



12-31-2016

# Comparing the Application of Assessment Tests on Patients with Cerebrovascular Accident: the Mini-Mental Status Examination-Chinese Test Versus the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery-Screening Test

TingChia Wang

YuHsin Wu

NaiWen Guo

MaoHsiung Huang

JyongHuei Su

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



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

### Recommended Citation

Wang, TingChia; Wu, YuHsin; Guo, NaiWen; Huang, MaoHsiung; and Su, JyongHuei (2016) "Comparing the Application of Assessment Tests on Patients with Cerebrovascular Accident: the Mini-Mental Status Examination-Chinese Test Versus the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery-Screening Test," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 44: Iss. 1, Article 3.

DOI: [https://doi.org/10.6315/2016.44\(1\)03](https://doi.org/10.6315/2016.44(1)03)

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol44/iss1/3>

This Original 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](mailto:twpmrscore@gmail.com).

原著

# 應用中文簡短式智能評估(MMSE-C)與盧-尼神經心理測驗組篩檢測驗(LNNB-S)於腦中風患者之篩檢比較

王鼎嘉<sup>1</sup> 吳玉欣<sup>2</sup> 郭乃文<sup>1</sup> 黃茂雄<sup>2</sup> 蘇炯輝<sup>2</sup>

國立成功大學 行為醫學研究所<sup>1</sup> 高雄醫學大學附設中和紀念醫院 復健科<sup>2</sup>

**目的：**認知功能缺損為腦中風(stroke)疾患常伴隨之症狀，故臨床上應發展適用之篩檢測驗。中文簡短式智能評估(Mini-Mental Status Examination-Chinese, MMSE-C)與盧-尼神經心理測驗組篩檢測驗(Luria-Nebraska Neuropsychological Battery-Screening test, LNNB-S)為兩項廣泛被使用之神經認知功能缺損的篩檢測驗。國內過去較少有針對認知篩檢測驗適用性之研究，故本研究目的有二：1.比較 MMSE-C 與 LNNB-S 於腦中風患者之檢測能力。2.比較 MMSE-C 與 LNNB-S 於四種腦區中風患者之檢測能力。

**方法：**本研究為回溯性研究，病歷資料來自南部某醫學中心復健科自 2005 至 2014 年之腦中風患者，篩檢條件為確診僅具腦中風診斷且因臨床需求完成 MMSE-C 與 LNNB-S 之病患共 158 人(男 125 人、女 33 人，平均年齡 52.6 歲，平均教育年數 10.5 年)。將所有病歷資料依腦部中風區域分為四組：左腦中風(32 人)、右腦中風(37 人)、雙側腦中風(46 人)、多處腦中風(43 人)，並以單因子變異數分析、共變數分析、卡方檢定分析之。

**結果：**1.資料顯示 20.3%於 MMSE-C 與 LNNB-S 均呈現陰性，或許源於其認知功能受腦中風影響不大。2. MMSE-C 檢出認知功能不足之比率為 44.9%；LNNB-S 檢出 77.9%。被 MMSE-C 檢出陽性者，同時有 95.8%可被 LNNB-S 檢出；被 LNNB-S 檢出陽性者，僅有 55.3%同時被 MMSE-C 檢出；於 MMSE-C 陰性者，在右腦中風組達 64.9%為最高。3.四組於 MMSE-C 得分皆低於正常組常模，其中左腦、雙側、多處腦中風等三組於 MMSE-C 總分、地點定向、回憶、語言之表現皆顯著低於右腦中風組。4.四組於 LNNB-S 受損分數皆遠高於正常組常模，左腦中風組於數字概念與高等認知兩個因素之受損分數顯著高於其他三組。

**結論：**運用界斷分數時，MMSE-C 對於腦中風患者認知功能不足之檢出率較低，尤其對於右腦中風患者檢出比率最低，推測是因測驗內容大量涉及語文功能之故。MMSE-C 受到天花板效應之影響，對於腦中風患者而言整體偏易，故不宜單獨作為腦中風患者之篩檢測驗。建議臨床工作者在使用 MMSE-C 後，加做 LNNB-S 以提高對於留有神經認知功能缺損之中風患者之評估力。但若臨床評估時間有限，建議直接做 LNNB-S 取代 MMSE-C。(台灣復健醫誌 2016；44(1)：19-27)

**關鍵詞：**簡短式智能評估(Mini-Mental Status Examination MMSE)、盧-尼神經心理測驗組篩檢測驗(Luria-Nebraska Neuropsychological Battery-Screening test, LNNB-S)、神經心理衡鑑(neuropsychological assessment)、腦中風(stroke)

## 前 言

腦中風(Cerebral vascular accident, 腦血管意外)可能導致認知功能缺損，而認知功能受損型態與其神經學上受損位置以及受損程度有高度相關，<sup>[1]</sup>研究顯示腦

