

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

## 輕微腦功能障礙學童篩檢工具之發展及常模的建立 (II)

### The development of a screening tool for children with minimal brain dysfunction and its normative model

計畫類別：€個別型計畫      整合型計畫

計畫編號：NSC 89-2614-H-002-001-F20

執行期間：88年11月1日至89年10月31日

計畫主持人：羅鈞令      台灣大學醫學院職能治療學系

共同主持人：姚開屏      台灣大學理學院心理學系

王天苗      台灣師範大學特殊教育系

楊千立      台灣大學醫學院醫學系

計畫參與人員：金紫雲

林軒如

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

中華民國 89 年 11 月 24 日

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

## 輕微腦功能障礙學童篩檢工具之發展及常模的建立 (II)

### The development of a screening tool for children with minimal brain dysfunction and its normative model

計畫編號：NSC 89-2614-H-002-001-F20

執行期限：88 年 11 月 1 日至 89 年 10 月 31 日

主持人：羅鈞令 台灣大學醫學院職能治療學系

共同主持人：姚開屏 台灣大學理學院心理學系

王天苗 台灣師範大學特殊教育系

楊千立 台灣大學醫學院醫學系

#### 一、摘要

學習障礙的孩子常伴隨有中樞神經系統功能障礙，例如平衡及協調不良、動作笨拙及知覺障礙等問題。這些問題的改善將有助於其學習，並可避免情緒行為等其他適應問題的產生。為能有效的發現有中樞神經系統功能障礙的孩子，研究者發展了一個簡易動作問題量表 (Quick Motor Problem Inventory, QMPI)。它包括含有 22 項動作測驗，可在 15-20 分鐘內完成施測。可由老師們經過訓練後施測，具有可以接受的再測及施測者間的信度與內部一致性。同時此 QMPI 能夠區辨不同年齡的孩子，以及有特殊困難，如動作、學習或感覺統合方面問題的孩童與一般孩童。

由於男生與女生的 QMPI 分數明顯不同，研究者根據 1387 名一般孩童的 QMPI 分數，分別建立了男生與女生，由五歲到十歲孩童的原始分數對照百分位數常模，提供使用 QMPI 者參考。另外尚需進一步探討 QMPI 的敏感性 (sensitivity) 與特異性 (specificity)，作為轉介專業評估的依據。

**關鍵詞：**輕微腦功能障礙，學習障礙

#### Abstract

Children with learning disabilities often

show some neurological dysfunction such as inadequate balance and coordination, motor clumsiness, and perceptual difficulties. Improvement of these problems could not only facilitate these children's learning but also prevent secondary emotional and/or behavioral problems. The Quick Motor Problem Inventory (QMPI) is developed to effectively screen out children with neurological dysfunction. It includes 22 motor test items and can be administered in 15 - 20 minutes.

Initial investigation of psychometric properties of the QMPI shows acceptable test-retest reliability and internal consistency. The QMPI is able to successfully differentiate normal children from children with motor or sensory integrative problems. It can also differentiate among children of various age groups.

Due to significantly different raw score distribution between genders, separate normative data are collected for boys and girls aged 5 to 10. Further investigation of the sensitivity and specificity of the QMPI is necessary before it can be used as a screening tool to identify children who may show minimal neurological dysfunction.

**Keywords:** minimal brain dysfunction, learning disability

## 二、計畫緣由與目的

學習障礙長久以來一直是各界關心的問題，一般估計學習障礙的學童約占全體學童的 0-10%，依使用的鑑定標準不同而不同 (Tucker, Stevens & Ysselolyke, 1983)。中樞神經系統功能障礙是導致學習障礙的主要因素之一 (Cruickshank, 1983; Gaddes, 1985; Kirk & Kirk, 1983, Lerner, 1989; Wallace & McLoughlin, 1988)。過去的研究顯示，學習障礙的孩子，有神經功能障礙的比率較一般孩子高 (Hart, Rennick, Klinge, & Schwartz, 1974; Peters, Romine, & Dykman, 1975; Prechtl & Stemmer, 1962)。Touwen (1978) 在 34 名 5-12 歲的有行為或學習問題的孩童中，發現有 89% (30 名) 有輕微中樞神經系統功能障礙。

學習障礙的兒童除了常有中樞神經系統功能障礙之外，還常伴隨有行為及情緒方面的問題 (Gaddes, 1985; Ozer, 1968; Parham & Mailloux, 1996)。學習障礙孩童之神經功能障礙若得以及早發現並獲得適當的治療，則其學習的基本能力將得以提昇，有助於其學習及環境適應 (Ayres, 1972, 1981; Kirk & Gallanger, 1989)，可避免次發性的行為及情緒問題之產生 (Cratty, 1981; Parham & Mailloux, 1996)。因此如能早期檢測出有中樞神經系統功能障礙的學習困難孩童，除能及早給予適當的處理，同時亦有助於家長或老師了解孩子的能力與困難，在教導孩子方面能夠有較合理的期望，給孩子必要的支持，再配合特殊教育，將可收事半功倍之效 (Ayres, 1972, 1981; Clements & Peters, 1981)，並避免次發性的行為及心理社會問題之出現，節省醫療及社會資源 (Johnson, 1996)。

