



12-31-2011

Ecological Executive Function Training in Patient with Brain Injury: A casereport

Hsiao-Ting Ho

Yu-Hsin Wu

Mao-Hsiung Huang

Nai-Wen Guo

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



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

Recommended Citation

Ho, Hsiao-Ting; Wu, Yu-Hsin; Huang, Mao-Hsiung; and Guo, Nai-Wen (2011) "Ecological Executive Function Training in Patient with Brain Injury: A casereport," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 39: Iss. 1, Article 5.

DOI: [https://doi.org/10.6315/2011.39\(1\)05](https://doi.org/10.6315/2011.39(1)05)

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol39/iss1/5>

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.

生態化執行功能訓練對腦傷病人之治療：病例報告

何曉婷 吳玉欣¹ 黃茂雄¹ 郭乃文²

台灣基督長老教會新樓醫院身心內科 高雄醫學大學附設中和醫院復健科¹
成功大學行為醫學研究所²

腦傷後的衝動控制困難常會引發許多令人困擾的行為與認知/社會功能障礙，有學者認為這是病患無法適當建立與使用目標清單的緣故；而「目標管理訓練計畫」即是一個專為這些抑制功能不佳、目標管理能力受損，且日常行為混亂的患者所設之神經心理復健方案。本文所報告的，是對一位因腦傷而出現衝動控制困難的 55 歲男性病患，所進行之以目標管理概念為基礎的生態化執行功能訓練；訓練係以提升社會適應能力為目標，並以簡短式智能評估、盧-尼神經心理測驗組-篩檢測驗與神經行為評估量表等工具評估療效。經過為期兩個禮拜的訓練，從多方面心智功能表現都可發現相較於訓練前，病患的抑制衝動能力已有明顯改善，包括：配合復健治療的動機較強、認知表現較佳，且社會功能較好等。本案結果顯示，即便只有兩星期的短期介入，生態化執行功能訓練仍可對病患產生良好效益。（台灣復健醫誌 2011；39(1)：31 - 38）

關鍵詞：目標管理訓練計畫(goal management training)，執行功能(executive function)，復健心理(rehabilitation psychology)，生態化訓練(ecological training)

前 言

過去研究指出，約有 2/3 腦傷病患會因衝動控制困難而出現缺乏耐心、急躁或易怒的異常行為，^[1]這類不被社會接受的表現經常使旁人感覺不悅，或因誤解而對病患施以懲罰。^[2]衝動控制障礙亦有可能干擾病患的認知思考歷程(比如：未待搜尋至正確記憶便衝動作出反應，或未聚焦於問題重點便衝動做出回應)，使其在認知表現上有明顯缺失，^[3,4]進而妨礙復健內容的學習與執行。這些因衝動控制能力不足所致之認知與行為障礙不僅可能增加醫療與照顧困難，更有阻礙患者回歸社區之疑慮；因此，在復健過程中優先削弱衝動表現是相當重要的。^[5]

執行功能(executive function)指的是「有效執行目標導向行為的能力」，其涵蓋多種技巧與歷程，比如：覺察訊息、啟動行為、計畫與組織、抑制反應、解決

問題、修正錯誤、管理行為與自我監控等。^[6]針對每一個技巧或歷程障礙，已有多位學者提出不同復健訓練方式(表 1)。由於本文重視病患的衝動控制困難，同時關心其受衝動干擾的計畫與自我監控表現，故復健臨床心理師選用「目標管理訓練計畫」^[7]來進行介入。

執行作業時，個體會自動在腦中訂定數個階段性目標，並根據此目標清單(goal list)動作；若當下情境與目標不符，則會立刻搜尋可能的解決方案，並選出最適切的方法進行因應。所以目標清單的功能，在於促使或抑制個體做出與最終目標相符或相違的行為。^[7]Duncan^[8]認為，額葉系統(不論是皮質本身或聯繫管道)受損的患者常會出現混亂行為，是因為他們無法適當建立與使用目標清單；而目標管理訓練計畫即是根據 Duncan 理論建構而成的處置方案(圖 1)。^[7]在此方案中，個體必須先抑制自己的衝動反應，接著列出目標與步驟並逐步執行，最後還需反省自己行為的適切性。