投稿日期：105 年 6 月 13 日 修改日期：105 年 8 月 23 日 接受日期：105 年 9 月 8 日

通訊作者：郭乃文副教授，國立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

doi: 10.6315/2016.44(1)03

中風患者至少有35%伴隨認知功能缺損，且會影響預後生活品質。<sup>[2]</sup>Blake等人(2002)指出英國國家臨床中風指導準則(National Clinical Guidelines for Stroke)建議每位中風患者應規律接受認知功能篩檢，以及當復健治療之進展不如預期時，應接受完整神經心理衡鑑以釐清是否因特定認知功能受損阻礙復健進度。妥善運用神經心理測驗可呈現患者特定認知功能受損情形，並可提供診斷資訊與專業建議讓醫療團隊、家屬、工作場所與社會服務相關機構知悉，進而替患者規劃具生態效度之復健治療計畫。<sup>[3]</sup>然，一般神經心理測驗多針對特定認知功能進行深度評估而設計，故所需評估時間較長且不易快速掌握患者之全面認知受損面向。因此，採用具良好敏感性(sensitivity)、特異性(specificity)、施測時間短，並能指出特定認知面向受損之認知功能篩檢測驗，可有效節省施測與計分之時間成本，以提升臨床使用之便利性。

根據Lezak等人(2012)之觀點，神經心理篩檢測驗可以有效地辨識出患者與正常人在認知表現上的差異，神經心理篩檢測驗可分為以病徵(sign)、以單一測驗辨識腦部疾病(single test for identifying brain disorders)、界斷分數(cut-off point)之三種類型，本研究主要探討如何使用界斷分數來判定患者與正常人在認知表現上的差異。界斷分數可經由統計分析，如敏感性(sensitivity)、特異性(specificity)、陽性預測值(positive predictive value)、陰性預測值(negative predictive value)以及正確度(accuracy)等方式得之；亦可以正常組的最低分數或百分等級95之分數作為參考點。所以界斷分數雖無法提供患者受損的嚴重程度，但是可做為一個清楚的功能受損的臨界分野點。換言之，在界斷分數以下者就屬於功能缺損的範圍。<sup>[4]</sup>

簡短式智能評估(Mini-mental status examination, MMSE)為廣泛被使用之認知功能篩檢測驗。MMSE最早由Folstein等人於1975年所研發，<sup>[5]</sup>測驗內容包含定向力(orientation)、訊息登錄(registration)、注意力與計算(attention & calculation)、回憶(recall)、語言(language)，共計十一道題目，總分為三十分。該研究結果顯示失智症患者比情感性精神疾患(伴有認知缺損之鬱型、純鬱型與躁型)、思覺失調症、精神官能症與常人組之分數表現明顯較差。MMSE自開發至今已累積大量效度研究，Folstein當時建議以20/21作為界斷分數(cut-off point)。然，Anthony等人以失智患者為受試族群並將界斷分數設定為23/24，研究結果顯示23位失智症患者中有20位可被正確區分(敏感度為87%、特異性為82%)。<sup>[6]</sup>後續亦有多位學者以界斷分數23/24進行研究，結果顯示23/24可有效區分失智症患者與正常

人之功能差異。<sup>[7-10]</sup>

MMSE亦被許多研究做為探測整體認知功能缺損(global cognitive impairment)以及篩檢腦中風患者認知功能缺損使用。<sup>[11-14]</sup>Nys等人認為MMSE用於篩檢失智症以外之患者時，其效度明顯較差。<sup>[15-17]</sup>Lezak等人指出MMSE對於區辨區域型以及側化性受損(focal and lateralized lesions)病患之效果不佳。部分研究指出MMSE較不適用於篩檢腦中風患者之認知功能表現，因為此測驗無法呈現出區域型損傷之認知受損特色，且易受到年齡與教育之影響。<sup>[18,19]</sup>Blake等人以MMSE界斷分數23/24量測腦中風患者之認知表現，結果顯示其敏感度僅落於中等程度(62%)。<sup>[20]</sup>Nys等人針對34位腦中風患者於中風一周後施測MMSE以及涵蓋六大項認知功能之神經心理測驗組(抽象思考、語文記憶、執行功能、視知覺與建構、視覺記憶、語言)，結果顯示有70%的患者至少在一項神經心理功能有缺損，但MMSE能偵測到的比例顯著較差，且無法呈現出患者在推理、執行功能以及視覺建構的缺損情形。至今，數篇研究亦呈現類似的結果，傾向認為MMSE相較於其他認知篩檢測驗，於腦中風患者之檢出能力較差，原因包括敏銳性與特異性較低、受天花板效應(ceiling effect)之影響、以及能測及之認知功能向度較少所致。<sup>[21-24]</sup>

