



12-31-2007

A reviewarticle of Psychometric Properties of Five Tests of Attention Commonly Used in Patients with Stroke

Hui-Yan Chiau

I-Ping Hsueh

Chia-Lin Koh

Hui-Chun Chen

Chin-Ling Hsieh

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

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

Recommended Citation

Chiau, Hui-Yan; Hsueh, I-Ping; Koh, Chia-Lin; Chen, Hui-Chun; and Hsieh, Chin-Ling (2007) "A reviewarticle of Psychometric Properties of Five Tests of Attention Commonly Used in Patients with Stroke," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 35: Iss. 2, Article 1.

DOI: [https://doi.org/10.6315/2007.35\(2\)01](https://doi.org/10.6315/2007.35(2)01)

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol35/iss2/1>

This Review Article 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.

常用於中風研究的五種注意力測驗之心理計量特性比較

喬慧燕 薛漪平 古佳苓¹ 陳蕙君 謝清麟

國立臺灣大學醫學院職能治療學系 澳洲昆士蘭大學健康與復健科學研究所職能治療組¹

研究背景與目的：注意力受損是中風患者常見的問題之一。注意力為認知活動如記憶、學習之基礎，若患者之注意力不足，可能影響其復健成效及功能恢復。故精確評量患者之注意力功能，方可擬定適當之治療計畫與介入方式。精確評量之首要關鍵，在於使用心理計量特性良好之注意力測驗。然而，目前用於中風患者之注意力測驗的心理計量特性仍不清楚，故本研究彙整 2003-2005 年間常用於中風實證研究之注意力測驗，比較其用於中風患者之心理計量特性(含信度、效度及反應性)，以作為臨床工作與研究者選擇注意力測驗之參考依據，並提供後續研究之建議。方法：研究者合併檢索電子期刊資料庫(MEDLINE, PsycINFO, CINAHL, 中華民國期刊論文索引系統)，找出 2003-2005 年間較常用(被使用 2 次以上)於中風研究之注意力測驗，再比較這些測驗應用於中風患者之心理計量特性。結果：常用於中風研究之注意力測驗共計 5 種：路徑描繪測驗(Trail Making Test, TMT)、認知藥物研究電腦化測驗(Cognitive Drug Research computerized battery)、日常注意力測驗(Test of Everyday Attention, TEA)、數字廣度測驗(Digit Span Task)及 Stroop 色字測驗(Stroop Color Word Test)。這些測驗針對中風患者之心理計量特性驗證結果如下：一、信度：僅 TEA 之部分子測驗再測信度良好，其餘工具欠缺信度驗證；二、效度：5 種注意力測驗皆無同時效度資料。預測效度僅 TMT 曾被檢驗，其預測效度在可接受程度。收斂效度僅 TEA 有相關的驗證資料，但其結果不甚理想。三、反應性：尚未有研究驗證此 5 種注意力測驗應用於中風患者之反應性。綜言之，此 5 種常用於中風研究之注意力測驗，鮮少具有針對中風患者之心理計量特性驗證，僅 TEA 與 TMT 具備部分心理計量特性驗證，然而，二者之證據亦不完整，故難以比較。結論：本回顧結果顯示常用於中風研究之五種注意力測驗欠缺完整之心理計量特性驗證，使得其用於中風患者之測驗結果精確與否缺乏實證。建議未來研究應驗證此 5 種注意力測驗用於中風患者之信度、效度及反應性，以建立測驗用於中風患者注意力評量之有效性證據，供中風復健專業之臨床與學術研究使用。(台灣復健醫誌 2007；35(2)：65-72)

關鍵詞：中風(stroke)，認知(cognition)，注意力(attention)，心理計量特性(psychometric properties)

前言

中風常導致患者注意力受損，^[1-3]部分患者之注意力缺失會持續存在。^[4,5]注意力為所有認知功能的基礎，即使是輕微損傷，亦可能影響患者進行記憶、語言及學習等認知活動，進而影響其復健成效。^[6]研究亦證實注意力受損之中風患者，其在動作、平衡、行動

