所式與居家式復健皆能改善中風患者功能
- 但兩種場域在改善的功能層面上有所不同（differential effects）

□ 原文結論引述

“This single-blinded, randomized crossover study revealed that the clinic- and home-based practice of MT preceding AR yielded differential benefits in improving motor functions, ADL performance, and participation in stroke rehabilitation.”

□ 結論意涵：

研究目的所關注的「場域差異」確實影響復健成果，支持作者一開始的研究假設。

二、結論二：診所式復健較能改善「運動與平衡缺損」

(Clinic-based practice → motor & balance recovery)

□ 結論重點說明

- 診所式 MT → AR對於
 - 上肢運動功能
 - 平衡能力
 - 部分生活參與指標具有較顯著、且可保留的效果

□ 原文結論引述 (Discussion + Conclusion)

“Clinic-based practice showed significantly better performance than home-based practice from pretest to posttest on UE motor function, balance, and functional participation.”

“Clinic-based practice led to greater improvements in motor and balance deficits.”

□ 結論意涵：

在需要**建立動作基礎能力與回饋學習 (motor learning foundation) **的復健階段，診所式、由治療師即時指導的介入更具優勢。

三、結論三：居家式復健有助於「真實生活中患側手使用」

(Home-based practice → functional arm use in daily life)

□ 結論重點說明

- 雖然居家式復健在運動與平衡的「立即效果」不如診所式
- 但在患者自陳的日常生活中患側手使用上具有潛在優勢

□ 原文結論引述

“Home-based practice may be advantageous for enhancing patient-reported use of the affected arm in real-life situations.”

□ 結論意涵：

居家情境的高度真實性（ecological validity）可能促進**技能轉移（transfer of training）**到日常生活。

四、結論四：復健「場域」是中風職能治療中必須考量的重要因素

（Practice setting matters）

□ 結論重點說明

本研究明確指出，復健成效不僅與「介入內容」有關，也與「實施場域」密切相關。

□ 原文結論引述（Abstract & Conclusion）

“Practice setting is relevant for consideration in stroke rehabilitation.”

“The findings suggest the need to consider practice settings in stroke rehabilitation.”

□ 結論意涵（職能治療觀點）：

治療師在設計介入計畫時，應將「診所 vs. 居家」視為介入變項之一，而非僅是地點差異。

五、整合性結論：診所式與居家式復健「可能彼此互補」

(Complementary model)

□ 結論重點說明

研究並未主張「哪一種場域絕對較好」，而是指出兩者可能形成互補式復健模式。

□ 原文結論引述 (Plain-Language Summary)

“Clinic- and home-based practice may complement each other to optimize the effects of stroke rehabilitation.”

□ 臨床結論意涵：

- 初期：診所式介入 → 建立運動與平衡基礎
- 後期：居家式介入 → 促進功能使用與生活參與

六、整體結論一句話版本（可直接用於報告／作業）

□本研究結論指出，鏡像治療前置之擴增實境復健在診所與居家場域皆具療效，但診所式介入較有助於改善中風患者的運動與平衡缺損，而居家式介入則可能更促進患側上肢在真實生活中的使用，顯示復健場域為中風職能治療中不可忽視的關鍵因素。

以下依據論文Limitations段落（約在全文後段）進行完整彙整與學術化說明，並逐點引用英文原文，對應你在課堂或論文報告中常需要交代的「研究限制」。

一、研究限制一：研究結果的推論性與外部效度有限

(Limited generalizability)

□ 限制說明

作者明確指出，本研究的結果不宜過度推論至其他族群、介入形式或臨床情境，顯示其外部效度（generalizability）有限。

□ 原文引述

“First, the findings may not be generalized beyond the scope of the present study.”

□ 學術意涵說明：

- 研究樣本數（n = 31）有限
- 僅納入符合特定條件的中風患者
- 僅檢驗「MT 前置 AR」此一特定介入組合

因此，結果不宜直接推論至：

- 急性期中風患者
- 不同嚴重度或不同文化背景族群
- 單獨 MT 或單獨 AR 的介入模式

二、研究限制二：居家復健中的回饋型態受限

(Feedback delivery limitation)

□ 限制說明

居家式復健中，受試者的訓練過程以錄影方式回饋，而非即時（synchronous）面對面指導，因此無法比較不同回饋時機對療效的影響。

□ 原文引述

“Second, home-based practice was videotaped, and the participant received feedback on training completion. Further study may investigate the effects of synchronous and delayed feedback.”

□ 學術意涵說明：

- 本研究未區分
 - 即時回饋（real-time / synchronous feedback）
 - 延宕回饋（delayed feedback）
- 因此無法確認：
 - 居家復健效果是否會因「回饋型態不同」而有所差異

這對運動學習（motor learning）與治療劑量設計是一項重要但尚未解答的問題。

三、研究限制三：受試者的數位能力可能影響介入效果

（Digital literacy as a confounding factor）

□ 限制說明

研究指出，部分中風患者可能因數位技能不足（limited digital skills），而在使用AR 與遠距復健系統時遇到困難，進而影響介入成效。

□ 原文引述

“Third, participants with limited digital skills may find it difficult to use electronic gadgets.”