Levine 等人^[7]曾隨機指派腦傷病患接受目標管理

投稿日期：99 年 1 月 28 日 修改日期：99 年 5 月 31 日 接受日期：99 年 6 月 17 日

通訊作者：郭乃文副教授，成功大學行為醫學研究所，台南市 701 東區大學路 1 號

電話：(06) 2353535 轉 5104 E-mail：austing@mail.ncku.edu.tw

訓練或動作技巧(motor skill training)訓練，結果發現除訓練內容外，接受目標管理訓練的腦傷患者也在其他紙筆測驗中表現出明顯進步。在同一份報告中，Levine 等人^[7]提出一個以改善烹調表現為訓練目標的案例，該病患自述會在日常生活中廣泛應用目標管理原則。此外，McPherson 等人^[9]也報告一位容易受到其他商品吸引，而無法依計畫購買所需物品的腦傷病患，其不僅藉由目標管理訓練成功克服購物困難，也在追蹤報告中陳述會自行將所學技巧應用在各種困境。從後兩者可知，目標管理策略之應用，需建立在對患者主體有意義的材料上；而生態化訓練之挑戰，即是尋找對病患有意義的材料。

再者，由上述文獻回顧可見，以目標管理模式訓練生活功能，其成效可類化到其他未受訓的日常活動；以紙筆作業進行訓練，則成果可類化到認知測驗表現。然而，過去並未探討日常生活之執行功能訓練對認知表現的影響，故本文藉由呈現一腦傷病患於介入前後的行為與認知反應，來分享生態化執行功能訓練對認知功能的影響。

病例報告

背景資料

病患為 55 歲男性，其本為文具公司員工，一年前因缺血型中風導致右側肢體無力；當時患者雖喪失工作能力，卻仍可自理生活。此次病患因跌倒撞擊腦部，其在送院時並無意識喪失狀況，當時昏迷指數(Glasgow Coma Scale)為 15 分，屬輕度腦傷；然而，電腦斷層檢查發現患者左側額頂葉(left frontal-parietal lobe)有硬腦膜外出血(epidural hemorrhage)、蜘蛛網膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage)和顱內出血(intracerebral hemorrhage)，故予以開刀處置。2 個月後，病患因需進一步復健而轉進復健科病房，並因躁動、衝動問題轉介復健臨床心理師。轉介前，病患已開始服用 Xanax (alprazolam)、Lowen (lorazepam)與 Seroquel (quetiapine)等與情緒控制相關的藥物，但其衝動、躁動狀況仍存；此外，醫師也因躁動情緒為病患安排生理檢查，但無特殊發現。

轉介點之神經心理功能

1. 臨床觀察：病患多以命令、吼叫方式表達需求，且常在無法立即獲得滿足時以不當言論辱罵對方；在醫療等待情境亦常見患者有不斷大吼催促的舉止，然其偶可因外在回饋說句“對不起”。進行功能衡

鑑時，患者出現許多衝動反應；復健治療期間，病患常無法依指令逐步執行動作，而會跳搶後段步驟。如，病患雖有喝水能力，卻老是搶喝急吞，導致嗆著或弄濕身體。

2. 家屬報告：病患腦傷後對情緒與衝動控制產生困難，若未立即依其期待行事，便會以粗言責罵他人；另病患經常未待他人完成動作，便自行做出反應或提出下個要求。家屬抱怨病患行為已嚴重影響其照護情緒，兒子甚至因此與他發生肢體衝突。
3. 功能評估：病患的行為躁動，且意識混亂，經判定屬 Rancho Los Amigo Scale 中的第 IV 級(Confused-Agitated)。另，患者在巴氏量表(Barthel Index)中得 10 分。

4. 神經心理衡鑑(表 2)