及日常生活等功能之恢復情形，均較注意力未受損之患者差。^[4,5,7-9]故準確評量中風患者之注意力程度，可作為判斷預後及擬定治療計畫的依據。

注意力的定義，據 Sturm^[10]之分類，包括：警覺度(alertness)、持續性注意力(sustained attention)、選擇性注意力(selective attention)以及分配性注意力(divided attention)。警覺度係指精神狀態能維持在隨時要做反應的程度；持續性注意力乃長時間維持警覺狀態下，

投稿日期：95 年 9 月 26 日 修改日期：96 年 1 月 18 日 接受日期：96 年 1 月 25 日

抽印本索取地址：薛漪平助理教授，臺灣大學醫學院職能治療學系，台北市 100 徐州路 17 號 4 樓

電話：(02) 33228174 e-mail：iping@ntu.edu.tw

個案仍可隨時辨識目標訊息之細微變化的能力；選擇性注意力指個案能主動專注於重要之訊息或刺激，而同時忽略無關訊息的能力；分配性注意力則指個案能同時注意二種以上重要之訊息或刺激。

注意力之評量工具大致分為二類：一類為在個案從事注意力活動時，應用儀器檢測其腦功能活化型態(如 functional magnetic resonance imaging)^[11]或神經生理運作(如 event-related potentials)；^[12]另一類乃使用注意力測驗，從個案之測驗表現(如反應時間)來判斷其注意力功能。^[13]使用儀器雖有助於瞭解注意力之神經缺失或生理機制，但其價格昂貴、非所有研究單位或臨床機構皆可負擔。此外，患者在儀器檢測所得結果與其實際注意力表現之間關係如何，目前所知仍甚有限。^[13]反之，注意力測驗之成本較低、較能直接反應患者之實際功能狀況。因此，復健專業臨床例行使用之注意力評量工具多以注意力測驗為主。

注意力測驗雖有上述優點，但若欲達到精確量化個案之注意力功能、呈現注意力功能之變化、預測長期功能恢復等目的，則必須具備良好之心理計量特性(psychometric properties)，如信度、效度、及反應性等。^[14]信度指重複測量某一特質時，可獲得相同結果之程度。^[15]與注意力測驗較相關之信度為再測信度(test-retest reliability)，即同一位患者在相同情境但不同時間接受同一測驗二次，此二次測驗所得分數的一致程度。^[15]效度指正確性，亦即工具能評量所欲測量之建構或特質的程度，效度愈高表示愈能測出欲測量之特質。^[16]注意力測驗常探討之效度特質如下：同時效度(concurrent validity)指測驗結果與欲測量特質之公認測量方法(或稱黃金標準)所得結果的關連程度；^[14]當缺乏黃金標準時，則可驗證測驗與理論上相關特質之關連程度，此即收斂效度(convergent validity)；^[17]預測效度(predictive validity)係測驗結果可預測未來健康相關功能之程度。^[14]反應性則指評量工具偵測個案本身或族群間有意義的功能變化之能力。^[14]學術研究中，若使用未具備信度及效度之評量工具，將嚴重影響研究結果之有效性。^[18]而對臨床工作者而言，使用具備信度、效度及反應性的測驗，始能依據評估結果訂定適當的治療目標、治療計畫與判斷預後等。^[15]

由於目前多數注意力測驗非針對中風患者所發展，且用於中風患者測驗之心理計量特性仍不清楚，亟待彙整。再者，測驗工具心理計量特性之結果可能因驗證對象不一而不同，^[17]故其是否適用於某種特定診斷之患者(如中風)皆須具備完整地驗證資料。本研究目的在於回顧並彙整 2003-2005 年常用於中風研究之注意力測驗及其心理計量特性之驗證資料，以比較注

意力測驗應用於中風患者之心理計量特性，包含信度、效度及反應性，作為研究與臨床工作者選擇注意力測驗之依據。

方 法

研究者首先找出近三年(2003-2005)實證研究中，較常用於中風研究之注意力測驗，再蒐尋所有這些注意力測驗應用於中風患者之心理計量特性驗證研究。資料檢索方法分為二步驟：

