



12-31-2015

Neuropsychological Rehabilitation with Prospective Memory Process Training in A Patient with Severe Amnesia after Traumatic Brain Injury: A casereport

Pin-Hsiu Chen

Ya-Fang Hsu

Wen-Chih Lin

Tai-Ching Wu

Follow this and additional works at: <https://rps.researchcommons.org/journal>



Part of the [Rehabilitation and Therapy Commons](#)

Recommended Citation

Chen, Pin-Hsiu; Hsu, Ya-Fang; Lin, Wen-Chih; and Wu, Tai-Ching (2015) "Neuropsychological Rehabilitation with Prospective Memory Process Training in A Patient with Severe Amnesia after Traumatic Brain Injury: A casereport," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 43: Iss. 2, Article 7.

DOI: [https://doi.org/10.6315/2015.43\(2\)07](https://doi.org/10.6315/2015.43(2)07)

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol43/iss2/7>

This Case Report is brought to you for free and open access by Rehabilitation Practice and Science. It has been accepted for inclusion in Rehabilitation Practice and Science by an authorized editor of Rehabilitation Practice and Science. For more information, please contact twpmrscore@gmail.com.

合併前瞻記憶歷程訓練於神經心理復健在創傷性腦傷後 重度失憶病患：病例報告

陳品秀 許雅芳 林彥芷 吳泰清¹

奇美醫療財團法人佳里奇美醫院復健科 奇美醫療財團法人佳里奇美醫院放射科¹

重度失憶症病患因新訊息儲存與提取困難，導致前瞻性記憶受損，是造成病患持續失能的主因之一。其治療方式及效果少有研究報告。本文以腦創傷後重度失憶症病患為對象，於神經心理復健中合併前瞻記憶歷程訓練 (prospective memory process training, PROMPT)，呈現其治療過程並討論其效果。本文報告一位腦創傷後重度失憶症成年 23 歲男性，腦創傷後 26 個月開始進行記憶復健，包括前瞻記憶歷程訓練、定向感訓練、教導代償策略、鼓勵個案使用後設認知策略，以及對家屬提供衛教。介入期間為 12 個月，在介入後 6、9 與 12 個月進行追蹤評估，使用簡式智能評估、盧一尼神經心理測驗組一篩檢測驗以及中文字詞次序學習測驗為評估工具。個案在介入後 6 個月其定向感、工作記憶與立即回憶表現進步，其他治療師主動表示個案學習能力提升，顯示有類化效果。介入 12 個月，個案在線索回憶、類比能力與工作記憶上進步，臨床觀察個案能以關鍵字回憶前一天發生的特殊事件，顯示其提取功能可能有部分回復，仍需持續追蹤。案父表示病患因記憶障礙導致生活失能的情形改善，個案開始正職工作。然而，治療後個案在無線索之延宕回憶仍有明顯損傷。由此病例報告可知，對於腦創傷後重度失憶病患，可運用前瞻記憶歷程訓練於記憶復健中，促進立即回憶與工作記憶之矯治；亦可透過自我覺察等後設認知策略來增加記憶功能，此訓練效果可以類化至生活情境。(台灣復健醫誌 2015；43(2)：127 - 137)

關鍵詞：前瞻記憶歷程訓練(prospective memory process training, PROMPT)，創傷性腦傷(trumatic brain injury)，重度失憶症(severe amnesia)，記憶復健(memory rehabilitation)

前言

記憶功能是認知能力重要成分之一，記憶形成主要分為幾個階段，首先是覺察注意到訊息的注意力(attention)，再來是將訊息進行編碼登錄(encoding)，包括語文與非語文的處理歷程，接著是將訊息進行儲存(storage)，當訊息被固化儲存後，最後則是在需要使用訊息時是否能夠順利提取(retrieval)。記憶的類型可依記憶的時間長短分為感覺記憶、短期記憶與長期記憶。而記憶又可依據意識層面的涉入與否分成外顯記憶(explicit memory)與內隱記憶(implicit memory)。外顯

記憶中訊息的儲存和提取是有意識的，而內隱記憶則不需要有意識地儲存與提取。研究發現失憶症病患雖然不能回憶或再認學習過的項目，但是卻可以在一些記憶表現中反應出對這些項目的學習，顯示失憶症病患雖有外顯記憶障礙，但卻可以保留其內隱記憶。^[1]

根據記憶的時間性可分為回溯性記憶(retrospective memory)與前瞻性記憶(prospective memory)，回溯性記憶指的是對過去事件的回憶，而前瞻性記憶是指記住未來要做的事，有關未來的計劃與行動執行，讓個人可順利執行日常例行活動、履行與他人之約定，是日常生活得以獨立的重要能力。^[2]腦創傷病患其前瞻性記憶受損經常影響病人的日常生活與復健成效，復健計畫

投稿日期：104 年 6 月 9 日 修改日期：104 年 8 月 24 日 接受日期：104 年 9 月 14 日

通訊作者：林彥芷醫師，奇美醫療財團法人佳里奇美醫院復健科，台南市 722 佳里區興化里 606 號

電話：(06) 7263333 轉 33917 E-mail：mosmalin@gmail.com

doi: 10.6315/2015.43(2)07

中包含前瞻性記憶復健則顯重要。^[3,4]