- (1)簡短式智能評估：病患得 13/30 分，顯示其有整體認知功能受損情形。^[10]分析錯誤類型可見，病患的缺損功能較不屬記憶相關型式，而是反應模組不足，其中以衝動特質最為明顯。
- (2)盧尼神經心理測驗組-篩檢測驗：病患缺損分數高達 24/30 分，顯示其多種局部認知功能缺損。^[11]從反應表現可見，病患易受題目內容或先前答案影響而衝動做出錯誤反應。
- (3)神經行為評估量表：病患的四個衝動控制相關項目幾全達「極嚴重受損」(7 分)，包括「無組織概念」(conceptual disorganization) 7 分、「不適當表現」(disinhibition) 7 分、「激動」(agitation) 6 分、「沒有計畫」(poor planning) 7 分。^[12]

介入處置與訓練計畫

因病患的衝動控制困難已產生嚴重後遺症，不僅干擾醫療與復健執行，更加重家屬照顧負擔；同時，此障礙也明顯影響病患認知表現。因此，臨床心理介入以提升衝動控制能力為首要目標。完成衡鑑當天，臨床心理師依病患的認知功能現況，應用目標管理概念，再融入復原力(resilience)^[13]的訓練策略(意即，致力於協助病患克服困境，並朝積極正向的目標發展)，開始進行為期兩個禮拜的訓練，並於結束當日立即評估訓練效益。訓練主要內容簡述如下(圖 1)。在此期間，醫師並未調整與衝動相關的藥物；另，雖同時接受物理、職能與語言治療，但以上專業皆未針對病患的認知功能進行處置。

1. 延宕(postponed): 延長等待時間並忽略或制止病患在此時所做之要求或反應，僅回應其在適當時機出現的行為，藉此訓練患者抑制衝動。
2. 以三種生態化的執行功能為策略，訓練病患在適當

時機逐步執行反應動作：

- (1)依序(sequential)：借用盧尼神經心理測驗的節奏概念，要求病患重複臨床心理師的敲擊動作，以訓練其確實注意步驟順序之訊息，並準確依指令執行動作。
- (2)暫停(time-out)：將「飲水」分解為數個步驟，訓練病患逐步執行動作。初期要求需完全照指令行

動，否則不予飲水，之後隨動作確實度的提升逐漸減少提示。

- (3)輪流(take turn)：藉由合宜的輪流互動過程訓練病患在適當時機做出反應。初期以明確訊息告知如何表現，並強調適切行為的正向結果，後逐漸改以詢問方式引導。