盧 - 尼神經心理測驗組 Luria-Nebraska Neuropsychological Battery, LNNB)為一套具備良好信效度之神經心理測驗，由Golden等神經心理學家經嚴謹之測驗編制與驗證程序研究發展而成。<sup>[25]</sup>此測驗組施測時間約為2.5小時，LNNB其測驗內容、素材、施測與計分方面均具高度標準化。其具有十一個臨床量尺(動作功能、節奏、觸覺功能、視覺功能、語言接受、語言表達、書寫能力、閱讀能力、算術、記憶與智能運作)，且可針對患者展現出之認知功能缺損特色進行腦部特定區域傷處之推論。臨床神經心理國際期刊曾做一系列的探討，探討LNNB對於不同患者族群之適用性，結果顯示在精神相關疾患以及神經疾患之認知功能缺損方面具良好的區辨力(Moses & Maruish, 1998)。整體而言，LNNB對於腦部受損導致之認知功能缺損具備一定程度的區辨能力。<sup>[26-28]</sup>由於LNNB標準施測時間較長，因此Golden於1987年自LNNB複本二選出15個項目，編製成盧-尼神經心理測驗篩檢測驗(screening test for LNNB，以下簡稱為LNNB-S)，受損總分最低為零分、最高為三十分。研究結果指出此15項題目總分與LNNB量表總分之相關高達0.95，且施測時間多在20分鐘內即可完成。Golden指出當LNNB-S受損分數高於8分時，應要執行全套LNNB。<sup>[25]</sup>整體而言，LNNB-S與

全套版本之LNNB具有高度相關，對於腦部受損患者之受損表現具良好預測力。

綜觀上述，MMSE雖具臨床上之便利性，但是否適用於做為單一篩檢腦中風患者之認知缺損工具仍值得深入探討。再者，考量腦中風患者主要為區域型腦部受損，多伴隨特定功能缺損，故推測LNNB-S可能適用度較佳。故本研究目的有二：1.比較MMSE與LNNB-S於腦中風患者之檢測能力。2.比較MMSE與LNNB-S於四種腦區受損患者之檢測能力。

## 材料與方法

### 一、受試者

本研究由高雄醫學大學附設醫院人體試驗委員會審查核可通過，計畫編號為KMUH-IRB-20130258。本研究為回溯性研究，病歷資料來自南部某醫學中心復健科2005年初至2014年底之腦中風患者。受試者納入條件為：1.經醫師診斷為腦中風疾患，如缺血型中風(ischemic stroke)、腦出血(cerebral hemorrhage)、蜘蛛膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage)。2.具備腦部磁共振造影(MRI)或電腦斷層(CT)病歷報告。3.完成MMSE與LNNB-S兩項測驗者。4.右利手者。共158位患者納入統計分析。

### 二、研究方法

患者之資料交由修習過神經心理學、神經心理測驗、復健心理學之研究人員進行編碼與分類。研究人員依患者之腦部MRI或CT造影報告，並參照Nys等人之分類方式將所有患者分為四組：<sup>[29]</sup> 1.左腦中風組：天幕上區域(supratentorial area)以上，腦部左側有損傷者。2.右腦中風組：天幕上區域以上，腦部右側有損傷者。3.雙側腦中風組：天幕上區域，腦部雙側均有損傷者。4.多處腦區中風組：中風處含括天幕下區域(infratentorial area)者，如小腦、腦幹。

### 三、研究工具

本研究採用兩項神經心理功能篩檢測驗：1.中文版MMSE(Chinese version of mini-mental status examination, MMSE-C)。2.中文版LNNB-S，分別於以下介紹。

中文版MMSE由郭乃文等人於1987年修訂完成<sup>[30]</sup>，經施測441名常人受試者，教育程度由未受教育跨至大學以上，並已建立台灣常模。該版曾為低教育程度者多增三項題目，並建議受教育年數少於2年者可採

用15/16；受教2年以上的患者可直接使用30分版以23/24為界斷分數，可與國外相關研究做直接比較<sup>[31]</sup>。本次MMSE-C分析項目包括MMSE-C總分(30分)、時間定向(5分)、地點定向(5分)、登錄(3分)、序列減七(5分)、回憶(3分)、語言(8分)、仿繪(1分)。受教育年數少於2年者使用15/16；受教2年以上使用23/24作為界斷分數。

中文版LNNB-S為余麗樺與郭乃文所修訂，經施測50名腦部中風患者(包含腦中風39人、外傷性腦傷9人、腦腫瘤2人)以及150名正常人受試者，並已建立台灣常模。<sup>[32]</sup>測驗共15題，LNNB-S的計分方式是採用原作者參照常模所進行之再編碼(recode)模式針對患者之測驗表現計分之，每道題目皆以受損分數來計分，最高受損分數為2分，得2分者被視為已受損(impaired performance)，得此分數者大部分為腦部受損患者；1分為邊緣性受損(borderline performance)；0分為未測得功能受損(normal performance)，得此分數者大部分為認知功能正常者。其原則如下：1.如題目是以對錯計分，答對者得0分，答錯者得2分。2.若題目是以錯誤總次數或反應時間計分，則原始分數小於或等於控制組的平均數者，得0分；原始分數介於該平均數以上和一個標準差之間者，得1分；原始分數大於該平均數一個標準差以上者，得2分。3.若題目是以限時內完成的次數或限時內的反應字數計分，則原始分數大於或等於控制組平均數者，得0分；原始分數介於該平均數以下和一個標準差之間者，得1分；原始分數小於該平均數一個標準差以下者，得2分。例如以100減7而言，若患者答錯0至2個項目會被編碼為0分；答錯3至5項目編碼為1分；答錯6個編碼為2分。<sup>[33]</sup>