創傷性腦傷後，約有四分之三的病患會有長期的認知障礙，^[5]其中約四分之一中重度創傷性腦傷病患會有持續的記憶障礙。^[6]根據腦部損傷發生時間點前後之失憶現象，分為順向失憶症(anterograde amnesia)與逆向失憶症(retrograde amnesia)，順向失憶症是指無法順利獲得創傷發生後新訊息的記憶，例如：怎麼受傷或住院經過等；而逆向失憶症是指無法獲得創傷發生前的記憶。^[7]隨著腦部自發性復原，逆向失憶症通常會逐漸恢復，失憶範圍只限於創傷發生前幾秒鐘或幾分鐘的時間，產生原因可能是由於當時編碼未鞏固，但對於病患較早期時間點的逆向失憶，則可能是因為提取過程出現障礙。Ptak 等人將記憶障礙的程度依學習能力、定向感、病識感及日常生活獨立程度分為輕度、中度、重度與極重度(如表 1)，以作為判斷預後與治療成效的依據。^[8]

根據不同的記憶障礙程度，記憶復健的方式也會有明顯差異，Ptak 等人提到記憶復健的方法主要有三類，^[8]針對輕度到中度的失憶症病患，因仍有殘存的外顯記憶，可利用自我管理策略、記憶術(mnemonics)的教導，例如運用心像法、字首連結法、組集(chunking)的方式，或增加視覺、聽覺、觸覺等登錄技巧來提升記憶表現。在重度或極重度的失憶症病患，因外顯記憶受損嚴重，會利用尚存的內隱記憶，其中包括三種治療方式，第一是無誤學習法(errorless learning)，^[9]是指試圖減少病患產生錯誤訊息的情況，給病患正確的訊息，在病患犯錯誤時立即糾正，減少錯誤嘗試；第二是線索消失法(vanishing cues method)，^[10]透過提供提示的方式讓個案記憶，並在過程中逐漸減少提示直到病患可以在不需提示下完全記憶；第三是間時提取法(spaced-retrieval technique)，^[11]主要是操弄提取時間，將提取時間漸漸拉長來讓病患回憶，延長病患對

訊息保留的時間。記憶復健中會使用何種訓練技巧，經常取決於病患的記憶障礙嚴重度、復健目標以及罹病前慣用的記憶策略。除此之外，記憶輔具亦為記憶復健中的一環，各類型的記憶障礙病患皆可能需要記憶輔具，包括筆記本、便條紙、白板、或是智慧型手機。針對重度或極重度失憶症的病患，文獻大多利用智慧型手機當作記憶輔具來輔助病患的記憶功能，^[12, 13]但是腦傷病患使用科技輔具時，容易有花費較高、複雜度較高、螢幕字型與按鍵小的缺點。^[8]

重度失憶症病患因為獲得新訊息能力相當有限，給線索提示下僅有輕微的效果，例行活動需要他人的提醒，其前瞻性記憶的缺損，導致病患無法執行既定的計畫或工作，影響基本日常生活功能獨立之情形，是造成腦傷病患持續失能、無法生活自理、無法回歸社會或職場的主因之一。^[14]然而，目前文獻針對創傷性腦傷病患之記憶復健仍缺乏療效支持，^[15]根據 Shum 等人所彙整的文獻，目前針對腦創傷病患在前瞻性記憶的復健文獻亦較缺乏。^[16]

Raskin 與 Sohlberg 使用前瞻記憶歷程訓練，類似間時提取法來訓練失憶症病患的前瞻性記憶，^[17, 18]訓練方式是由治療師要求病患在多少時間之後執行特定任務。可以操弄的變項包括：(1) 前瞻性記憶任務的型態，例如：拍手動作的執行或說出特定內容等；(2) 間距時間是指記憶任務的給予和執行任務之間的時間間距；(3) 間距時間內的干擾程度，例如：安靜不給予干擾，或是請病患完成數學題目、進行日常對話等之干擾；(4) 任務的時間提示，可以操弄為時間到自動響鈴，或是病患必須同時看碼錶、手錶或時鐘來監控時間流逝。治療師會依病患的功能表現採取不同難度的訓練計畫，訓練過程一次只改變一個可以操弄的變項，並詳細記錄病患的表現，直到病患可以完全掌控該階段的技能才會增加難度。Raskin 與 Sohlberg 以

表 1. 功能性記憶障礙嚴重程度^[8]

程度	學習能力	定向感	病識感	日常生活獨立程度
輕度	可以登錄和保留重複出現的訊息；如有線索提示則回憶幾乎正常；再認能力正常	正常	覺察程度高；自動化應用策略來提升表現	日常生活可獨立完成；在工作環境調整下可練習專業技能
中度	可以部份獲得新訊息；強烈的干擾效應；提供線索有幫助，但表現無法正常；再認能力輕度障礙	時間和日期不穩定	經常抱怨自己的障礙；企圖補償自己的記憶障礙	例行活動可以獨立；學習新步驟有障礙；新的操作性任務需要協助
重度	獲得新訊息能力極度有限；給線索僅有輕微效果；再認能力嚴重障礙	暫時有時間定向感問題(時間與日期)	忘記自己很健忘；無效的因應策略	例行活動需要他人提醒；學習新的操作性任務需要訓練與監督
極重度	在重複暴露訊息下仍無法獲得新訊息	長期有時間空間定向感障礙	僅感覺有甚麼不對勁	僅能在最習慣的活動可獨立；有限的興趣和啟動能力

腦部損傷記憶障礙病患為對象，研究結果發現病患的前瞻性記憶獲得提升，是記憶復健的矯治模式(restorative approach)。^[17,18]然而，目前針對重度失憶症病患使用前瞻記憶歷程訓練的研究仍屬少數，其樣本數小，個案的異質性大，在國內的應用與相關文獻更是缺乏。故本文欲呈現一位創傷性腦傷後重度失憶病患接受應用前瞻記憶歷程訓練在記憶復健中之病例，提供日後復健團隊擬定治療策略參考之用。