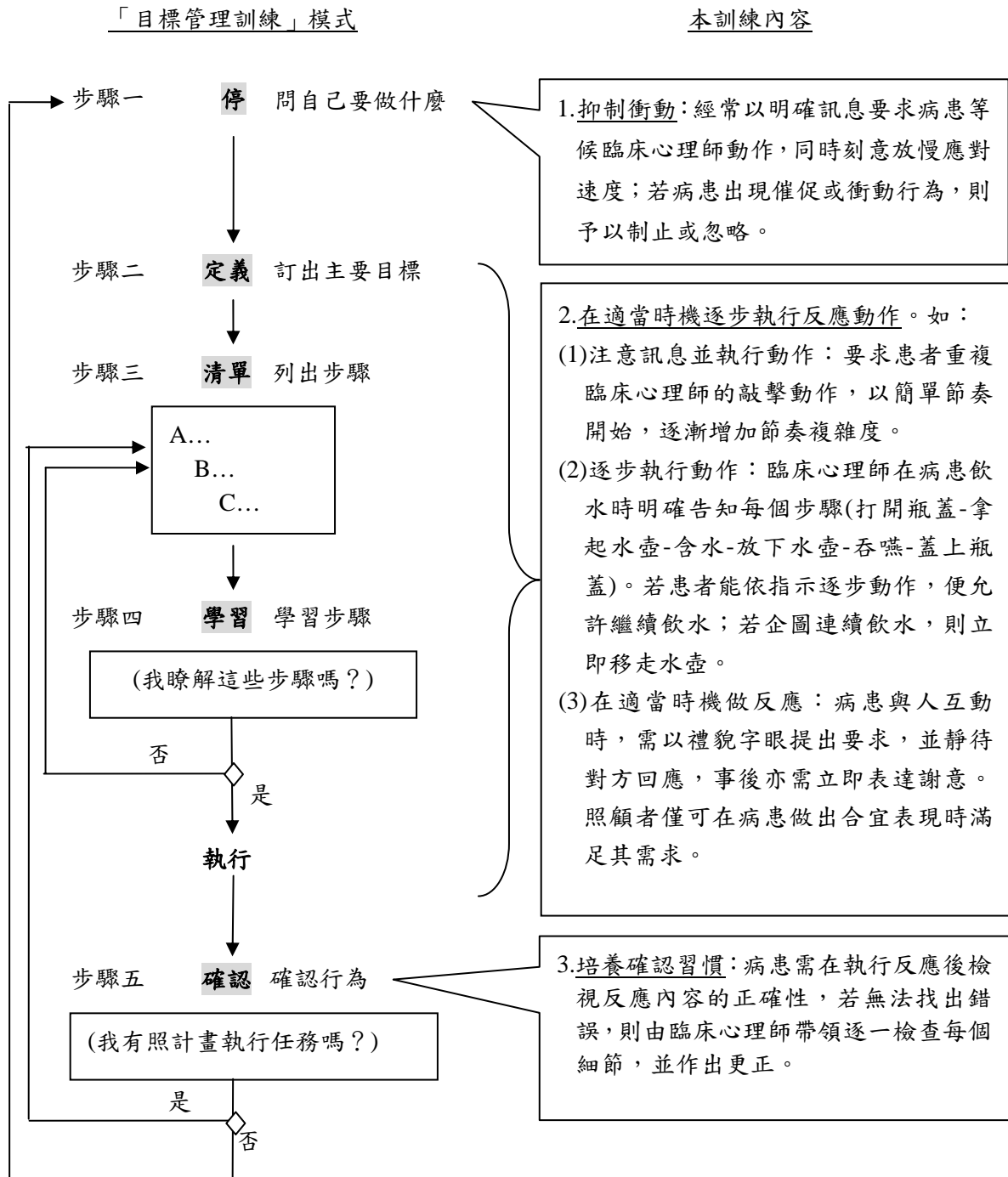


圖 1. 以「目標管理訓練計畫」為基礎之訓練方案

表 1. 執行功能復健計畫：依不同目標列舉

低心智功能(low mental function)
<ul style="list-style-type: none"> • 調整/重建環境(Environmental modification/restructuring)^[19] • 改善生理不適(Manipulation of physiological factors)^[20] • 行為策略(Behavioral approaches) • 輔具/外在輔助系統(External aids/Cuing systems)
覺察(awareness)
<ul style="list-style-type: none"> • 提升個人覺察能力(Individual awareness-enhancing program) <ol style="list-style-type: none"> 1. 教育取向(Board Game Format)^[21] 2. 經驗取向(Prediction-performance paradigm)^[22] • 照顧者的訓練與教育(Caregiver training and education) • 程序訓練與環境支持(Procedural training and environment support)^[23]
執行-啟動(initiation)&動作程序(motor sequence)
<ul style="list-style-type: none"> • 特定任務/功能性技巧訓練(Task-specific training, also known as functional skills training)^[24] • 執行特定任務(Task-specific routines, 3P: plan, practice & promote therapeutic attitudes)^[25] • 完成完整任務(Errand completion tasks)^[26] • 時限管理訓練(Time pressure management)^[27] • 自我管理訓練(Self-regulatory training)^[28]
執行-抑制(inhibition)
<ul style="list-style-type: none"> • 區辨訓練技巧(Discrimination training technique)^[29] • 抑制控制訓練(Inhibitory control program) : <ol style="list-style-type: none"> 1. 抑制優勢動作反應(Go/no-go paradigm)^[30] 2. 停止進行中的動作(Stop-signal paradigm)^[31] • 對干擾刺激的控制(Flanker task)^[32] • Otago 運動計畫(Otago Exercise Program)^[33]
執行-計劃(planning)&監控(self-monitoring)
<ul style="list-style-type: none"> • 問題解決訓練(Problem solving training)^[34] • 目標管理訓練(Goal-management training)^[7] • 自我指導訓練(Self-instruction training)^[35] • 自我監控訓練(Self-monitor training)^[36] • 目標設定訓練(Identity oriented goal training)^[37]
社交不合宜(disturbance of social cognition)
<ul style="list-style-type: none"> • 錄影帶回饋(Videotaped feedback)^[38]