研究結果顯示中文版LNNB-S信效度均佳，於因素分析後可抽取三大因素包括：數字概念與簡單計算、高等認知功能、動作控制與節奏，此三因素可解釋60%之總變異量。在臨界分數設定上，建議受教育6年以上者採用7/8(敏感性78%，特異性74%)；6年及以下者訂於13/14作為臨界分數(敏感性85%，特異性78%)。本次LNNB-S分析項目包括受損總分(30分)以及數字概念與簡單計算(8分)、高等認知功能(14分)、動作控制與節奏(8分)。受教育6年以上者使用7/8；6年及以下者使用13/14作為臨界分數。<sup>[32]</sup>

### 四、統計方法

研究資料以SPSS 17.0(Statistical Product and Service Solutions, SPSS 17.0)統計軟體進行分析，採用統計方法包括卡方檢定、變異數分析、共變數分析。

表 1. 四種腦中風之性別、年齡以及教育年數之卡方檢定與單因子變異數檢定

	腦區受損範圍 (N = 158)				統計檢定			
	左腦中風 (N = 32)	右腦中風 (N = 37)	雙側腦中風 (N = 46)	多處腦中風 (N = 43)	組間平方和	df	F	p
性別	24 男 8 女	27 男 10 女	37 男 9 女	37 男 6 女	-	3	-	0.49 <sup>a</sup>
年齡	45.94±13.48	52.05±12.08	53.20±12.67	57.23±13.82	2371.6	3	4.69	<0.01 <sup>**b</sup>
教育年數	11.88±3.69	10.32 ± 3.39	10.98±4.41	9.33±4.56	129.34	3	2.59	0.055 <sup>b</sup>
罹病天數(天) (全距)	57.78±122.74 (1-667)	110.44±228.57 (1-1119)	104.40±222.33 (8-1408)	115.47±243.15 (9-1330)	72017.5	3	0.51	0.67

\*p&lt; .05, \*\*p&lt; .01

a：卡方檢定；b：單因子變異數檢定

表 2. MMSE-C 與 LNNB-S 之篩檢人數表

	MMSE-C 陽性	MMSE-C 陰性	人數和
LNNB-S 陽性	68 (55.3%) (95.8%)	55 (44.7%) (63.2%)	123 (100%)
LNNB-S 陰性	3 (8.6%) (4.2%)	32 (91.4%) (36.8%)	35 (100%)
人數和	71 (100%)	87 (100%)	158

表 3. 四種腦中風之 MMSE 表現之單因子共變數分析(ANCOVA)摘要表

	平均數估計值				共變數分析		事後比較
	左腦中風	右腦中風	雙側腦中風	多處腦中風	F	p	
MMSE							
總分(30)	20.90±1.03	24.69±0.93	21.14±0.84	23.12±0.88	3.66	0.01*	右>左；右>雙
時間定向(5)	3.64±0.25	3.56±0.23	3.14±0.21	3.50±0.22	1.07	0.36	
地點定向(5)	3.82±0.25	4.73±0.22	3.91±0.20	4.07±0.21	3.53	0.02*	右>左；右>雙；右>多
登錄(3)	2.63±0.14	2.78±0.12	2.56±0.11	2.81±0.12	1.07	0.36	
序列減七(5)	2.86±0.31	3.86±0.28	3.06±0.25	3.48±0.26	2.51	0.06	
回憶(3)	1.25±0.20	2.00±0.17	1.28±0.16	1.50±0.17	3.96	< 0.01**	右>左；右>雙；右>多
語言(8)	6.17±0.24	7.20±0.22	6.58±0.20	7.01±0.21	4.13	< 0.01**	右>左；右>雙；多>左
仿繪(1)	0.59±0.50	0.59±0.50	0.70±0.47	0.56±0.50	0.88	0.45	
平均共變年齡	52.56						
平均共變教育年數	10.54						

\*p&lt; .05, \*\*p&lt; .01

右：右腦中風組；左：左腦中風組；雙：雙側腦中風組；多：多處腦中風組

表 4. 四種腦中風之 LNNB-S 表現單因子共變數分析摘要表

	平均數(調整後平均數)				共變數分析		事後比較
	左腦中風	右腦中風	雙側腦中風	多處腦中風	F	p	
LNNB-S							
受損總分	16.49±1.05	13.32±0.95	14.51±0.86	12.99±0.9	2.42	0.07	
數字概念與簡單計算	2.58±0.34	0.84±0.31	1.63±0.28	1.19±0.29	5.19	<0.01**	左>右；左>雙；左>多
高等認知功能	8.77±0.63	6.58±0.57	7.64±0.52	6.68±0.54	2.85	0.04*	左>右；左>多
動作控制與節奏	5.13±0.34	5.87±0.31	5.22±0.28	5.18±0.29	1.31	0.27	
平均共變年齡	52.56						
平均共變教育年數	10.54						