病例報告

背景資料

本文報告個案為 23 歲男性，右手利，高職二年級肄業，已役，無特殊病史，因為車禍導致創傷性腦傷，重大創傷且創傷嚴重程度分數十六分以上，有超過 24 小時的意識喪失，創傷後順向失憶時間超過 7 天以上，^[19]個案無接受開顱手術，無其他併發症。創傷後 20 個月核磁掃描攝影檢查(magnetic resonance imaging, MRI)結果為雙側額葉、左側顳葉、左側頂葉以及沿著扣帶迴(cingulate gyrus)與胼胝體(corpus callosum)部位腦軟化，上述狀況可能為先前腦部創傷之結果。無水腦症(hydrocephalus)，無慢性硬腦膜下血腫(subdural hematoma, SDH)。(如圖 1、圖 2 所示)

1. 物理與職能評估：創傷後 2 個月開始進行物理治療與職能治療，當時評估布氏動作階段(Brunnstrom stage)上肢為第四期，下肢為第三期，需協助轉位，需他人推輪椅代步，巴氏量表(Barthel Index)得 10 分，為完全依賴程度。創傷後 10 個月評估布氏動作階段上肢為第五期，下肢為第四期，使用單拐行走，巴氏量表得 80 分。
2. 語言評估：創傷後 9 個月開始語言治療，創傷後 16 個月使用波士頓失語症測驗中文版評估整體聽覺理解力得分為 82%。^[20]由於語言治療師觀察個案主要問題為記憶障礙，故在創傷性腦傷後 26 個月暫停語言治療，開始由復健臨床心理師進行神經心理復健。

轉介點之神經心理功能

1. 臨床觀察：個案集中性注意力佳，但工作記憶與短期記憶較差，對答時雖可理解問題立即回應，但對答流暢度受記憶力影響較差。觀察個案在醫院復健時，案父會代替個案到醫院報到，個案未曾獨立轉換空間。詢問個案上一餐食物或等一下要做什麼，個案回答不知道後立即轉向案父，案父會協助。兩天後詢問，個案自己寫的文章及拍的照片，個案會

忘記是自己寫和照的。

2. 家屬報告：個案創傷後主要照顧者為案父，個案與案父生活單純，大多在家。案父表示車禍後個案的記憶力明顯下降，個案會忘記平時的對話內容與特別叮嚀的事情，且擔心個案走路會跌倒，所以不放心個案獨自一人，任何活動都陪伴在個案身邊。居家事務由案父協助，例如：平時由案父準備餐點，案父需提醒並監督個案洗澡或練習走路。社區事務上，個案未曾獨自購物，案父購物時在一旁等待。案父偶爾載個案找親戚，案父表示開車走過什麼路請個案記住，個案會忘記，隔天問個案昨天去哪裡，個案也不會記得。
3. 物理治療師報告：神經心理復健介入時，個案已進行物理與職能復健兩年，治療師表示個案在某個動作做完後接著做另一個動作，個案無法記得，皆需在一旁重覆提醒。個案復健過程僅可回應自己是因為車禍而復健，對於車禍後就醫與復健狀況及日常生活問答，個案大多會直接回答不知道，未有思考的意圖，因此過程中無法流暢對答，但未涉及記憶之一般對應則正常。
4. 神經心理評估：
 - (1) 簡式智能評估^[21]：個案得分為 20/33 分，顯示整體認知功能有受損。分析錯誤類型，個案的缺損功能多屬記憶相關能力，包括短期記憶以及定向感。為了測試個案記憶功能的限度(test the limits)，給予線索提示後，個案仍無法正確回憶。個案可維持訊息登錄、簡單計算及語文能力。
 - (2) 盧－尼神經心理測驗組－篩檢測驗^[22]：個案缺損分數為 11/30 分，顯示有多種認知功能缺損，多在記憶表現有障礙，例如短期記憶與工作記憶。
 - (3) 中文字詞次序學習測驗^[23]：個案在立即回憶、延宕回憶、線索回憶與再認表現與常模比較有明顯障礙。
5. 記憶功能評估：個案在獲得新訊息能力有限，給線索提示下回憶效果仍差，再認有明顯困難，有時間與地點定向感問題，對於記憶障礙無法歸納出有效的因應策略，例行活動需案父提醒，進行復健時需要訓練與監督。以 Ptak 等人記憶障礙程度來評估，個案記憶障礙程度為重度。^[8]由前瞻記憶歷程訓練內容可見，個案在初次訓練階段，時間間距為兩分鐘時，安靜無干擾下可完成簡單任務，但在加入個位數加減等干擾下，個案無法正確提取記憶任務與時間，容易受到前項任務干擾而提取錯誤，推估在簡單訊息干擾情況下，個案前瞻性記憶時間約小於 2 分鐘。

6. 物理與職能評估：布氏動作階段上肢為第六期，下肢為第五期，使用單拐行走，巴氏量表得 80 分。

介入處置與訓練計畫

分析個案認知錯誤型態主要為記憶功能，其前瞻性記憶障礙明顯影響對話流暢度與日常生活獨立能力，因此，臨床心理介入以記憶復健為主要目標，頻率為一個禮拜 1-2 次，每次 30 分鐘，共歷時 12 個月。以訓練 6、9 與 12 個月來追蹤訓練成效。訓練開始時已暫停語言治療介入，雖仍持續物理治療與職能治療，但治療內容未針對病患的記憶功能，此神經心理復健內容簡述如下：