一、找出常用於中風研究之注意力測驗：合併蒐尋 MEDLINE, CINAHL, PsycINFO 及中華民國期刊論文索引系統四資料庫(2003 年至 2005 年 11 月)，文獻檢索策略為合併中風及注意力之相關醫學標題詞彙(MeSH term)或關鍵字(keyword) (表 1)。再由所得文獻之摘要或全文確認所使用之注意力測驗。本研究依據下列條件選取常用於中風研究之注意力測驗：(1)文獻中明確指出此測驗之目的為評量注意力；(2)於 2003-2005 年間，曾被不同之中風實證研究使用 2 次或 2 次以上；(3)須為標準化測驗，即工具具有一定之施測流程與量化之評分標準；^[19] (4)英文及中文文獻。此外，若文獻具有下列情形，則排除之：(1)個案報告；(2)中風受試者所佔比例少於一半；(3)研究對象為兒童中風患者。

二、蒐尋注意力測驗之心理計量特性驗證研究：合併蒐尋 MEDLINE (1966 年至 2005 年 11 月)，CINAHL (1980 年至 2005 年 11 月)，PsycINFO (1872 年至 2005 年 11 月)及中華民國期刊論文索引系統(1970 年至 2005 年 11 月)四資料庫，文獻檢索策略為合併中風、心理計量及測驗名稱之相關醫學標題詞彙或關鍵字(表 2)。驗證文獻選擇標準為：(1)文獻之研究目的為驗證該注意力測驗之心理計量特性；(2)研究對象中，中風患者佔一半以上；(3)英文及中文文獻。

最後再依據所得資料，評析並比較各注意力測驗之心理計量特性，評析標準如下：(1)再測信度之相關係數，如為 Spearman ρ 或 Pearson γ ： >0.80 為高信度、 $0.60\sim0.80$ 為中等、 <0.60 為低信度；^[20]如為級內相關係數(intraclass correlation coefficient, ICC)： ≥ 0.75 為良好、 $0.40\sim0.74$ 為中等、 ≤ 0.40 為差；^[21] (2)同時效度之相關係數(Spearman ρ 或 Pearson γ)： ≥ 0.60 為良好、 $0.31\sim0.59$ 為中等、 ≤ 0.30 為差；^[21] (3)收斂效度之相關係數(R^2)： ≥ 0.36 為良好、 $0.10\sim0.35$ 為中等、 ≤ 0.09 為差；^[21] (4)反應性(standardized effect sizes/ standardized response means)： ≥ 0.80 為良好、 $0.50\sim0.80$ 為中等、 <0.50 為差。

[21]

表 1. 注意力測驗檢索策略與資料庫蒐尋結果

#	檢索策略
1	cerebrovascular accidents/
2	intracerebral hemorrhage/
3	exp cerebrovascular disorders/
4	cva\$.tw.
5	stroke\$.tw.
6	cerebr#vascula\$.tw.
7	hemip\$.tw.
8	Attention/
9	Concentration/
10	attention\$.tw.
11	vigilance\$.tw.
12	or/1-7
13	or/8-11
14	and/12-13
15	remove duplicates from 14
16	limit 15 to human
17	limit 16 to english
18	limit 17 to abstracts
19	limit 18 to yr="2003-2005"
20	limit 19 to "review articles"
21	19 not 20

註：「/」為以資料庫之醫學標題詞彙(MeSH term)檢索

結 果

常用於中風患者之注意力測驗

步驟一之初步檢索結果共得 337 篇文獻，我們再依摘要或全文逐篇檢視研究內容，刪除不符合工具選擇標準之文獻 296 篇。最後，確認為標準化測驗、於中風實證研究中被使用 2 次以上之注意力測驗共計 5 種，分別是：路徑描繪測驗(Trail Making Test, TMT)^[22] (近 3 年曾被使用 8 次)、認知藥物研究電腦化測驗(Cognitive Drug Research computerized battery, CDR)^[23] (6 次)、日常注意力測驗(Test of Everyday Attention, TEA)^[24] (4 次)、數字廣度測驗(Digit Span Task, DS)^[25] (3 次)、Stroop 色字測驗(Stroop Color Word Test, SCWT)^[26] (2 次)。

