

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

計畫名稱：中風病人平衡量表之心理計量特性分析與比較

※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：89-2314-B-002-468

執行期間：89年8月1日至90年7月31日

計畫主持人：毛慧芬

共同主持人：謝清麟

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：台灣大學醫學院職能治療學系

中華民國 90 年 10 月 31 日

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

計畫編號：89-2314-B-002-468

執行期限：89年8月1日至90年7月31日

計畫主持人：毛慧芬 台大醫學院職能治療學系  
共同主持人：謝清麟 台大醫學院職能治療學系

## 一、中文摘要

柏格氏平衡量表(Berg balance scale, BBS)及福格邁爾運動量表之平衡次量表(Fugl-Meyer motor assessment scale – balance subscale, FB)常用來評量中風病人之平衡能力。BBS 及 FB 虽有信度及部分效度之驗證，但尚無反應性與預測效度(predictive validity)之驗證及比較，本研究首度檢驗與比較二平衡量表用於復健住院期中風病人之反應性及預測效度；同時驗證二量表之同時效度與建構效度。53位首次發病住進台大醫院復健部之中風病人，以BBS 及 FB 評估其於住院初期及出院時之平衡能力。結果發現：BBS 及 FB 於復健住院期間之四種反應性指標：1. 效應值(effect size)為：0.99 (BBS) 及 1.09 (FB)；2. 標準化之反應平均值(standardized response mean)：1.73 (BBS) 及 1.24 (FB)；3. 配對t 檢定之t 值：12.6 (BBS) 及 9 (FB)；4. 病人住院期間二量表之變化量與巴氏日常生活量表之變化量呈現中度相關， $r = 0.44$ (BBS)與 0.52(FB)。病人住院初期二平衡量表之分數與出院時行走功能之相關性高 Spearman rho = 0.71 (BBS)與 0.65 (FB)；病人住院初期二平衡量表之分數與出院時日常生活功能之相關性高 Pearson r = 0.6 (BBS)與 0.54 (FB)，代表二量表皆具備預測效度。二量表彼此間及二量表與巴氏日常生活量表之相關性高。以上結果顯示 BBS 及 FB 用於復健住院期間之中風病患皆具有良好的反應性與效度。FB 之項目少、評分簡單且施測快速，所以 FB 似較 BBS 更適於臨床使用。

關鍵字：平衡，中風，反應性，效度

## Abstract:

The Berg balance scale (BBS) and balance subscale of the Fugl-Meyer motor assessment scale (FB) have been widely used to evaluate balance in stroke patients. However, the responsiveness and predictive

validity of both scales are rarely examined. The purposes of this study were to compare the responsiveness and predictive validity of the two balance scales in stroke inpatients. The concurrent and construct validity of both scales are also examined.

Fifty-three stroke inpatients receiving rehabilitation, who were first stroke onset, participated in this study. The BBS and FB were used to assess the patients' balance at their admission to and discharge from the Physical Medicine and Rehabilitation Department of National Taiwan University Hospital. Four indexes of responsiveness obtained from two balance scales are listed as follows: 1. effect size: 0.99 for BBS and 1.09 for FB; 2. standardized response mean: 1.73 for BBS and 1.24 for FB; 3. paired t value: 12.6 for BBS and 9 for FB; and 4. The relationship between the change in scores of both BBS and FB, and Barthel Index was moderate (Pearson  $r=0.44$  for BBS and 0.52 for FB). The BBS and FB scores at admission were closely correlated with the ambulation function measuring by Motor assessment scale at discharge (Spearman  $r=0.71$  for BBS and 0.65 for FB). The BBS and FB scores are highly correlated. The BBS and FB scores are closely correlated with the Barthel index score. In conclusion, the responsiveness and validity of both BBS and FB were well accepted in stroke inpatients. Since the FB is easier and faster to administer than the BBS, the FB seems to be more suitable in clinical settings than the BBS.

**Key Words:** balance, cerebrovascular accident, responsiveness, validity

## 二、緣由與目的：

平衡功能是影響中風病人達成日常生活功能獨立之主要因素，且由於中風病人於發病初期之平衡表現與後期之功能恢復具有極高的相關性 [1-3]，因此病人平衡能力之評估結果可作為判斷預後及擬定治療計劃之重要依據。

平衡能力之評量大致分為二類：一類為在實驗室中應用儀器測量，以瞭解個案姿勢控制之生物力學特性[4-8]，如重心位移或動量分析；另一類則為使用評估量表評量，以瞭解個案之平衡功能表現。使用平衡測量儀器雖有助於瞭解特定疾病之平衡能力缺失或機制，但有價格昂貴、搬遷不易等問題、且通常在站姿下進行，使得較嚴重的病人難以評量[9]。反之，評估量表較能直接反應病人之實際