1. 前瞻記憶歷程訓練：根據 Raskin 與 Sohlberg 所設計，^[17]每次訓練需要碼錶一只與紀錄表格一張，表格內容包括日期、次序、記憶任務、時間間距、干擾活動與個案執行結果，包括時間與任務是否記憶正確，例如：「1 分鐘後拍手」，個案需使用碼錶紀錄時間，時間到時執行任務。治療師會詳細紀錄個案表現，再根據個案的狀況調整難度，可以調整的難度包括記憶任務、記憶時間與干擾程度，盡量一次改變一個向度來訓練。為求類化至生活情境，加入與生活相關的訊息在記憶內容中，例如日期或重大新聞事件等。治療後期個案已熟悉此模式，為更貼近生活中包含語言與影像情境，改以混合看影片與看紙本新聞穿插相互干擾記憶。每節次治療結束會請個案記憶上課內容，告訴下一節物理治療師。前瞻記憶歷程訓練執行內容如表 2。
2. 定向感訓練：治療初期會以無誤學習法合併消失線索法，請個案記住治療師名字與地點和日期，待個案穩定記住後，再訓練個案記住其他相關的治療師及醫師姓名。治療後期關於日期部分加入在前瞻記憶歷程訓練中。
3. 記憶輔具：治療初期，臨床心理師要求個案配戴識別證，寫上當日行程，治療師會在個案忘記時提醒翻牌，並衛教家屬用此模式協助個案。根據個案的使用習慣，提供筆記紀錄特殊事件，並要求案父提醒個案使用。
4. 行為管理與家屬衛教：衛教案父平時要固定個案作息，以監督代替協助，面對個案的提問要引導個案自己找答案或找方法記憶，並衛教記憶輔具的使用方法及重要性。當臨床觀察個案使用好的記憶策略時，口頭給予鼓勵增強。

介入後之神經心理功能

1. 臨床觀察：神經心理復健後 6 個月開始，在神經心

理衡鑑中，個案在集中性注意力佳，工作記憶有明顯提升，對答流暢度提升。神經心理復健後 6 週開始，個案可在臨床心理師陪伴下透過配戴日程表之代償策略，在復健時獨立轉換地點，案父會在距離個案約 10 公尺處觀看。在神經心理復健後 7 個月，物理治療師表示，個案在記憶未經過特別訓練的治療師姓名時，明顯減少需要提示的頻率，縮短記憶時間，學習能力提升，且個案可思考並回應對話，回答不知道的次數下降。介入後 8 個月，治療師觀察下，個案可獨自去便利商店購買特定物品。介入後 11 個月，轉換新治療空間，請個案記住新的樓層，可在帶領個案一次後，個案正確到達指定地點，觀察案父會偷偷跟在個案後面確定個案正確到達，不會主動帶領或協助。介入後 12 個月，個案可以簡單回憶前一天發生的特殊事件。介入後 12 個月，案父聯繫身心障礙就業服務中心並接受評估。介入後 17 個月，個案開始正職工作。

2. 家屬報告：介入後 7 個月，案父報告交代個案的事務完成率有提升，例如請個案去拿鞋子、等車子來接，個案可以完成。居家與社區事務則由主動協助改為在旁監督，例如：到醫院復健過程讓個案獨自完成，案父僅在一旁等待。案父在準備好飯菜的情況下，可以放心讓個案自己在家。
3. 神經心理評估：
 - (1) 簡式智能評估：介入後 6 個月得分為 25/33 分，介入後 9 個月得分為 26/33 分，介入後 12 個月得分為 28/33 分。與介入前評估相較，介入後 6 與 9 個月定向感進步較多，介入後 12 個月短期記憶進步，但仍有明顯障礙。
 - (2) 盧－尼神經心理測驗組－節檢測驗：介入後 6 個月缺損分數 7/30 分，介入後 9 個月缺損分數 6/30 分，介入後 12 個月缺損分數 5/30 分。與介入前評估相較，多種認知功能缺損程度改善。其中聽覺立即記憶、工作記憶與節奏進步，類比能力則在介入後 12 個月進步至正常範圍。
 - (3) 中文字詞次序學習測驗：介入後 6 個月立即回憶表現高於臨界分數。延宕回憶表現未有明顯改變。值得注意的是，線索回憶在介入後 6 與 9 個月表現異常，但在介入後 12 個月表現在邊緣範圍。記憶復健評估比較如表 3 所示。
- 4 物理與職能評估：布氏動作階段上肢為第六期，下肢為第五期，可不需輔具獨立行走，巴氏量表得 100 分。

討 論

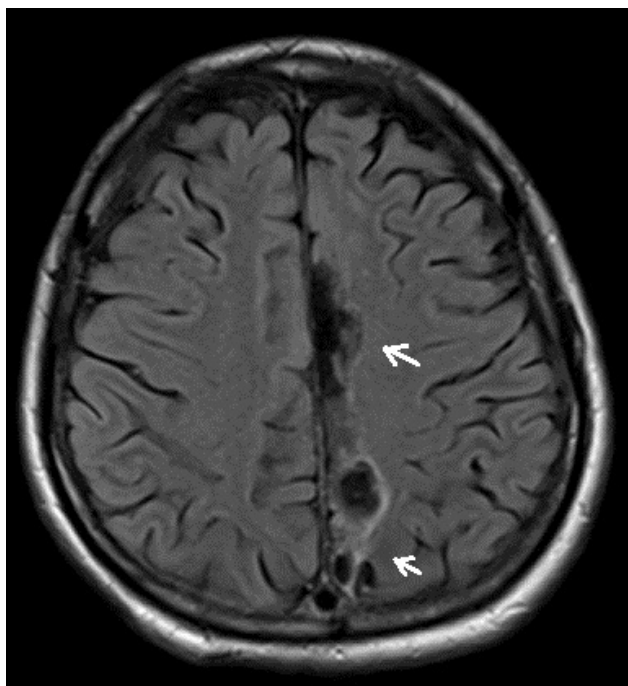


圖 1. 腦創傷後 20 個月之核磁掃描攝影檢查。腦部核磁共振快速液體衰減反轉恢復影像（FLAIR）水平切面顯示，在大腦中線左側的明顯黑色陰影，即為前額葉與頂葉外傷後的腦軟化症。