依據 Sturm^[10]之分類系統，TMT 之 A 部分評量選擇性注意力、B 部分是分配性注意力；CDR 的 3 個子

表 2. 注意力測驗心理計量特性驗證文獻檢索策略

#	檢索策略
1	cerebrovascular accidents/
2	intracerebral hemorrhage/
3	exp cerebrovascular disorders/
4	cva\$.tw.
5	stroke\$.tw.
6	cerebr#vascula\$.tw.
7	hemip\$.tw.
8	psychometrics/
9	reproducibility of results/
10	exp sensitivity and specificity/
11	validation studies.pt.
12	Evaluation Studies.pt.
13	reliabilit\$.tw.
14	validit\$.tw.
15	responsiveness.tw.
16	sensitivit\$.tw.
17	specificit\$.tw.
18	(psychometric adj properti\$.tw.
19	((trail adj making adj test) or tmt\$.tw. #19 為測驗詞彙(註)
20	(or/1-7) and (or/8-18)
21	20 and 19
22	remove duplicates from 21
23	limit 22 to English language

註：其它測驗之蒐尋指令

(Cognitive adj Drug adj Research adj computerized) or
(Cognitive adj Drug adj Research adj CDR) or
COGDRAS\$.tw.

(test adj4 everyday adj attention) or TEA.tw.
(Digit adj span and test) or (digit and (forward or
backward)).tw
stroop.tw

測驗，分別評量警醒度、持續性注意力及選擇性注意力；TEA 則包括持續性、選擇性及分配性注意力；DS 與 SCWT 皆是評量選擇性注意力(表 3)。以下分述 5 個注意力測驗的內容：

一路徑描繪測驗(TMT)

TMT 由美國陸軍於 1944 年發展，為 Army Individual Test Battery 之子測驗。^[25] TMT 包括 A、B 兩部分：A 部分由數字 1-25 組成，數字隨機排列，受試者須將數字依序逐一串聯；B 部分則由數字與英文字母各 13 個組成，亦是隨機排列，受試者須依序交替串聯數字及字母，如：1-A-2-B-3-C...。測驗過程，受試者被告知越快完成越好。因此，在 A 部分，受試者需在雜亂無章的數字堆中搜尋所欲連結之數字，故為選擇性注意力測驗；在 B 部分，若要快速完成此測驗，受試者須一邊連接數字與對應字

母，同時搜尋下一目標，故為分配性注意力測驗。^[27]

TMT 之版權屬公共領域(public domain)，可免費複製使用，容易取得。^[25] TMT 為紙筆測驗，施測需要測驗題紙及碼錶，中風患者完成此測驗大約花費 3-5 分鐘。^[28]

二、認知藥物研究電腦化測驗(CDR)

CDR 電腦化測驗由 Wesnes 於 1985 年發展，用以評量藥物對個案認知功能之影響。^[29] 其中，評量注意力之子測驗包括簡單反應時間(simple reaction time task, SRT)、選擇反應時間(choice reaction time task, CRT)及數字警覺(digit vigilance task, DV)。SRT 要求受試者當電腦螢幕畫面中央出現“YES”時，便立即按下標示為 YES 之按鈕。由於“YES”出現之時間間隔不一致，受試者須隨時保持警醒，故為警醒度之測驗；CRT 與 SRT 相似，但出現之文字可能是“YES”或“NO”，受試者需選擇正確的對應按鈕作答，故評量選擇性注意力；DV 子測驗中，受試者必須判斷螢幕畫面中央出現的數字是否與右側數字相同，若是則按 YES，評量持續性注意力。

CDR 之版權為英國的認知藥物研究中心所有，此中心提供 CDR 之相關軟硬體設備、使用者訓練課程、及記分方式或資料分析之相關技術協助。CDR 應用於一般老人的施測時間約 15 分鐘。應用於中風患者所需時間之資料不詳。

三、日常注意力測驗(TEA)

TEA 由 Robertson 等人於 1996 年發展，用以完整評量各類注意力。^[24] TEA 之測驗題材為日常生活相關之情境，以增加受試者熟悉度。共有 8 個子測驗，其中“map search”與“telephone search”二子測驗需受試者以視覺搜尋指定目標，故為評量選擇性注意力；“elevator counting”與“lottery”二子測驗須受試者長時間專注於重複單調之刺激，故評量持續性注意力；“telephone search dual task”子測驗是要求受試者在搜尋指定之視覺目標時，同時計算錄音機所播放之聲音次數，故在評量分配性注意力。