\*p&lt;.05, \*\*p&lt;.01

右：右腦中風組；左：左腦中風組；雙：雙側腦中風組；多：多處腦中風組

## 結 果

### 一、受試者人口學資料

研究資料摘要如表一。左腦中風組共32人，男性24位、女性8位，平均年齡45.94歲，平均教育年數11.88年。右腦中風組共37人，男性27位、女性10位，平均年齡52.05歲，平均教育年數10.32年。雙側腦中風組共46人，男性37位、女性9位，平均年齡53.20歲，平均教育年數10.98年。多處腦中風組共43人，男性37位、女性6位，平均年齡57.23歲，平均教育年數9.33年；其中左腦且腦幹中風者5人，左腦、小腦且腦幹中風者3人，右腦且腦幹中風者3人，右腦且小腦中風者1人，雙側腦且腦幹中風者21人，雙側腦且小腦中風者4人，雙側腦、小腦且腦幹中風者6人。

以卡方檢定對四個組別之性別變項進行檢定，結果顯示四組之間性別分布無顯著差異( $X^2=2.4$ ,  $p=0.49$ )。以單因子變異數分析分別針對年齡與教育年數進行檢定，結果顯示四組在年齡變項具顯著差異( $F=4.7$ ,  $p<0.01$ )，教育年數變項為邊緣性顯著( $F=4.7$ ,  $p=0.055$ )。

### 二、MMSE-C 與 LNNB-S 篩檢結果分析

158位腦中風患者中，經MMSE-C篩檢出陽性人數共71人(44.94%)；經LNNB-S篩檢出陽性人數共123人(77.85%)，請見表二。MMSE-C與LNNB-S均陽性為68人；MMSE-C與LNNB-S均陰性為32人；MMSE-C陽性且LNNB-S陰性為3人；MMSE-C陰性且LNNB-S陽性為

55人。被MMSE-C判定為陽性者，有95.77%可被LNNB-S測出；被LNNB-S判定為陽性者，僅有55.28%可被MMSE-C測出。分析MMSE-C判定為陰性之組別，左腦中風組有17人(53.12%)、右腦中風組有24人(64.86%)、雙側腦中風組有22人(47.83%)、多處腦中風組有22人(51.16%)未被檢出，顯示右腦中風組未被MMSE-C檢出之比率最高。

### 三、MMSE-C 之天花板效應分析

逐題分析所有患者在各題項達到滿分之表現，計算方式為每題達到滿分的人數除以總人數158人。所有患者之達到滿分的百分比分別為時間定向(31.0%)、地點定向(60.1%)、登錄(82.3%)、簡單計算(86.7%)、序列減七(39.2%)、句子倒念(21.5%)、回憶(22.2%)、命名(89.9%)、複誦(87.34%)、閱讀(87.97%)、仿繪(61.4%)、三個動作(64.6%)，結果顯示每一題達到滿分的比例均超過20%，已達天花板效應之定義。<sup>[34]</sup>另外，檢視左腦中風與右腦中風兩組在各題項達到滿分之表現，計算方式為每題達到滿分之左腦中風者人數除以所有左腦中風組人數(32人)，以及每題項達到滿分之右腦中風者除以所有右腦中風組人數(37人)，結果顯示左/右腦中風患者達到滿分的百分比分別為時間定向(43.8%；35.14%)、地點定向(53.1%；81.1%)、登錄(81.3%；89.2%)、簡單計算(78.1%；97.3%)、序列減七(37.5%；46.0%)、句子倒念(21.9%；18.9%)、回憶(15.6%；32.4%)、命名(84.4%；94.6%)、複誦(75.0%；86.5%)、閱讀(87.5%；94.6%)、仿繪(59.4%；59.5%)、三個動作(65.6%；70.3%)。除了時間定向以外，所有題項均為右腦中風者達到滿分較左腦中風者為多。

#### 四、左腦、右腦、雙側腦、多處腦中風之 MMSE-C 測驗結果分析

考量年齡與教育年數可能對患者之認知表現產生影響，因此以共變數分析(ANCOVA)執行此二變項之數值校正，經校正後各組平均共變年齡為52.56歲，平均共變教育年數為10.54年，請見表三。在MMSE總分方面，四組間具顯著差異( $F=3.7, p=0.01$ )，事後比較顯示右腦中風組得分最高，顯著高於左腦( $p<0.01$ )與雙側( $p<0.01$ )腦中風組。地點定向方面，四組間具顯著差異( $F=3.5, p=0.02$ )，事後比較顯示右腦中風組得分最高，顯著高於左腦( $p<0.01$ )、雙側( $p<0.01$ )與多處腦( $p=0.03$ )中風組。回憶方面，四組間具顯著差異( $F=4.0, p < 0.01$ )，事後比較顯示右腦中風組得分最高，顯著高於左腦( $p<0.01$ )、雙側( $p<0.01$ )與多處腦( $p=0.04$ )中風組。語言方面，四組間具顯著差異( $F=4.1, p < 0.01$ )，事後比較顯示右腦中風組得分最高，顯著高於左腦( $p<0.01$ )、雙側( $p<0.03$ )中風組。