圖 2. 腦創傷後 20 個月之核磁掃描攝影檢查。T1 加權影像矢狀面顯示，明顯的外傷後腦軟化症由胼胝體上方延伸到左頂葉，其訊號已經等同於腦脊髓液訊號，暗示該區域已經呈現空洞化。

本文個案為 23 歲男性，在創傷性腦傷後 26 個月開始進行神經心理復健，其記憶障礙程度為重度。經過為期 12 個月的記憶復健，內容包括前瞻記憶歷程訓練、定向感訓練、鼓勵個案使用後設認知策略、記憶輔具、行為管理以及家屬衛教和諮商，個案在神經心理測驗中，包括簡式智能評估、盧－尼神經心理測驗組－篩檢測驗與中文字詞次序學習測驗表現皆提升，向度包括立即回憶、工作記憶與定向感等。前瞻性記憶之時間間距也可以從 2 分鐘簡單干擾提升至 15 分鐘以上。在家屬與其他治療師報告，訓練效果可類化至未經訓練的日常生活功能中。

個案在介入後 6 個月的定向感進步，可能是因為治療空間固定，時間上年份與月份不易變動，重覆教導下，個案可正確回憶。然而，在日期與星期等每日變動之新訊息則無法正確回憶。臨床表現上，介入後 6 個月開始可以穩定記住治療師名字。我們認為此與個案定向感提升相似，治療中應用無誤學習法與消失線索法來訓練個案記住固定訊息，顯示個案可應用其未受損之內隱式記憶。

個案在聽覺記憶、工作記憶與立即回憶的表現在介入後 6 個月進步。訓練中個案可在複雜干擾下記住 5 分鐘後的任務與時間，與介入初期相較，前瞻性記憶進步，可能與其工作記憶與短期記憶進步相關。盧尼神經心理測驗組篩檢測驗中節奏部分，個案在介入後持續進步，儘管在前人的文獻中因素分析結果，節奏並非與工作記憶為相同因素，^[22]但本文認為個案在節奏的進步與工作記憶表現進步密切相關。其他治療師觀察個案在介入後 7 個月學習能力提升，可以呼應個案在測驗進步之結果。

值得注意的是類比能力，個案在介入前與中期呈現明顯損傷，但介入後 12 個月進步為正常，本文認為這牽涉長期記憶的提取，線索回憶亦在介入後 12 個月進步。臨床表現上，個案可簡單回憶前一天發生的特殊事件。綜合上述，我們發現個案可能在訊息提取能力有部分進步。但由於本報告在長期記憶測驗工具之限制，建議未來研究可以加入長期記憶的前後測評估，例如魏氏智力測驗之常識分測驗，並觀察個案在訊息提取能力之變化。

表 2. 前瞻記憶歷程訓練簡表

月份	次序	記憶任務	時間間距	干擾活動	結果（正確任務／正確時間）
第 1 個月	1-1	拍桌子	1 分鐘	安靜	+／+
	1-2	清喉嚨	2 分 30 秒	安靜	+／+
	1-3	指門	2 分鐘	個位數加減	-／-（前向干擾）
	1-4	微笑	2 分鐘	個位數加減	-（前向干擾）／+
	1-5	聳肩	2 分鐘	個位數加減	+／+
第 2 個月	1	拍手兩下	2 分 30 秒	拼圖	-／-
	2	拍手三下	2 分 30 秒	拼圖	+／+
	3	拍桌兩下	3 分鐘	拼圖	+／+
	4	拍手兩下	4 分鐘	拼圖	-／+
一般行為表現：復健時固定配戴識別證並寫上行程					
第 3 個月	1	拍手兩下	5 分鐘	個位數加減	+／+
	2	拍手一下	5 分鐘	個位數加減	+／+
一般行為表現：復健時固定攜帶筆記本。					
第 4 個月	1	寫指定句子	5 分鐘	自傳式記憶	+／+
	2	寫指定句子	6 分鐘	自傳式記憶	-／+
第 5 個月	1	問他人句子	6 分鐘	注意聽並計算	-／+
	2	寫字	7 分鐘	注意聽並計算	-（前向干擾）／-（前向干擾）
一般行為表現：廁所回來後，詢問下會忘記剛剛去哪裡，但給提示下可回憶。					
第 6 個月	1	當天日期	5 分鐘	複雜運算	+／-
	2	近期氣象	4 分鐘	複雜運算	+／+
一般行為表現：不需提示穩定記住臨床心理師名字，開始教物理治療師名字。					
第 7 個月	1	當天星期	5 分鐘	視覺搜尋	+／+
	2	當天日期	4 分鐘	視覺搜尋	-／-（前向干擾）
一般行為表現：記得物理治療師名字與人的配對。					
第 8 個月	1	當天日期	5 分鐘	日常對話	+／+
	2	新朋友名字	7 分鐘	日常對話	+／+
一般行為表現：記得兩個新名字與人的配對。物理治療師表示個案學習能力提升。					
第 9 個月	1	當天日期	11 分鐘	查新聞	+／+
	2	新聞內容	13 分鐘	查新聞	-（線索後可回憶關鍵字）／+
一般行為表現：治療師觀察下，個案可獨自完成去醫院內便利商店購買特定物品。					
第 10 個月	1	日期與星期	13 分鐘	查新聞	+／+
	2	新聞內容	15 分鐘	查新聞	-（僅說出關鍵字）／+
第 11 個月	1	日期與星期	17 分鐘	查新聞	-／+
	2	日期與星期	18 分鐘	查新聞	+／+
第 12 個月	1	短片	5 分內	文字新聞	可回憶影片中片段訊息，偶會無法提取，多需提示下才可進行較詳細描述，但內容仍不夠充足。
	一般行為表現：轉換新治療空間，請個案記住新樓層，可在帶領個案一次後，個案正確到達指定地點。個案可向下一位治療師簡單描述影片內容（僅有關鍵字）。				
第 13 個月	1	短片後請個案自行描述	5 分內	文字新聞	可使用口語描述關鍵訊息，提示下可更詳細，內容仍不夠充足。
	一般行為表現：個案可簡單回憶前一天發生的特殊事件。				