使用者可向出版社購買 TEA，其設備包括測驗題本、錄放音機一台及碼錶，施測時間一般約需 45-60 分鐘。TEA 多數子測驗採時間限制，故中風患者施測時間與一般受試者近似。

四、數字廣度測驗(DS)

DS 是魏氏智力測驗(Wechsler Adult Intelligence Scale, WAIS)及魏氏記憶力測驗(Wechsler Memory Scale, WMS)之子測驗。^[25] DS 具二步驟，分別為順向背誦(forward)與逆向背誦(backward)：在 DS-forward 測驗中，受試者須精確複述施測者所口述之數字字

串；而 DS-backward 測驗則要求受試者反向複述。受試者為達成測驗要求，必須保持高度專注方能成功，^[30]故 DS 為選擇性注意力測驗。

欲使用 DS，須先向出版社購買 WAIS 或 WMS。DS 之設備為題紙一張。其施測於中風患者所需時間之相關資料，未有文獻記載。

五、Stroop 色字測驗(SCWT)

SCWT 由 Stroop 於 1935 年發展，利用文字字義在顏色命名過程所產生的干擾效應來評量選擇性注意力與認知彈性(cognitive flexibility)。^[26]即要求受試者讀出文字(如：藍、綠、紅等字)之顏色，而非其字義，如：以紅色印刷「藍」一字，則受試者應回答「紅」。若受試者有選擇性注意力困難，將會延長作答反應時間或增加作答錯誤率。^[25]

此測驗所需設備為三張測驗題卡、計時用碼錶及答案紀錄紙，一般受試者測驗時間大約 5 分鐘，^[25]施測於中風患者時間不詳。

五種注意力測驗之心理計量特性比較

本研究蒐尋到 TMT^[28]及 TEA^[24]各有 1 篇驗證性研究，而 CDR、DS 及 SCWT 則無針對中風患者的心理計量驗證文獻(表 4)。

一、信度

僅有 Robertson 等人^[24]以 TEA 進行其應用於中風患者之再測信度驗證，其結果顯示 TEA 具有中等至良好的再測信度($r=.41\sim.90$, $\text{mean}=.78$)；而其它 4 種測驗之信度皆未曾驗證於中風患者。

二、效度

同時效度方面，5 種測驗皆無應用於中風患者之同時效度驗證資料。

收斂效度方面，僅 TEA 曾被 Robertson 等人^[24]驗證應用於中風患者，此研究顯示 TEA 之 map search 與 elevator counting 二子測驗，用於中風患者與巴氏量表(Barthel Index)等功能性評量具有差至中等之收斂效度($R^2=.09\sim.23$)，但未報告其餘子測驗之相關程度(表 4)。

預測效度方面，僅有 Mazer 等人曾驗證 TMT 應用於中風患者之預測效度，^[28]研究結果顯示 TMT 具有可接受的預測效度，以 TMT-A 與 TMT-B 之測驗結果預測中風患者是否能通過路考駕駛測驗，其正預測值(positive predictive value)各為 80.0%與 85.2%。其餘 4 種測驗皆未被驗證應用於中風患者之預測效度。

三、反應性

5 種工具皆無應用於中風患者之反應性驗證文獻。

表 3. 注意力測驗所涵蓋的注意力種類比較

測驗	2003-2005 被使用次數	注意力種類 [†]			
		警醒	持續	選擇	分配
TMT	8	-	-	Part A	Part B
CDR	6	Simple Reaction Time	Digit Vigilance	Choice Reaction Time	
TEA	4	-	Elevator counting Lottery	Map search Telephone Search	Dual task
DS	3	-	-	forward, backward	
SCWT	2	-	-	SCWT	-

[†]注意力之種類乃參考 Sturm^[10]之定義。

TMT: Trail Making Test; CDR: Cognitive Drug Research computerized battery; TEA: Test of Everyday Attention;