#### 五、左腦、右腦、雙側腦、多處腦中風之 LNNB-S 測驗結果分析

以單因子共變數針對四組腦中風患者之LNNB-S各項分析之，請見表四。受損總分方面，分析結果顯示平均受損總分無顯著差異( $F=2.4, p=0.07$ )，但對照同年齡層正常組常模( $mean=4.29, SD=3.24$ )，四組之平均受損分數均高於常模4個標準差以上，表示認知功能均明顯受損。<sup>[29]</sup>數字概念與簡單計算方面，四組分數具顯著差異( $F=5.2, p < 0.01$ )，事後比較顯示左腦中風組缺損總分最高，顯著高於右腦( $p < 0.01$ )、雙側( $p=0.03$ )、多處( $p < 0.01$ )腦中風組。高等認知功能方面，四組分數具顯著差異( $F=2.9, p=0.04$ )，事後比較顯示左腦中風組缺損總分最高，顯著高於右腦( $p=0.01$ )與多處( $p=0.02$ )腦中風組。動作控制方面，四組分數不具差異( $F=1.3, p=0.27$ )。

## 討 論

本研究分別檢視 MMSE-C 與 LNNB-S 對於腦中風患者認知缺損之檢出能力，並探討四種腦區中風者之 MMSE-C 與 LNNB-S 功能表現。由分析結果可知，在所有腦中風患者中，MMSE-C 僅能篩檢出約五成之患者，漏失(miss)人數顯示 MMSE-C 會漏失近六成五之右腦中風患者，為四組中最高。然，LNNB-S 可檢出近八成之患者，且被 MMSE-C 判定為陽性者，有 95.77% 可被 LNNB-S 檢出。顯示在使用界斷分數作為

判定認知功能有無受損的狀況下，MMSE-C 於檢出腦中風患者認知缺損之人數明顯少於 LNNB-S。

分析 MMSE-C 各項目結果顯示，只要涉及左腦受傷之組別(左腦與雙側腦中風組，多處腦中風組有 91% 患者含括左腦中風)其總分與數項認知功能表現均低於右腦中風組。推論此表現差異是源於左腦為語文優勢腦，<sup>[35]</sup>左腦被認為對於語言以及語文編碼(verbal coding)有高度特化性。語文編碼包括由聽覺輸入(例如：口說)、視覺輸入(例如：文字)之訊息均為左腦專精處理。左腦處理之語文功能，包含閱讀(reading)、書寫(writing)、語言理解(comprehension)、口說(speech)、語文意象(verbal ideation)、語文記憶(verbal memory)等重要語文相關認知功能，在腦損傷研究中，左腦傷患者亦呈現較多語文功能方面之認知障礙<sup>[4]</sup>。而 MMSE-C 測驗題目又大量涉及語文功能之使用，在施測方式或施測內容(content)均以語文形式為主，每一道題目幾乎都仰賴施測者以口語說出，受測者在理解(comprehension)以後再做出反應。因此推論左腦傷的患者相較於右腦傷的患者在以語文測驗為主的 MMSE-C 測驗中，其表現應該是會差於右腦傷者。此結果與 Dick 等人(1984)之研究結果類似，該研究指出 MMSE 對於偵測右腦傷的病人較不敏感，並認為可能源於語文施測所導致之偏誤。<sup>[36]</sup>本研究亦分析 MMSE-C 各題項之天花板效應(ceiling effect)，結果顯示每一題達到滿分的比例均超過 20%，已達天花板效應之定義，<sup>[31]</sup>亦即每道題目對腦中風患者而言是偏易的。更甚而，右腦中風組獲得滿分的比例較左腦中風組高，合理推論 MMSE-C 之題目對於右腦中風患者相對更加容易。

在 LNNB-S 方面，四組腦中風患者之平均受損分數高於正常組常模 4 個標準差以上，顯示認知功能明顯受損。而左腦中風患者在數字概念與簡單計算、高等認知功能方面缺損分數亦高於其他組別，表示 LNNB-S 也較傾向於檢出左腦中風患者。由於數字概念與簡單計算所評估之認知功能包括數字的辨識與朗讀、計算以及語文工作記憶；高等認知功能則包括語文記憶和語文類比，均屬於左腦優勢能力，因此左腦中風患者受損分數較高屬十分合理。整體而言，LNNB-S 可能因有較完整之腦部受損症狀與分數編碼之定義，因此於篩檢腦中風患者上較具偵測力。

在研究限制方面，教育程度為影響腦中風後神經認知功能表現的重要變項，而本次納入之受試者教育年數較高，已達國高中之水準，整體樣本較缺少教育程度為國小以下之族群。另外，在臨床實務上，倘若認知功能缺損嚴重者，通常不會使用篩檢工具進行評估，而會直接進入神經心理復健與心理教育之療程，

故此類受試者之資料無法於本研究中呈現。考量上述二項限制，推估本次結果已屬較保守之檢出率。

## 結 論

運用界斷分數 23/24 時，MMSE-C 對於腦中風患者之檢出率較低，尤其對右腦中風患者檢出比率最低。MMSE-C 受到天花板效應之影響，對於腦中風患者而言整體偏易，故不宜單獨作為腦中風患者之篩檢測驗。建議臨床工作者在使用 MMSE-C 後，加做 LNNB-S 以提高對殘留神經認知功能缺損的中風患者之評估力。但若臨床評估時間有限，建議直接做 LNNB-S 取代 MMSE-C。