備註：表 2 簡略列舉個案之前瞻記憶歷程訓練，一開始治療師會提供碼錶給個案，讓個案熟悉碼錶操作。以第一個月次序 1-1 為例，告訴個案：「一分鐘後拍桌子」，一分鐘的等候時間雙方安靜，以不干擾個案的記憶歷程，接著治療師記錄個案在記憶時間（一分鐘）與任務（拍手）的表現，根據個案的表現決定是否提升難度（例如延長時間、增加不同程度干擾活動或是調整記憶任務難度）。次序 1-3 個案遺忘記憶任務，任務與時間記成前一次序，為前向干擾（proactive interference），意即舊訊息干擾新訊息的記憶。

表 3. 認知復健介入前後之衡鑑結果

		介入前	6 個月後	9 個月後	12 個月後
項目		分數	分數	分數	分數
簡式智能評估 臨界分數 26/27 分	定向感	2/10	8/10	8/10	8/10
	訊息登錄	3/3	3/3	3/3	3/3
	計算力	6/7	5/7	6/7	7/7
	短期記憶	0/3	0/3	0/3	1/3
	語文能力	9/10	9/10	9/10	9/10
	總分	20/33	25/33	26/33	28/33
項目					
盧尼神經心理 測驗組 篩檢測驗 臨界受損分數 7/8 分	數字概念	0/6	0/6	0/6	1/6
	簡單計算	1/2	1/2	1/2	1/2
	口語視覺記憶	1/2	0/2	0/2	0/2
	非口語視覺記憶	0/2	0/2	0/2	1/2
	聽覺記憶	2/2	1/2	1/2	1/2
	工作記憶	2/2	1/2	1/2	0/2
	計算力	1/4	1/4	0/4	1/4
	類比	2/2	2/2	2/2	0/2
	動作控制	0/6	0/6	0/6	0/6
	節奏	2/2	1/2	1/2	0/2
	總受損分數	11/30	7/30	6/30	5/30
項目					
		題目 I	題目 I	題目 I	題目 I/II
中文字詞次序 學習測驗	立即回憶(P4=42)	34	48	58	58/49
	延宕回憶(P4=0.4)	0	0	0	0/0
	線索回憶(P4=3)	0	1	1	4/3
	再認(P4=23)	11	12	23	17/13

表 4. 威斯康辛卡分類測驗比較結果

WCST scores	介入後6個月		介入後12個月	
	T scores	%iles	T scores	%iles
總錯誤率	25	1%	25	1%
固執反應率	< 20	< 1%	20	< 1%
固執錯誤率	< 20	< 1%	< 20	< 1%
概念形成反應率	25	1%	25	1%
類別完成數		≤ 1		≤ 1
完成第一個類別之嘗試次		6 - 10%		≤ 1
學習效率		≤ 1		N/A

對於不同程度記憶障礙的病患，須採用不同的復健策略。Raskin 與 Sohlberg 提到認知復健主要有三個途徑，^[18]一類為矯治模式，意即透過特定認知訓練來提升個案認知處理歷程，將弱項認知能力恢復成較好的認知表現與品質；二是後設認知模式(meta-cognition approach)，個體可以自我監控與自我覺察，正確評估自己認知能力上的缺損，進而預測自己在日常生活中的表現，而衍生出相關的目標導向策略來提升日常生活功能；最後是代償模式(compensatory approach)，意即透過外在線索提示、輔具或行為技巧等來代償能力的缺損，並提高功能。^[3,4]本文個案接受併用前瞻記憶歷程訓練作為矯治模式之記憶復健，介入後個案的基本認知能力提升；後設認知模式上，觀察到個案較能正確覺察自己的記憶表現，日常生活中試圖攫取對話中的關鍵字，並會使用自我指導策略，透過自我提醒注意關鍵訊息，並增加覆誦關鍵字頻率的方式來提升記憶表現；代償模式上，則可使用吊牌和筆記本來記錄日常生活的訊息，增加日常生活獨立能力。Raskin 與 Solberg 以 8 位腦傷病患為研究對象，經由前瞻性記憶復健介入後，發現個案可將訓練類化至其他功能表現，其結果與本文結果相呼應。^[18]比較其他針對創傷性腦傷病患之記憶復健研究，Sumowski 等人透過提取練習(Retrieval Practice)來提升重度創傷性腦傷病患之記憶能力，作者總結提取練習僅是代償策略，並非矯治模式，並認為在神經心理受損後，要使用矯治模式相當困難。^[24]本文支持透過前瞻記憶歷程訓練為主之記憶復健，可提供矯治模式之記憶復健。

中重度腦創傷病患復健成效最佳為創傷後六個月內時間，^[25]之後兩年內雖然仍有效果，但由於自發性回復(spontaneous recovery)速度更趨緩慢，復健效果會較差。值得注意的是，本研究的神經心理復健介入時間為腦創傷後 26 個月，個案不僅能透過代償模式來增加日常功能，亦可以從矯治模式及後設認知模式來獲益。與 Raskin 與 Solberg 的研究結果相似，8 位參與者皆在創傷性腦傷後大於 12 個月開始接受記憶復健，仍可以提升病患的記憶時間間距並在生活中類化。^[18]