功能狀況、不受環境限制、方便使用且成本低廉。所以，臨床例行之平衡能力評量皆以評量量表為之[10-11]。

評量量表雖有上述優點，然而評量平衡能力之工具，若要達到精確描述平衡能力及預測長期功能恢復等目的，首先必需具備良好之心理計量特性(psychometric properties)如信度、效度、及反應性(responsiveness or sensitivity to change)等[12-13]。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[14]。

目前國內外在臨床及研究中最常使用測量中風病人平衡能力之量表包含柏格氏平衡量表(Berg balance scale, BBS)[15]與福格邁爾運動量表(Fugl-Meyer motor assessment)之平衡次量表(FB)[16]。BBS 及 FB 虽有信度及部分效度之驗證，但二平衡量表尚無有系統的反應性與預測效度之驗證及比較，所以本研究首度比較二量表用於復健住院期中風病人之預測效度及反應性，同時驗證二量表之同時效度與建構效度。

### 三、研究對象與方法

#### 研究對象

樣本選自民國 87 年 9 月至 88 年 8 月連續住進台大醫院復健部的中風病患，篩選標準如下：一、首次中風；二、發病二個月內；三、能聽從單步驟之口令(one-step command)者；四、沒有伴隨其他重大疾病（如：惡性腫瘤、截肢等）；五、同意參與此研究。

#### 評估工具

BBS[15]評估日常生活中常見的平衡能力，共 14 項。評分方式為 0-4 分，共五個等級，0 分表示病人無法完成，4 分表示病人能獨立達成，總分為 0-56 分。BBS 具有良好的內在一致性、施測者間信度、及同時效度[17-18]。

福格邁爾運動量表(Fugl-Meyer motor assessment scale, FM)[17]包含六項：上下肢動作功能、關節活動度(range of motion)、疼痛、感覺缺失及平衡能力。評分方式為 0-2 分，共三個等級；病人完全無法從事者得 0 分，能獨立完成者得 2 分。此量表具良好之信度及效度[19-20]。FM 的平衡次量表(FB)共有 7 個項目，總分為 0-14 分。FB 包含 3 個坐姿平衡項目：維持坐姿能力、健側降落傘反應(parachute reaction in non-affected side)、患側降落傘反應(parachute reaction in affected side)；及 4 個站立平衡項目：扶持下站立能力、獨立站立能

力、健側腳站立能力、及患側腳站立能力。由於降落傘反應之測試需在病人閉眼下，由施測人員用力向病人患側或健側推動，病人容易因此受到驚嚇，造成病人或家屬不解，且部分病人之健側或患側降落傘反應不易被誘發出來，故學者指出這二個項目缺乏內容效度，與其它姿態控制項目較為不同，而且是造成坐姿平衡項目信度不佳的主要原因[21-22]。所以本研究仿效昔日研究的作法[23]，將這二項目的施測程序與評分方式稍加修改。在施測過程中，若病人之降落傘反應沒被誘發出來，且仍能保持平衡時，則不用更大力量去推動病人，以免嚇到病人，在評分上則給予 2 分。

巴氏量表(Barthel index, BI)[24]為一國內外廣泛使用之評估基本日常生活活動(activities of daily living, ADL)功能的工具，主要評估病人 10 項自我照顧(self-care)表現。病人於各項之得分可加總累積，最低 0 分，最高 100 分。BI 之信度及效度良好[12]。

**動作評估量表 (Motor Assessment Scale, MAS)**[25]在本研究中用以評量行走能力。動作評估量表可評估中風病人八項動作項目，行走能力為其中一項，評分為 0-6 分。MAS 適合大多數病人使用，具備信度、效度、反應性 [12]，且施測簡便。

#### 資料蒐集

參與研究的病人於復健部住院後及出院前三天內，接受上述所有的評估。BBS 與 FB 分別由二位不同治療師負責施測，二平衡量表之評估次序隨機安排。二位治療師對於評估結果互相不告知。病人的基本資料（如年齡、性別等），及病情資料（如診斷、發病日期等）皆由查閱病歷記錄獲得。