## 參考文獻

- Desmond DW, Moroney JT, Sano M, et al. Recovery of cognitive function after stroke. *Stroke* 1996;27:1798-803.
- Tatemichi TK, Desmond DW, Stern Y, et al. Cognitive impairment after stroke: frequency patterns and relationship to functional abilities. *J NeurolNeurosurg Psychiatry* 1994;57:202-7.
- Spooner DM & Pachana NA. Ecological validity in neuropsychological assessment: a case for greater consideration in research with neurologically intact populations. *Arch Clin Neuropsychol* 2006;21:327-37.
- Lezak MD, Howieson DB, Bigler, et al. *Neuropsychological assessment*. 5th ed. New York: Oxford university press; 2012. p. 59-63, 172-5.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatric Res* 1975;12:189-98.
- Anthony JC, LeResche L, Niaz U, et al. Limits of the Mini-Mental State as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol Med* 1982;12:397-408.
- Folstein M, Anthony JC, Parhad I, et al. The meaning of cognitive impairment in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 1985;33:228-35.
- Davous P, Lamour Y, Debrand E, et al. A comparative evaluation of the short orientation memory concentration test of cognitive impairment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1987;50:1312-7.
- Foreman MD. Reliability and validity of mental status questionnaires in elderly hospitalized patients. *Nurs Res* 1987;36:216-9.
- Kay DWK, Henderson AS, Scott R, et al. Dementia and depression among the elderly living in the Hobart community: the effect of the diagnostic criteria on the prevalence rates. *Psychol Med* 1985;15:771-88.
- Narushima K, Chan KL, Kosier JT, et al. Does cognitive recovery after treatment of poststroke depression last? A 2-year follow-up of cognitive function associated with poststroke depression. *Am Journal Psychiatry* 2003;160:1157-62.
- Patel M, Coshall C, Rudd AG, et al. Natural history of cognitive impairment after stroke and factors associated with its recovery. *Clin Rehabil* 2003;17:158-66.
- Appelros P. Characteristics of Mini-Mental State Examination 1 year after stroke. *Acta Neurol Scand* 2005;112:88-92.
- Tombaugh TN & McIntyre NJ. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatrics Soc* 1992;40:922-35.
- Nys GMS, Van Zandvoort MJE, De Kort PLM, et al. Restrictions of the Mini-Mental State Examination in acute stroke. *Arch Clin Neuropsychol* 2005;20:623-9.
- Grace J, Nadler JD, White DA, et al. Folstein vs modified Mini-Mental State Examination in geriatric stroke: stability validity and screening utility. *Arch Neurol* 1995;52:477-84.
- Faustman WO, Moses JA & Csernansky JG. Limitations of the Mini-Mental State Examination in predicting neuropsychological functioning in a psychiatric sample. *Acta Psychiatr Scand* 1990;81:126-31.
- Dick JP, Guiloff RJ, Stewart A, et al. Mini-mental state examination in neurological patients. *J Neurol Neurosurg & Psychiatry* 1984;47:496-9.
- Fure B, Bruun Wyller T, Engedal K, et al. Cognitive impairments in acute lacunar stroke. *Acta Neurol Scand* 2006;114:17-22.
- Blake H, McKinney M, Treece K, et al. An evaluation of screening measures for cognitive impairment after stroke. *Age Ageing* 2002;31:451-6.
- Hachinski V, Iadecola C, Petersen R, et al. National Institute of Neurological Disorders and



- Stroke-Canadian stroke network vascular cognitive impairment harmonization standards. *Stroke* 2006;37:2220-41.
22. Pendlebury ST, Mariz J, Bull L, et al. MoCA, ACE-R and MMSE versus the National Institute of Neurological Disorders and Stroke-Canadian Stroke Network Vascular Cognitive Impairment Harmonization Standards Neuropsychological Battery after TIA and stroke. *Stroke* 2012;43:464-9.
23. Pendlebury ST, Cuthbertson FC, Welch SJ, et al. Underestimation of cognitive impairment by mini-mental state examination versus the montreal cognitive assessment in patients with transient ischemic attack and stroke: A population-based study. *Stroke* 2010;41:1290-3.
24. Toglia J, Fitzgerald KA, O'Dell MW, et al. The Mini-Mental State Examination and Montreal Cognitive Assessment in persons with mild subacute stroke: relationship to functional outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92:792-8.
25. Golden CJ. Screening test for the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Adult and Children's Form Manual. Western Psychological Services Los Angeles, 1st ed, 1987.
26. Moses JA & Maruish ME. A critical review of the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery literature: IV. Cognitive deficit in schizophrenia and related disorders. *Int J Clin Neuropsychol* 1988; 10:51-62.
27. Moses JA & Maruish ME. A critical review of the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery literature: V. Cognitive deficit in miscellaneous psychiatric disorders. *Int J Clin Neuropsychol* 1988; 10:63-73.
28. Moses JA & Maruish ME. A critical review of the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery literature: VI. Neurologic cognitive deficit parameters. *Int J Clin Neuropsychol* 1988; 10:130-40.
29. Nys GMS, Van Zandvoort MJE, Van der Worp HB, et al. Early depressive symptoms after stroke: neuropsychological correlates and lesion characteristics. *J Neurol Sci* 2005;228:27-33.
30. 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。復健醫學雜誌 1988；16：52-59。
31. 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。
32. 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。
33. 郭乃文、余麗樺、潘秀琴等：盧-尼神經心理測驗組篩檢測驗之中文修訂與常模建立研究。中華復健醫誌 1999；27：47-55。
34. Van der Putten JJMF, Hobart JC, et al. Measuring change in disability after inpatient rehabilitation: comparison of the responsiveness of the Barthel Index and the Functional Independence Measure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;66:480-4.
35. Rasmussen T & Milner B. The role of early left-brain injury in determining lateralization of cerebral speech functions *Ann N Y Acad Sci* 1977;299:355-69.
36. Dick JP, Guiloff RJ, Stewart A, et al. Mini-mental state examination in neurological patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1984; 47:496-9.