3. 回饋(feedback)：藉由檢視反應內容，訓練病患習慣確認自己行為的正確性；當確認習慣逐漸形成，則改以疑問語氣提醒確實執行檢查動作。

訓練效益分析

1. 臨床觀察：患者能以適切語句提出要求並靜待回應，獲得滿足後亦可主動表達謝意；雖其仍偶有衝

動、不耐舉止，但每次均可立即以合宜表現予以補償。在醫療等待情境中，病患可使用口語提醒自己耐心等待；復健時，其能確實依照指令執行動作，並維持至要求時間；而回應評估內容時，其反應速度較先前緩，且可稍作思考再回報完成反應。另，病患不需他人提醒，便可自行按訓練步驟逐步執行如飲水等動作。

表 2. 介入處置前後之衡鑑結果

	項 目	第一次評估	第二次評估
		分 數	分 數
簡短式智能評估 (臨界分數：23/24)	定向感	03/10	05/10
	訊息登錄	03/03	03/03
	注意力及計算	01/05	04/05
	短期記憶	00/03	01/03
	語言能力	06/09	07/09
	總分	13/30	20/30
盧尼神經心理測驗組 -篩檢測驗 (臨界受損分數：7/8)	項 目	受損分數	受損分數
	數字概念與簡單計算	05/08	01/08
	高等認知功能 (含學習與問題處理)	12/14	09/14
	動作控制與節奏	07/08	06/08
	總分	24/30	16/30
神經行為評估量表 (與衝動控制相關之題目)	項 目	分數	分數
	無組織概念	07	05
	不適當表現	07	04
	激動	06	02
	沒有計畫	07	05
	總分	27	16

註：無組織概念(conceptual disorganization)；不適當表現(disinhibition)；激動(agitation)；沒有計畫(poor planning)。

2. 家屬報告：患者控制情緒與衝動的能力已有提升，可稍待他人反應；雖其偶仍會出現催促行為，但已不再以粗言辱罵他人，也不再衝動擅自行動，或在短時間內連續提出數個要求。因此，家屬表示照顧壓力已明顯減輕。

3. 功能評估：雖仍處混亂狀態，病患對外界已局部可適當反應，但其表現仍屬 Rancho Los Amigo Scale 中的第 VI 級(Confused-appropriated)。病患的巴氏量表分數為 35 分。

4. 神經心理衡鑑(表 2)

(1) 簡短式智能評估：病患得 20/30 分，雖整體認知功能仍呈受損狀態，但已有明顯進步；主要是病患較能抑制衝動，故在執行需數個步驟的認知操作作業時，完成率能有所提升。

(2) 盧尼神經心理測驗組-篩檢測驗：病患缺損分數降至 16/30 分，其局部認知功能受損已有明顯改善，不再受題目內容或先前答案干擾，也較能仔細思考並確認自己反應的正確性，另其操弄大量、複雜訊息的能力亦有所提升。