DS: Digit Span Task; SCWT: Stroop Color Word Test

表 4. 5 種常用的注意力測驗應用於中風患者之心理計量特性驗證資料比較

測驗	驗證 研究	樣本數	再測信度	同時 效度	預測效度	收斂效度
TMT	[28]	84	-	-	正預測值 (positive predictive value): TMT-A = 80.0% TMT-B = 85.2% 效標：路考駕駛測驗	-
TEA	[24]	74 (再測) 80 (效度)	Map Search (1min) Map Search (2min) Elevator counting Elevator counting with distraction Visual elevator Telephone search Dual task decrement Lottery	.84 .85 .88 .83 .90 .78 .41 .77	-	Map Search: $R^2 = .09 \sim .23$ Elevator counting: $R^2 = .12 \sim .20$ Other subtests: $p < .05$ 效標: Barthel Index, Extended Activities of Daily Living Scale, Rating Scale of Attentional Behavior.
DS	-	-	-	-	-	-
CDR	-	-	-	-	-	-
SCWT	-	-	-	-	-	-

TMT: Trail Making Test; CDR: Cognitive Drug Research computerized battery; TEA: Test of Everyday Attention;

DS: Digit Span Task; SCWT: Stroop Color Word Test

整體來說，此五種注意力測驗，僅 TEA 與 TMT 具備針對中風患者之部分心理計量特性證據。然而，二者之證據亦不完整，故難以比較。

討 論

本研究以詳盡之蒐尋策略，全面致力於查證近 3

年常用於中風研究之注意力測驗及其心理計量特性驗證資料。然而，我們回顧的結果發現，共計五種常用於中風研究之注意力測驗，其針對中風患者之心理計量特性驗證並不充分，以至於這些測驗用於臨床評量之精確性缺乏實證，亦可能使相關研究結果之有效性招致質疑。未來亟須研究進行完整地驗證，以提供此五種注意力測驗用於中風患者之有效性證據。

再測信度代表重複評量結果之一致性，若再測信度差，則此測驗之評量結果可能因隨機誤差而不精準，^[18]故再測信度是選擇注意力測驗的重要標準之一。然而，我們發現除了 TEA 之外，其它 4 種注意力測驗均缺乏針對中風患者所進行之再測信度驗證。故有關此 4 種注意力測驗(TMT、CDR、DS、SCWT)用於中風患者之再測信度尚須進一步的研究。

同時效度指測驗與另一概念相同之測驗同時評量個案所獲結果的關聯程度，^[16]因此可作為判斷測驗工具優劣之指標之一。然而本研究蒐尋結果卻完全沒有此 5 種測驗應用於中風患者之同時效度研究，以致無法評論各測驗之優劣。同時效度驗證資料之匱乏，或因注意力測驗至今尚無公認之黃金標準所致。^[24]

在前述缺乏黃金標準的情況下，可進行評量工具之收斂效度驗證，^[17]以提供效度資料之另一項客觀證據。然而，本研究發現僅 TEA 曾被驗證用於中風患者之收斂效度，^[24]其結果亦不理想，而原研究者僅以「顯著相關」一語帶過其中 6 項子測驗之驗證結果，缺乏確切之研究數據，以致 TEA 用於中風患者之收斂效度仍不甚明確。故本文所回顧之 5 種注意力測驗於中風患者之收斂效度證據相當不足，實須研究。

具備預測效度的測驗，可藉以早期預測中風患者之預後，^[15]對於患者之復健目標與治療計畫的擬定亦非常重要。本研究僅發現一篇關於 TMT 之預測效度的研究。^[28]此研究顯示，臨床工作者可以根據 TMT 及另一個簡單的知覺測驗結果，判斷中風患者目前情況是否適合進行路考駕駛測驗。由於路考駕駛測驗需要花費約一小時，且需依患者之動作能力改裝車輛設備，故對患者而言，不僅耗費時間且金額昂貴；而 TMT 僅需 3-5 分鐘即可完成，測驗工具又只需紙、筆及碼表。若臨床人員在評估中風患者之駕駛能力時，可用 TMT 作初步篩選，使不適合駕駛之患者省卻費時費力的路考測驗，不但減輕患者之體力與財力負擔，同時也提昇臨床人員之工作效率。因此，評量工具的預測效度能提供臨床工作者相當實用的訊息。然而，我們發現其它 4 種注意力測驗(CDR、TEA、DS、SCWT)應用於中風患者的預測效度證據嚴重缺乏，仍需建立。