本文的訓練頻率為一個禮拜 1-2 次，每次 30 分鐘，歷時 12 個月的時間，在介入 6 個月後立即回憶與工作記憶進步，12 個月時在給線索回憶下進步。Raskin 與 Solber 的研究中，訓練頻率為一個禮拜 2 次，每次 60 分鐘，歷時 6 個月^[18]，參與者表現進步。建議未來研究可以比較密集性與分散性前瞻記憶歷程訓練的效果，另外，可比較短期(例如 6 個月)與長期(例如 12 個月)介入時間的差異。然而，考量臨床執行上，頻率高的復健模式可行性較低，建議未來研究可請家屬協助

提供高頻率的前瞻記憶歷程訓練。

Shum 等人研究對象為中重度腦創傷病患，^[3]以隨機分派方式比較代償性前瞻記憶訓練與前瞻記憶歷程訓練之差異，介入前 4 週內會先讓參與者每天使用日記來記錄他們要記住的事情，代償性前瞻記憶訓練階段，會教導病人更有方法及策略來組織自己在日記上的記錄。參與者在介入 8 週後，使用代償性前瞻記憶訓練組，在前瞻記憶評分上明顯高於前瞻記憶歷程訓練組，此研究縮短了治療長度。然而，針對重度到極重度失憶症病患，較難直接要求個案使用寫日記的方式記得要做的事情，在記得要去寫日記上就需要長時間訓練。本文報告之重度失憶症個案所花費的治療時間相對較長，本文認為可能因為記憶障礙程度表現之差異。建議未來研究可探討中重度腦創傷病患中不同記憶障礙程度與介入取向之差異。

Martin 等人認為前瞻記憶歷程和執行功能密切相關，比較前瞻性記憶表現與執行功能之關係，發現執行功能並無法預測簡單任務的前瞻記憶表現，僅可預測較複雜多重任務之前瞻記憶。^[26]本文應用的前瞻記憶歷程訓練在患者執行功能表現上部分，雖未在前測進行評估，但在治療後 6 個月以及 12 個月兩個時間點評估威斯康辛卡分類測驗(Wisconsin Card Sorting Test, WCST)，^[27]個案的分數未有明顯改變，整體錯誤率、因固執(perseveration)而產生的錯誤率、察覺到正確的分類規則之比率與概念化規則的效率皆有明顯障礙，約在百分等級 1 或以下的程度(如表 4)。因此，我們發現此訓練未能明顯改變個案的執行功能，個案在策略計畫、組織搜尋、運用回饋來轉換認知心向以達成目標仍有困難，可能因本文所採用的前瞻記憶訓練屬較簡單之前瞻記憶任務，建議未來研究除需收集介入前威斯康辛卡分類測驗之分數，亦可將訓練內容調整至更複雜多重指令之前瞻記憶任務。

記憶障礙的病患在復健過程中經常需要仰賴主要照顧者的協助，而在復健過程中，培養個案獨立的過程與家屬的焦慮成正比，復健過程不僅是與個案的合作和訓練，也需要與家屬溝通，讓家屬減少對個案的協助，放心讓個案嘗試。本文的家屬衛教與晤談是由臨床心理師在治療後不定期會談，對於家屬的擔心較難以著力，建議未來研究可以同時開設家屬團體，讓家屬可以透過團體的方式分享照顧上的議題，學習相關技巧外，更會願意放手讓個案嘗試。

本研究的質性資料來自於主要照顧者與其他治療師對個案的主觀報告，未將個案記憶相關的特定行為進行編碼觀察，較難以比較進步的幅度與頻率，建議未來研究可將日常生活中記憶相關行為進行編碼，並請

主要照顧者記錄個案的表現，以利比較行為進步之程度與特性。本研究未納入維持期與追蹤期的表現，建議未來研究可以追蹤在治療師停止介入後，個案所提升的認知功能以及所學習的代償策略是否能有效持續。由於本文僅透過訓練內容來呈現個案前瞻性記憶之改變，介入前後並未使用標準化前瞻性記憶之衡鑑工具，建議未來研究可以加入標準化前瞻性記憶評估工具來比較其表現差異。本文僅提供個案在創傷後 20 個月之核磁掃描攝影檢查結果，未提供個案在創傷性腦傷當時與介入後之腦部影像學資料來進行比較討論，建議未來研究可以加入受傷當時與介入後腦部影像學資料，更清楚呈現個案腦部功能表現與介入後之改變。最後，由於評估工具之限制，本文四次評估點之評估工具相同，為排除學習效應，建議未來研究可以使用複本測驗來進行追蹤評估。

結 論

本文結果發現，慢性重度失憶症病患接受以前瞻記憶歷程訓練為主的記憶復健，經中長期的訓練後，病患的記憶功能明顯改善，並將訓練效果類化至其他未受訓練且不同情境的事物，同時提升病患日常生活獨立性。