(3) 神經行為評估量表：病患的衝動控制相關項目已大有改善，其「無組織概念」剩中重度(5 分)、「不

適當表現」剩中度(4 分)、「激動」剩非常輕微(2 分)、「沒有計畫」剩中重度受損(5 分)。

討 論

復健心理專業的內涵在於「系統性地使用社會心理原理來評估與瞭解病患的認知行為障礙，並以各種心理專業技巧來協助患者在有限條件下發揮最佳功能，使其無論在人際關係、就學、就業、社區或休閒活動上都能擁有更多機會和被接受性」。^[14,15]由於復健處置的方法與目標會依患者的不同表現而有所調整，^[5]因此復健臨床心理師對病患實施神經心理衡鑑，列出各種大腦功能的受損程度，並按照其身心與生態條件安排適當的神經心理復健計畫。^[15]本報告乃就短期臨床介入之生態化訓練歷程與效益進行討論。

本案例僅以少量神經心理衡鑑工具進行評估，然而，應用極限測試(testing the limits)^[6]的觀念，復健臨床心理師同樣能深入瞭解病患的認知資源與障礙種類，進而規劃出最符合其功能與條件的治療計畫。另，由於目標管理能力受損所致之衝動控制障礙常使病患生活發生紊亂，且易對其未來職業功能造成負面影

響；^[7]因此，不論介入面向為何，認知復健內容皆宜與病患的日常生活相關，或應能應用到生活情境中。^[14]有鑑於此，本案為病患設計的是一套生態化的訓練方案，使其能立即將所學技巧應用在日常生活當中。

目標管理訓練計畫的特別之處在於它是直接建構在「額葉系統受損導致目標管理能力缺損」的理論上，^[8]但每位腦傷病患的病前狀況、障礙形式、受損時間、嚴重度、對目前狀態的了解與接受度，以及家庭的支持度都不同，^[16]所以適合的訓練目標與方法也會跟著不同；^[5,17]由此可見，最適切的神經心理復健方案，應是「標準化」的處置原則，再搭配「個別化」的訓練計畫。^[18]基於此概念，本復健方案並未完全遵循目標管理訓練模式的五個步驟，而是參照其概念，再依病患功能與需求安排適當的訓練計畫。同樣地，即使本報告病患對此訓練方案反應良好，也不代表所有腦傷患者皆適合接受相同處置，臨床工作者仍需依據每位病患的認知狀況、病前功能與病後條件來做彈性調整。^[1]再者，由於影響腦傷患者預後之相關因素極多；在各不同復原階段，神經心理復健計畫與患者之生理狀態、藥物調控、照顧以及家庭功能等條件間之重要性各有不同，所以應與復健醫療團隊進行跨專業間討論。唯本案因僅以目標管理訓練模式做了短期介入，因此未曾應用跨專業間之多策略介入，這是未來執行神經心理復健計畫可以增強之處。

臨床工作最關切的，是認知復健成效能否類化到其他事務。^[7]過去經驗顯示目標管理訓練的效果可類化到其他活動，例如：以烹飪工作為訓練目標的病患能將目標管理技巧應用在其他任務中，且臨床觀察發現他們在執行其他複雜任務時，焦慮程度有明顯降低。^[7,9]本處置方案並未針對特定任務進行訓練，亦未直接訓練病患的認知功能，但僅是找出導致執行或認知功能發生障礙的關鍵因素，並應用目標管理訓練之概念教導合宜的因應原則，病患便可自行將所學應用在日常生活與認知測驗中，這再次證明目標管理訓練的效果可類化到其他未受訓練的事務。

雖目標管理訓練有直接理論基礎，同時已被證實可廣泛應用在各個生活層面，但它仍有些許限制；例如：記憶嚴重缺損的患者需藉由紙條提醒，方能順利遵照步驟執行動作。^[7,9]此外，目標管理訓練能否成功，與患者的病識感有極大關連；若病患不瞭解甚至否認自己的認知問題或行為，便較難從中獲益。^[7]因此，臨床工作者需切記，在實務應用上，應先進行必要之神經心理衡鑑後，視病患的個別狀況調整訓練方法或增添輔助工具。