# Comparing the Application of Assessment Tests on Patients with Cerebrovascular Accident: the Mini-Mental Status Examination-Chinese Test Versus the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery-Screening Test

Ting-Chia Wang,<sup>1</sup> Yu-Hsin Wu,<sup>2</sup> Nai-Wen Guo,<sup>1</sup> Mao-Hsiung Huang,<sup>2</sup> Jyong-Huei Su<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Behavioral Medicine, National Cheng Kung University, Tainan; <sup>2</sup>Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chung-Ho Memorial Hospital, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung.

**Purposes:** Patients with stroke often experience neurocognitive impairment; thus, an effective screening test should be developed. The Mini-Mental Status Examination-Chinese (MMSE-C) test and the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery-Screening (LNNB-S) test are two commonly used tests for assessing cognitive impairment. In Taiwan, few studies have been conducted on the applicability of cognitive assessment tests. In the present study, we examined the assessment effectiveness of the MMSE-C and LNNB-S and compared them regarding their assessment effectiveness for impairment in various brain regions.

**Methods:** This study was a retrospective study. Medical records from the 2005–2014 period for patients with stroke at the rehabilitation division at a medical center in Southern Taiwan were used. A total of 158 patients diagnosed with stroke and who had completed the MMSE-C and LNNB-S tests were enrolled in this study (125 men and 33 women; average age = 52.6 years; average education duration = 10.5 years). According to their impaired brain areas, the participants were divided into four groups: left-brain impairment (n = 32), right-brain impairment (n = 37), bilateral brain impairment (n = 43), and brain impairment in multiple areas (n = 43). One-way analysis of variance (ANOVA), analysis of covariance (ANCOVA), and a chi-square test were performed.

**Results:** (1) For 20.3% of the patients, the results of the MMSE-C and LNNB-S tests were negative; the reason might be that stroke did not highly influence their cognitive function. (2) Respectively, 44.9% and 77.9% of the patients who received the MMSE-C and LNNB-S test exhibited cognitive impairment. In addition, 95.8% of the patients whose MMSE-C test results were positive also presented positive LNNB-S test results; however, only 55.3% of the patients whose LNNB-S test results were positive presented positive MMSE-C test results. Furthermore, 64.9% of the patients with right-brain impairment presented negative MMSE-C test results; this proportion was the highest among the four groups. (3) The MMSE-C scores of the four groups were lower than those of the control group; in addition, the MMSE-C scores, orientation, recall and language of the patients with left-brain impairment, bilateral brain impairment, or brain impairment in multiple areas were significantly inferior compared with those of the patients with right-brain impairment. (4) The LNNB-S impairment scores of the four groups were higher than those of the control group; the impairment scores of the patients with left-brain impairment on number concepts and higher cognitive function were significantly higher than those of the other three groups.

**Conclusion:** When cutoff points were used to screen patients with stroke, the detection rate of the MMSE-C test was low particularly for patients with right-brain impairment. The reason may be that the test involves verbal function. Because of the ceiling effect, the MMSE-C test was not a challenge for patients with stroke; thus, the MMSE-C test should not be used alone to diagnose patients' condition for stroke. The cutoff point for the LNNB-S test can be used to test for abnormalities in patients with stroke. Therefore, we suggest that after using the MMSE-C test, medical professionals should use the LNNB-S test to enhance accuracy in the test for impaired neurocognitive function. (Tw J Phys Med Rehabil 2016; 44(1): 19 - 27)

**Key Words:** MMSE, LNNB-S, neuropsychological assessment, stroke

Correspondence to: Associate Prof. Nai-Wen Guo, Institute of Behavioral Medicine, National ChengKung University, No.1, University Road, Tainan City 701, Taiwan.

Tel : (06) 2353535 ext 5104 E-mail : austing@mail.ncku.edu.tw

doi: 10.6315/2016.44(1)03