評量工具之反應性對治療成效的評估相當重要。良好之反應性意謂此工具能偵測到一個確切已發生的改變量。^[15]臨床治療或療效研究中，若選用反應性不佳之注意力評量工具，則無法敏銳地反應患者注意力的些微改變，亦無法呈現治療的效果，如此將會影響治療計畫的擬定，或有效治療方案的選擇。^[15]然而，此 5 種注意力測驗皆無反應性方面之資料，亟待驗證。

臨床使用上，除了良好的心理計量特性之外，注

意力測驗亦須具備取得容易、操作簡單、施測快速等特點。^[31]此次回顧之 5 種注意力測驗中，以 TMT 施測時間最短、最易取得、且設備簡單。因此，就臨床使用而言，TMT 為較可行之注意力測驗。

本研究在方法上有些限制值得讀者留意，首先，本研究僅就近 3 年中風實證研究當中，曾被使用 2 次以上之注意力測驗予以回顧評析，可能因此排除近一、二年才發展而尚未被廣泛使用之測驗。此外，本研究僅參考英文及中文文獻，排除非英文或中文所寫的文獻，亦可能因此遺漏部分以他國文字書寫或發表之有關心理計量驗證資料。

本回顧顯示常用於中風研究之五種注意力測驗，其應用於中風患者之心理計量特性驗證資料仍甚缺乏，使得本文所探討之 5 種注意力測驗是否能精確地評量中風患者之注意力程度，缺乏實證。建議未來仍需繼續驗證該 5 種注意力測驗於中風患者之信度、效度及反應性，以建立其用於中風患者注意力評量之有效性證據。

參考文獻

1. Hochstenbach J, Mulder T, van Limbeek J, et al. Cognitive decline following stroke: a comprehensive study of cognitive decline following stroke. *J Clin Exp Neuropsychol* 1998;20:503-17.
2. Tatemichi TK, Desmond DW, Stern Y, et al. Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional abilities. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1994;57:202-7.
3. Ballard C, Stephens S, Kenny R, et al. Profile of neuropsychological deficits in older stroke survivors without dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2003;16:52-6.
4. Hyndman D, Ashburn A. People with stroke living in the community: attention deficits, balance, ADL ability and falls. *Disabil Rehabil* 2003;25:817-22.
5. McDowd JM, Filion DL, Pohl PS, et al. Attentional abilities and functional outcomes following stroke. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2003;58:45-53.
6. Whyte J. Attention and arousal: basic science aspects. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:940-9.
7. Stephens S, Kenny RA, Rowan E, et al. Association between mild vascular cognitive impairment and impaired activities of daily living in older stroke survivors without dementia. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:103-7.
8. Regnaud JP, David D, Daniel O, et al. Evidence for