結 論

本案應用目標管理訓練概念，規劃出一套符合病患各項條件與需求的生態化神經心理復健計畫；結果發現，直接、快速地針對其當下困難進行介入，將有助立即改善患者在復健過程中所遭遇到的阻礙。因此，復健訓練應是個隨時與病患生態角色進行互動的動態過程；除訓練前的必備衡鑑外，在復健過程中，復健臨床心理師仍須持續為病患進行評估，以協助其他醫療人員了解其目前條件，並適時隨患者的功能變化調整訓練計畫與目標，如此方能有效提升復健成果。^[5]

參考文獻

1. Kim E. Agitation, aggression, and disinhibition syndromes after traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation* 2002;17:297-310.
2. Lippert-Grüner M, Kuchta J, Hellmich M, et al. Neurobehavioural deficits after severe traumatic brain injury (TBI). *Brain Inj* 2006;20:569-74.
3. Barratt ES, Stanford MS, Kent TA, et al. Neuropsychological and cognitive psychophysiological substrates of impulsive aggression. *Biol Psychiatry* 1997;41:1045-61.
4. Bechara A, Van Der Linden M. Decision-making and impulse control after frontal lobe injuries. *Curr Opin Neurol* 2005;18:734-9.
5. Yody BB, Schaub C, Conway J, et al. Applied behavior management and acquired brain injury: approaches and assessment. *J Head Trauma Rehabil* 2000;15:1041-60.
6. Lezak MD. *Neuropsychological assessment*. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 1995. p. 42-4, 128-9.
7. Levine B, Robertson IH, Clare L, et al. Rehabilitation of executive functioning: an experimental-clinical validation of goal management training. *J Int Neuropsychol Soc* 2000;6:299-312.
8. Duncan J. Disorganisation of behaviour after frontal lobe damage. *Cogn Neuropsychol* 1986;3:271-90.
9. McPherson KM, Kayes N, Weatherall M. A pilot study of self-regulation informed goal setting in people with traumatic brain injury. *Clin Rehabil* 2009;23:296-309.
10. 郭乃文、劉秀枝、王佩芳等：「簡短式智能評估」之中文施測與常模建立。中華民國復健醫學雜誌 1988；16：52-9。
11. 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。
12. Levin HS, High WM, Goethe KE, et al. The neuro-behavioral rating scale: assessment of the behavioral sequelae of head injury by the clinician. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987;50:183-93.
 13. 洪蘭譯：樂觀學習·學習樂觀。初版。台北：遠流；1997。p.107-36，427-9。
 14. Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:1596-615.
 15. 郭乃文、吳玉欣、鄭玲宜：臨床心理學在台灣復健醫療領域之發展。應用心理研究 2009；41：109-51。
 16. Kinsella G, Ong B, Murtagh D, et al. The role of the family for behavioral outcome in children and adolescents following traumatic brain injury. *J Consult Clin Psychol* 1999;67:116-23.
 17. Warriner EM, Rourke BP, Velikonja D, et al. Subtypes of emotional and behavioural sequelae in patients with traumatic brain injury. *J Clin Exp Neuropsychol* 2003; 25:904-17.
 18. Carney N, Chesnut RM, Maynard H, et al. Effect of cognitive rehabilitation on outcomes for persons with traumatic brain injury: a systematic review. *J Head Trauma Rehabil* 1999;14:277-307.
 19. Fluharty G, Glassman N. Use of antecedent control to improve the outcome of rehabilitation for a client with frontal lobe injury and intolerance for auditory and tactile stimuli. *Brain Inj* 2001;15:995-1002.
 20. Ducharme JM. A conceptual model for treatment of externalizing behaviour in acquired brain injury. *Brain Inj* 1999;13:645-68.
 21. Chittum WR, Johnson K, Chittum JM, et al. Road to awareness: an individualized training package for increasing knowledge and comprehension of personal deficits in persons with acquired brain injury. *Brain Inj* 1996;10:763-76.
 22. Rebmann MJ, Hannon R. Treatment of unawareness of memory deficits in adults with brain injury: three case studies. *Rehabil Psychol* 1995;40:279-87.
 23. Sohlberg MM, Mateer CA. *Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach*. New York: The Guilford Press; 2001. p.291.
 24. Worthington A. Rehabilitation of executive deficits: effective treatment of related disabilities. In: Halligan PW & Wade DT, editors. *Effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits*. New York: Oxford University Press; 2005. p.262.
 25. Martelli MF. A behavioral protocol for increasing initiation, decreasing adynamia. *Rehabil Psychol News* 2000; 27:12-3.
 26. Sohlberg MM, Mateer CA. *Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach*. New York: The Guilford Press; 2001. p.250-1.
 27. Fasotti L, Kovacs F, Eling PATM, et al. Time pressure management as a compensatory strategy training after closed head injury. *Neuropsychol Rehabil* 2000;10:47-65.
 28. Liu KP, Chan CC, Lee TM, et al. Self-regulatory learning and generalization for people with brain injury. *Brain Inj* 2002;16:817-24.
 29. Sohlberg MM, Mateer CA. *Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach*. New York: The Guilford Press; 2001. p.354-5.
 30. Trommer BL, Hoeppe JA, Lorber R, et al. The go-no-go paradigm in attention deficit disorder. *Ann Neurol* 1988;24:610-4.
 31. Logan GD, Cowan WB. On the ability to inhibit thought and action. A theory of an act of control. *Psychol Rev* 1984;91:295-327.
 32. Botvinick M, Nystrom LE, Fissell K, et al. Conflict monitoring versus selection-for-action in anterior cingulate cortex. *Nature* 1999;402:179-81.
 33. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, et al. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 1997;315:1065-9.
 34. von Cramon DY, Matthes-von Cramon G, Mai N. Problem-solving deficits in brain-injured patients. A therapeutic approach. *Neuropsychol Rehabil* 1991;1:45-64.
 35. Cicerone KD, Wood JC. Planning disorder after closed head injury: a case study. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68:111-5.
 36. Alderman N, Fry RK, Youngson HA. Improvement of self-monitoring skills, reduction of behaviour disturbance and the dysexecutive syndrome: comparison of response cost and a new programme of self-monitoring training. *Neuropsychol Rehabil* 1995;5:193-221.
 37. Ylvisaker M, Feeney T. Reconstruction of identity after brain injury. *Brain Impair* 2000;1:12-28.
 38. Cicerone KD, Tanenbaum LN. Disturbance of social cognition after traumatic orbitofrontal brain injury. *Arch Clin Neuropsychol* 1997;12:173-88.