參考文獻

1. Warrington EK, Weiskrantz L. Amnesic syndrome: Consolidation or retrieval? *Nature* 1970;228:628-630.
2. Shum D, Fleming J, Neulinger K. Prospective memory and traumatic brain injury: A review. *Brain Impair* 2002;3:1-16.
3. Shum D, Fleming J, Gill H, et al. A randomized controlled trial of prospective memory rehabilitation in adults with traumatic brain injury. *J Rehabil Med* 2011;43:216-23.
4. Swanton R, Brentnall J. Eight weeks of individual compensatory memory training improved memory performance and diary use in people with severe traumatic brain injury. *Aust Occup Ther J*.2013;60: 227-8.
5. Langlois JA, Rutland-Brown W, Wald MM. The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. *J Head Trauma Rehabil* 2006;21: 375-8.
6. Levin HS, Hanten G, Chang CC, et al. Working memory after traumatic brain injury in children. *Ann Neurol* 2002;52:82-8.
7. Kolb B, Whishaw I. *Fundamentals of Human Neuropsychology*. 6th ed. New York: Worth Publishers; 2009. p.487-523.
8. Ptak R, Van der Linden M, Schnider A. Cognitive rehabilitation of episodic memory disorders: from theory to practice. *Front Hum Neurosci* 2010;4:1-11.
9. Wilson BA, Baddeley A, Evans J, et al. Errorless learning in the rehabilitation of memory impaired people. *Neuropsychol Rehabil* 1994;4:307-26.
10. Glisky EL, Schacter DL, Tulving E. Learning and retention of computer-related vocabulary in memory-impaired patients: method of vanishing cues. *J Clin Exp Neuropsychol* 1986;8:292-312.
11. Schacter DL, Rich SA, Stapp MS. Remediation of memory disorders: Experimental evaluation of the spaced-retrieval technique. *J Clin Exp Neuropsychol* 1985;7:79-96.
12. Evald L. Prospective memory rehabilitation using smartphones in patients with TBI: What do participants report? *Neuropsychol Rehabil* 2014;25: 283-97.
13. Svoboda E, Richards B. Compensating for anterograde amnesia: A new training method that capitalizes on emerging smartphone technologies. *J Int Neuropsychol Soc* 2009;15:629-38.
14. Fleming JM, Shum D, Strong J, et al. Prospective memory rehabilitation for adults with traumatic brain injury: A compensatory training programme. *Brain Inj* 2005;19:1-10.
15. Rohling ML, Faust ME, Beverly B, et al. Effectiveness of cognitive rehabilitation following acquired brain injury: a metaanalytic re-examination of Cicerone et al.'s (2000, 2005) systematic reviews. *Neuropsychology* 2009;23:20-39.
16. Shum D, Levin H, Chan RC. Prospective memory in patients with closed head injury: a review. *Neuropsychologia* 2011;49:2156-65.
17. Raskin SA, Sohlberg MM. The efficacy of prospective memory training in two adults with brain injury. *J Head Trauma Rehabil* 1996;11:32-51.
18. Raskin SA, Sohlberg MM. Prospective memory intervention: A review and evaluation of a pilot restorative intervention. *Brain Impair* 2009;10:76-86.

19. Kolb B, Whishaw I. Fundamentals of Human Neuropsychology. 6th ed. New York: Worth Publishers; 2009. p.747-74.
20. 陳聖芸、吳咨杏：波士頓失語症測驗－中文版。台北市：未出版；1987。
21. 郭乃文、劉秀枝、王佩芳等：中文版「簡短式智能評估」(MMSE)之簡介。臨床醫學 1989；23：39-42。
22. 余麗樺、郭乃文：盧-尼神經心理測驗組篩檢測驗在台灣地區適用性之探討。高雄醫學科學雜誌 1998；14：779-90。
23. 花茂琴：臨床神經心理衡鑑測驗使用手冊。台北市：台灣大學心理學系；1999。
24. Sumowski JF, Coyne J, Cohen A, et al. Retrieval practice improves memory in survivors of severe traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil 2014;95:397-400.
25. Sohlberg MM, Mateer CA. Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach. New York: Guilford Press; 2001. p. 59-87.
26. Martin M, Kliegel M, McDaniel MA. The involvement of executive functions in prospective memory performance of adults. Int J Psychol 2003;38:195-206.
27. Heaton RK, Chelune GJ, Talley JL, et al. Wisconsin Card Sorting Test. Manual-revised and expanded. Odessa: Psychological Assessment Resources Inc; 1993.

Neuropsychological Rehabilitation with Prospective Memory Process Training in A Patient with Severe Amnesia after Traumatic Brain Injury: A Case Report

Pin-Hsiu Chen, Ya-Fang Hsu, Wen-Chih Lin, Tai-Ching Wu¹

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chiali Chi-Mei Hospital, Tainan;

¹Department of Medical Imaging, Chiali Chi-Mei Hospital, Tainan.

Patients with severe amnesia frequently experience difficulty in storing and retrieving new information, resulting in prospective memory impairment, one of the main reasons for sustained loss of functioning in daily life. Currently, little literature on the neuropsychological interventions for severe amnesia patients has been published. The present study applied prospective memory process training(PROMPT) in neuropsychological intervention to a patient with severe amnesia caused by traumatic brain injury, and investigated the efficacy of this method. The intervention was administered for 12 months long to a 23-year-old male participant with severe amnesia caused by traumatic brain injury. The intervention was administered at 26 months after the trauma. The psychological assessments used were the Mini-Mental Status Examination (MMSE), Luria-Nebraska Neuropsychological Battery-Screening Test (LNNB-S), and Word Sequence Learning Test, and the pretest and posttest performance was compared. The observations of caregivers and therapists concerning the participant's daily performance were also considered. The participant's performance on the MMSE, LNNB-S, and Word Sequence Learning Test improved 6 months after treatment, particularly in the aspects of orientation, immediate recall, and working memory; the performance of cued recall was improved after 12 months of the intervention. However, delayed recall and recognition remained significantly impaired. The caregiver reported that the daily life functioning of the participant improved. He could complete some daily tasks independently, and he has got a full-time job. Although the intervention was administered 26 months after the trauma, through PROMPT in memory rehabilitation, the participant was able to restore immediate recall and working memory. By improving self-awareness, the participant exhibited increased frequency of encoding the keyword of conversation and other compensatory strategies. (Tw J Phys Med Rehabil 2015; 43(2): 127 - 137)

Key Words: prospective memory process training(PROMPT), traumatic brain injury, severe amnesia, memory rehabilitation