- cognitive processes involved in the control of steady state of walking in healthy subjects and after cerebral damage. *Neurorehabil Neural Repair* 2005;19:125-32.
9. Robertson IH, Ridgeway V, Greenfield E, et al. Motor recovery after stroke depends on intact sustained attention: a 2-year follow-up study. *Neuropsychology* 1997; 11:290-5.
 10. Sturm W. Evaluation in therapeutical contexts: attentional and neglect disorders. *Eur Rev Appl Psychol* 1996;46: 207-14.
 11. Cabeza R, Nyberg L. Imaging cognition II: an empirical review of 275 PET and fMRI studies. *J Cogn Neurosci* 2000;12:1-47.
 12. Daffner KR, Scinto LF, Weitzman AM, et al. Frontal and parietal components of a cerebral network mediating voluntary attention to novel events. *J Cogn Neurosci* 2003;15:294-313.
 13. Whyte J. Neurologic disorders of attention and arousal: assessment and treatment. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73:1094-103.
 14. Wade DT. Measurement in neurological rehabilitation. New York: Oxford University Press; 1992. p.35-43; p.59-69.
 15. Hobart JC, Lamping DL, Thompson AJ. Evaluating neurological outcome measures: the bare essentials. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996;60:127-30.
 16. 姚開屏：從心理計量的觀點看測量工具的發展。職能治療學會雜誌 1996；14：v-xxi。
 17. Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: applications to practice. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall; 2000. p.61-110.
 18. 李中一：測量工具的效度與信度。台灣衛誌 2004；23：272-81。
 19. 花茂琴、朱怡娟：神經心理檢查。當代醫學 2001；28：108-12。
 20. Richman J, Makrides L, Princes B. Research methodology and applied statistics. part 3: measurement procedures in research. *Physiother Can* 1980;32:253-7.
 21. Salter K, Jutai JW, Teasell R, et al. Issues for selection of outcome measures in stroke rehabilitation: ICF Body Functions. *Disabil Rehabil* 2005;27:191-207.
 22. Reitan RM. Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Percept Mot Skills* 1958;8:271-6.
 23. Simpson PM, Surmon DJ, Wesnes KA, et al. The Cognitive Drug Research computerized assessment system for demented patients: a validation study. *Int J Geriatr Psych* 1991;6:95-102.
 24. Robertson IH, Ward T, Ridgeway V, et al. The structure of normal human attention: The Test of Everyday Attention. *J Int Neuropsychol Soc* 1996;2:525-34.
 25. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. Neuropsychological assessment. 4th ed. New York: Oxford University Press; 2004. p.337-74.
 26. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol* 1935;18:643-62.
 27. van Zomeren AH, Brouwer WH. Clinical neuropsychology of attention. New York: Oxford University Press; 1994. p.158-78.
 28. Mazer BL, Korner-Bitensky NA, Sofer S. Predicting ability to drive after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:743-50.
 29. Wesnes K. A fully automated psychometric test battery for human psychopharmacology. The IVth World Congress of Biological Psychiatry, 1985, Philadelphia.
 30. Groth-Marnat G. Neuropsychological assessment in clinical practice: a guide to test interpretation and integration. New York: John Wiley & Sons; 2000. p.129-94.
 31. Stewart AL, Hays RD, Ware JE Jr. The MOS short-form general health survey. Reliability and validity in a patient population. *Med Care* 1988;26:724-35.

A Review of Psychometric Properties of Five Tests of Attention Commonly Used in Patients with Stroke

Hui-Yan Chiau, I-Ping Hsueh, Chia-Lin Koh,¹ Hui-Chun Chen, Chin-Ling Hsieh

School of Occupational Therapy, College of Medicine, National Taiwan University, Taipei;

¹Division of Occupational Therapy, School of Health and Rehabilitation Sciences,
University of Queensland, Australia.

Background and purpose: Comparison of the psychometric properties of tests of attention can provide guidelines with which clinicians and researchers can determine a useful measurement. The purpose of this study is to review and appraise the psychometric properties of attentional tests frequently used during the last 3 years in empirical studies of stroke and to determine how well these tests can be applied on people with stroke.

Methods: This study included two parts: first, a search from the MEDLINE, PsycINFO, CINAHL and Index to Chinese Periodical Literature databases for attentional tests used more than twice in empirical studies of stroke in the period spanning 2003-2005; and second, a search for validation studies of those selected attentional tests to appraise their psychometric properties, including their reliability, validity, and responsiveness, to determine the strengths and weaknesses of existing attentional tests.

Results: Five frequently (i.e. used more than twice) used attentional tests were identified: the Trail Making Test (TMT), the Cognitive Drug Research computerized battery, the Test of Everyday Attention (TEA), the Digit Span Task, and the Stroop Color Word Test. We found that the reliability of these tests had not been examined in stroke patients except for the TEA, which has adequate to good reliability. The validity of these tests had not been examined completely. We found that the TMT had acceptable predictive validity for on-road driving performance and that the convergent validity of the TEA was not satisfactory. However, there were no validation studies for the concurrent validity of these tests as applied to stroke patients. In addition, the responsiveness of the five tests has not been examined in patients with stroke.

Conclusion: Most of the psychometric properties of these five tests of attention have been rarely examined. Further validation studies of these five attention tests in stroke patients are warranted in order to justify the usage of these five tests. (Tw J Phys Med Rehabil 2007; 35(2): 65 - 72)

Key words: stroke, cognition, attention, psychometric properties