#### 資料分析

以四種指標檢驗 FB 與 BBS 二量表於病人復健住院期間之反應性：一、效應值(effect size)：平均變化值/起始時段分數之標準差；效應值越大，反應性越高。Cohen 認為效應強度值若大於 0.2，即已有小的效應(small effect)[26]。所以效應強度值高於 0.2 為判斷量表是否具備反應性的最低標準；二、標準化之反應平均值(standardized response mean)：平均變化值/平均變化分數之標準差。標準化之反應平均值越高，反應性越高，標準化之反應平均值高於 0.2 為判斷量表是否具備反應性的最低標準；三、配對 t 檢定之 t 值，t 值越高，反應性越高；四、以病人於復健住院期間 BI 分數之變化量為外在標準(external criterion)，用 Pearson 相關檢驗二量表於復健住院期間病人平衡能力之變化

量與 BI 變化量之間聯程度。

預測效度驗證則以 Spearman 相關檢驗二平衡量表於病患住院初期預測出院時之行走功能。另以 Pearson 相關檢驗病人於住院及出院時二平衡量表彼此間的關聯程度，以驗證二量表之同時效度 (concurrent validity)。最後以 Pearson 相關檢驗病人於住院及出院時二平衡量表分別與 BI 之關聯程度，以驗證二量表之建構效度(construct validity)。

## 結 果

共有 53 位中風病人符合樣本篩選標準，並完成各項評估。病人於復健住院初期與出院時使用二平衡量表之評估得分顯示二量表皆無明顯之下限效應(floor effect)及上限效應(ceiling effect)，而且病人之分數大致呈現常態分佈，偏態值(skewness)皆小於 0.96。

四種反應性指標皆顯示 FB 與 BBS 具有良好的反應性。其中二種指標 (配對 t 值及標準化之反應平均值) 顯示 BBS 之反應性較 FB 為佳，但另外二種指標 (效應值與 Pearson r 值) 則顯示 FB 之反應性較 BBS 為佳 (表)。所以二量表之反應性大致相當並無明顯差別。

病患住院初期在 FB 與 BBS 二量表之得分與出院時之行走功能分數相關性高，Spearman 相關係數值分別為 0.71, p<0.001 (BBS) 與 0.65, p<0.001 (FB)；而且二量表測出病患住院初期之平衡能力與出院時之 ADL 功能相關性高，Pearson r 值分別為 0.6, p<0.001 (BBS) 與 0.54, p<0.001 (FB) 代表二量表皆有良好的預測效度。

中風病人住院初期與出院時，二量表彼此間之相關性高，Pearson r 值皆為 0.84, p<0.001，代表二量表具有良好的同時效度。病人於住院時，二平衡量表與 BI 之關聯程度高 Pearson r 值皆為 0.66, p<0.001；出院時二平衡量表與 BI 之 Pearson r 值為 0.74, p<0.001 (BBS) 與 0.71, p<0.001 (FB)，代表二量表皆有良好的建構效度。

## 四、討論

本研究發現中風病患於住院初期與出院時 FB 與 BBS 二量表彼此間的相關性高，顯示二量表具有良好的同時效度。而且病患於住院初期與出院時，FB 與 BBS 二量表與 BI 之相關性高，顯示二量表具有良好的建構效度。本研究亦發現：病患住院初期二量表所測量到之平衡能力與出院時的行走功能及 ADL 功能相關性高，顯示二量表皆有良好的預測效度。以上結果皆支持 FB 與 BBS 適用於

復健住院期中風病患平衡能力之評量。

本研究發現 FB 與 BBS 皆具備良好的反應性，皆能適當地呈現中風病人於復健住院期間的平衡能力變化。值得注意的是：雖然 BBS 之項目較多 (FB 之兩倍) 且每個項目之評分級距較多 (5 分相對 FB 之 3 分)，但是四種反應性指標顯示 BBS 之反應性與 FB 大致相當，並無明顯差異。以上造成量表項目及評分級距不影響量表之反應性的原因可能有三：一、BBS 原先設計的應用對象為社區老人[15]，14 個項目中僅有一項較簡單的坐姿平衡項目 (7 個 FB 項目中，則包含 3 個坐姿平衡項目)，其他皆為較困難的站立平衡相關項目。然而對於復健住院期的中風病人而言，尤其是住院初期，大多有坐姿平衡困難。所以，可能因為 BBS 僅有一項坐姿平衡項目，而無法充分反應復健住院期病人的平衡能力變化；二、項目較多的量表，其量表項目不當重複的可能性較高[27]；三、較多的評分級距，施測較複雜，易使量表之穩定度 (信度) 偏低 (如造成施測者內信度偏低) [27]。重複的施測項目與穩定性偏低皆會提高量表分數的變異量進而影響量表之反應性[27]。由於 BBS 之反應性與 FB 大致相當，而且 FB 之項目少，施測簡單快速，所以 FB 似比 BBS 更適於臨床使用。