Ecological Executive Function Training in Patient with Brain Injury: A Case Report

Hsiao-Ting Ho, Yu-Hsin Wu,¹ Mao-Hsiung Huang,¹ Nai-Wen Guo²

Department of Psychiatry, SinLau Hospital, Taiwan;

¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chung-Ho Memorial Hospital, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung;

²Institute of Behavioral Medicine, National Cheng Kung University, Tainan.

It has been reported that inappropriate behavior and cognitive/social dysfunction might be the result of poor impulse control after brain injury. A disorganized condition can be attributed to a failure to use a goal list. Goal management training (GMT), a neuropsychological rehabilitation program, was therefore designed for patients with poor inhibition, impaired goal- management and disorganized daily behavior. In this report, Ecological Executive Function Training (EEFT), based on the GMT model, was applied to a 55 year-old male patient with poor impulse control that was secondary to brain injury. The treatment lasted for two weeks and aimed to improve his psychosocial adaptation. Mini-Mental State Examination (MMSE), Luria-Nebraska Neuropsychological Battery-Screening Test (LNNB-S) and Neurobehavioral Rating Scale (NRS) were used to evaluate the effectiveness of the intervention. The outcome was improved inhibition and better impulse control, which were manifested in the dimensions of better motivation cooperation in terms of the rehabilitation process, better cognitive ability and improved social functioning. It is concluded that EEFT can be helpful to a patient even when the treatment time is as short as two weeks. (Tw J Phys Med Rehabil 2011; 39(1): 31 - 38)

Key Words: goal management training, executive function, rehabilitation psychology, ecological training