□ 延伸說明（作者建議）

“Telerehabilitation may need to be implemented using user-friendly mobile applications.”

□ 學術與臨床意涵：

- 數位能力可能成為潛在干擾變項（confounding variable）
 - 特別是在居家式、科技導向的介入中
 - 未來研究需考量：
 - 受試者科技使用能力的分層
 - 或提供更高可近性的科技設計
-

四、研究限制整合總結（表格式邏輯，口試／報告好用）

□本研究的主要限制包括：

1. 研究結果的外部效度有限，不宜推論至其他族群或介入形式
 2. 居家復健中回饋型態受限，未能比較即時與延宕回饋的差異效果
 3. 受試者數位能力差異，可能影響 AR 與遠距復健介入的實施與成效
-

五、可直接使用的一句話版本（學術寫作常用）

□作者指出，本研究結果可能受限於樣本與介入範圍而影響推論性，且居家復健中回饋型態與受試者數位能力亦可能干擾介入效果，顯示未來研究仍需進一步釐清科技輔助復健在不同臨床條件下的適用性。

以下依據論文 Discussion、Implications for Occupational Therapy Practice、Conclusion 與 Plain-Language Summary，彙整本研究的學術意義／價值與臨床（職能治療）應用意義，並逐點引用英文原文作為佐證。

一、學術意義（Academic Significance）

□ 補足「復健場域（practice setting）」在科技輔助中風復健中的證據缺口

學術價值重點

本研究回應了既有文獻中一項明確缺口：缺乏直接比較診所式與居家式科技復健成效的實證研究，尤其是在「MT 前置 AR」此一複合介入模式下。

原文引述

“Research on the comparative efficacy of clinic- and home-based rehabilitation is scarce; there is a need to evaluate the effects of practice setting.”

□ 學術貢獻說明：

- 本研究以**隨機交叉設計（randomized crossover design）**控制個體差異
 - 清楚驗證「場域本身即為影響復健結果的重要變項」
-

□ 證實「MT 作為 priming 策略 + AR 訓練」的差異性效果

學術價值重點

研究結果顯示，相同的介入內容（MT → AR）在不同情境下，會產生不同層次的療效，支持神經復健中「情境依附學習（context-dependent learning）」與「技能轉移（transfer）」的理論。

原文引述

“The clinic- and home-based practice of MT preceding AR yielded differential benefits in improving motor functions, ADL performance, and participation in stroke rehabilitation.”

□ 學術意涵：

- 擴展了motor priming + AR的應用理論
 - 強化「介入內容 × 環境脈絡」交互作用的研究視角
-

□提供未來跨場域（cross-setting）復健研究的理論基礎

學術價值重點

作者指出，未來研究可進一步比較「單一場域」與「跨場域訓練」的差異，顯示本研究具有理論延展性。

原文引述

“Further research may investigate the effects of cross-setting practice compared with practice in single settings.”

二、臨床與職能治療實務意義（Clinical / OT Practice Implications）

□提供「分階段、分場域」中風職能治療介入的實證依據

臨床意義重點

研究支持：

- 診所式復健適合用於
 - 建立上肢動作與平衡的基礎能力
- 居家式復健適合用於
 - 促進功能性使用與日常生活整合

原文引述（Implications for OT Practice）

“Participants for whom UE recovery is a priority may initially receive clinic practice… participants for whom attaining lower extremity recovery is a priority may keep practicing structured intervention protocols in their familiar home environment.”

□ 臨床應用說明：

這為職能治療師在**出院轉銜（hospital-to-home transition）**與治療計畫排序上，提供實證支持。

□強調治療師回饋（feedback）在科技復健中的關鍵角色

臨床意義重點

不論診所或居家場域，研究皆指出：

□治療師提供的即時或遠距回饋，是影響訓練成效的重要關鍵

原文引述

“On-site or telerehabilitation-based feedback provided by occupational therapists was key in monitoring the participant’ s training progress.”

□ 實務意涵：

- 科技並非取代治療師
 - 而是放大治療師專業影響力的工具
-

□支持遠距復健與居家科技介入的可行性與方向

臨床意義重點

研究證實：

- MT + AR 可成功於居家環境執行
- 搭配遠距監測，有潛力降低交通與醫療成本

原文引述

“Home-based practice of MT and AR may be set up and monitored with telerehabilitation to allow patient practice in a familiar environment and to reduce the cost of transportation between home and the clinic.”

三、整合性臨床結論：診所與居家並非二選一，而是
「互補」

(Complementary clinical model)

原文引述 (Plain-Language Summary)

“Clinic- and home-based practice may complement each other to optimize the effects of stroke rehabilitation.”

□ 臨床核心概念：

- 診所式復健＝能力建立 (capacity building)
- 居家式復健＝功能轉移 (functional transfer)

四、可直接使用的「學術＋臨床價值」總結句（報告／論文常用）

□本研究在學術上補足了科技輔助中風復健中「實施場域」的重要性證據，並在臨床上為職能治療師提供以診所與居家互補、分階段介入的實證依據，支持 MT 前置 AR 介入於不同復健情境中的策略性應用。