本研究可能有部分研究限制，值得讀者留意。一、本研究僅比較 FB 與 BBS 二量表之反應性及預測效度，但未比較二量表之信度 (如施測者間信度)，因此對於 FB 與 BBS 之心理計量特性比較並未臻完善。二、本研究僅比較二量表於中風病人之復健住院期之心理計量特性，未來研究可以比較二量表用於急性期與慢性期中風患者之心理計量特性，以全面地掌握二量表之優劣。

## 五、參考文獻

1. Bohannon RW, Leary KM: Standing balance and function over the course of acute rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil 1995;76:994-6.
2. Dettman MA, Linder ME, Sépic SB: Relationships among walking performance, postural stability, and functional assessments of the hemiplegic patient. Am J Phys Med 1987;66:68-72.
3. Nichols DS, Miller L, Colby LA, Pease WS: Sitting balance: Its relation to function in individuals with hemiparesis. Arch Phys Med Rehabil 1996;77:865-9.
4. Berg K: Balance and its measure in the elderly: a review. Physiothera Canada 1989;41:240-5.
5. Berg K, Norman KE: Functional assessment of balance and gait. Clin Geriatr Med

- 1996;12:705-22.
6. Berg K, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ: Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:1073-80.
  7. Horak FB, Esselman P, Anderson ME, Lynch MK: The effects of movement velocity, mass displaced, and task certainty on associated postural adjustments made by normal and hemiplegic individuals. *J Neuro Neurosurg Psychiatry* 1984;47:1020-8.
  8. Leonard E: Balance tests and balance responses: performance changes following a CVA. A review of literature. *Physiotherapy Canada* 1990;42:68-72.
  9. Benaim C, Perennou DA, Villy J, Rousseaux M, Pelissier JY: Validation of a Standardized Assessment of Postural Control in Stroke Patients: The Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS). *Stroke* 1999;30:1862-8.
  10. Horak FB: Clinical measurement of postural in adults. *Phys Ther* 1987;67:1881-5.
  11. Stevenson TJ, Garland J: Standing balance during internally produced perturbations in subjects with hemiplegia: Validation of the balance scale. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:656-62.
  12. Wade DT: Measurement in Neurological Rehabilitation. New York: Oxford University Press 1992.
  13. Wilkin D, Hallam L, Doggett M: Measures of Need and Outcome for Primary Health Care. Oxford: Oxford University Press 1992.
  14. Jongbloed L: Prediction of function after stroke: a critical review. *Stroke* 1986;17:765-76.
  15. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Gayton D: Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada* 1989;41:304-11.
  16. Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient: a method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med* 1975;7:13-31.
  17. Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL: Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:1073-80.
  18. 黃小玲、謝清麟、林伯欣、黃恢溝、楊怡君：伯格式平衡量表之信度及同時效度檢定。職能治療學會雜誌 1995;13:21-28。
  19. Duncan PW, Propst M, Nelson SG: Reliability of the Fugl-Meyer assessment of sensorimotor recovery following cerebrovascular accident. *Phys Ther* 1983;63:1607-10.
  20. Sanford J, Moreland J, Swanson LR, Stratford PW, Gowland C: Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke. *Phys Ther* 1993;73:447-54.
  21. Poole JL, Whitney SL: Motor assessment scale for stroke patients: Concurrent validity and interrater reliability. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:195-7.
  22. Malouin F, Pichard L, Bonneau C, Durand A, Corriveau D: Evaluating motor recovery early after stroke: Comparison of the Fugl-Meyer assessment and the motor assessment scale. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:1206-12.
  23. 毛慈芬，謝清麟，朱珍真，林克忠，廖端華：中風患者功能性平衡量表之因素分析。台灣醫學，1999；3：287-94。
  24. Mahoney FI, Barthel DW: Functional evaluation: Barthel Index. *Md State Med J* 1965;14:61-5.
  25. Carr JH, Shepherd RB, Nordholm L, Lunne D: Investigation of a new assessment scale for stroke patients. *Phys Ther* 1985;65:175-80.
  26. Cohen J: Statistical power analysis for the behavior sciences. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates 1983.
  27. Rothwell PM: Responsiveness of outcome measures in randomised controlled trials in neurology. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;68:274-5.

表：二種平衡量表之反應性比較

	平均變化 分數 (SD)	效應值 1.09	標準化t值 1.24	與 BI 變化 之相關性 r 0.52 (p <0.001)
				之反應 平均值
FB	3.1 (2.5)	1.09	1.24	9.0 0.52 (p <0.001)
BBS	15 (8.7)	0.99	1.73	12.6 0.44 (p <0.001)

BBS: Berg balance scale

FB: Fugl-Meyer motor assessment scale -balance subscale

BI: Barthel index