檢測中樞神經系統功能的方法有傳統的神經檢查如詢問歷史 (history taking)、腦神經檢查、感覺與動作控制檢查或腦波檢查等，但是這些方法常無法檢測出輕微的中樞神經功能障礙，例如輕微振顫或協調困難，動作笨拙，手眼協調困難，知覺障礙或發展遲緩等 (Gaddes, 1985; Lerner, 1989)。因此進一步嘗試使用神經心理評估

工具來檢測孩童的知覺過程 (perceptual processing) 障礙 (Small, 1982)。在各種評量項目中，神經學家們又多認為動作功能較其他功能更能夠反應中樞神經系統的健全與否 (Fairgrieve, 1989; Henderson, 1987)。而且在過去的研究中發現，在各種輕微神經功能檢查項目中，動作功能評量的再測信度較高 (Berrninger & Rutberg, 1992; Pine, Scott, Busner, Davies, Fried, Parides & Shaffer, 1996; Vitiello, Ricciuti, Stoff, Behar & Denckla, 1989)，動作以外的項目之信度則較差。

Dunn (1981) 曾經針對 5-6 歲的孩童設計了一套中樞神經功能的測驗，包含 18 個動作相關的項目，包括原始反射反應，肌肉張力，不自主動作，協調度，穩定度，眼球動作及口腔動作等，有各項觀察標準。然而由於各項之評分方式不統一，因此無法得出一個總分數以判斷孩子的整體表現，也無法建立常模，僅提供臨床工作者一個了解孩子基本動作功能的參考資料。

Riley (1976) 亦曾發展了一個動作問題量表 (Riley Motor Problems Inventory, RMPI)，提供一般非醫療人員一個簡單、量化的動作功能評估工具，以發掘有輕微神經功能障礙的孩童，轉介專業評估及治療而設計的。RMPI 包括口腔動作、精細動作及粗動作三部分，一共僅有十個項目。每項並提供了清楚的觀察計分標準，為一簡易快速之測驗。然而由於其項目過少，每部分之分數為 0-6 或 0-8 分，總分數為 0-20 分，在臨床使用上之區辨力不足，且未建立大樣本的常模，因此亦不能當作一個可信賴的篩檢工具。

周台傑(1996)曾修正 Mutti, Sterling, & Spalding (1978) 所發展之 Quick Neurological Screening Test (QNST)，由心理出版社出版中文版的簡明知覺-動作測驗。QNST 雖名為神經功能篩檢工具，但其 15 個測驗項目中，除了基本動作功能外，還包含了會受學習影響的視覺動作整合能力及認知能力，如仿畫圖形，說出圖形的名稱，憑觸覺說出畫在手上的阿拉伯數字及左右區辨等項目，同時也將異常行

為包括焦慮、分心，衝動或防禦現象予以評分，使得本測驗不單純只是反應個案的輕微腦功能障礙。

本研究的目的是發展出一套快速且有效的輕微腦功能障礙孩童的篩檢工具，老師或非醫療專業人員均可施測，以便能夠及早發現可能有輕微腦功能障礙的孩童，轉介相關的專業治療，並給予適當的個別化教育方案。

### 三、方法

回顧現有之小兒神經功能檢查 (DeGangi & Bark, 1983a; DeGangi & Bark, 1983b; Denckla, 1985; Dunn, 1981; Fairgrieve, 1989; Gillberg, 1985; Kenny & Clemmens, 1980; Larsson, Aurelius G, Nordberg L, Rydelius & Zetterstrom, 1995; National Institute of Mental Health, 1976; Mutti, Sterling & Spalding, 1978; Ozer., 1968; Pine, Scott, Busner, Davies, Fried, Parides & Shaffer, 1996; Riley, 1976; Shaywitz, Shaywitz, McGraw & Groll, 1984; Vitiello, Ricciuti, Stoff, Behar & Denckla, 1989)，從其中選取常用、施測簡單且可以量化的動作功能評估項目 34 項，組成簡易動作問題量表 (Quick Motor Problem Inventory, QMPI)，由有經驗的職能治療師施測前來醫院接受治療的疑有感覺整合功能障礙的學童，並將施測過程錄影。經過研究者與施測者討論後，刪除一項不易觀察準確的項目 (用腳外測走直線)，訂出各項之觀察評估項目及評分標準，並製作施測手冊，接著即開始第二階段的試用。

首先由四位經過訓練的職能治療師或研究助理分別施測因疑有感覺整合功能障礙前來醫院復健部接受職能治療評估的孩童，以及國小資源班學生，年齡介於 5-9 歲，共有 69 位學童，其中醫院 33 位，學校 36 位。經檢測再測信度與施測者間信度，並經由專家及施測者討論後，刪除了信度較差的 5 項。因此第二版的 QMPI 有 28 項,44 個分測驗 接著進行第二次試測。此次施測了 69 位由國小老師轉介資源班的

學童，扣除其中年齡超過 10 歲或有遺漏項目者，有效資料有 50 筆。合併第一次試測之資料依修定後之計分標準重新計分後，共有 119 筆資料。經再次檢測內部一致性及再測信度與施測者間信度，又刪除了 9 個分測驗，剩下 35 個分測驗，分屬 22 項，包括反射反應三項，肌肉拮抗作用三項，平衡能力四項，上肢協調五項，下肢協調一項，肢體協調一項，眼球控制二項，以及口腔動作三項，可在 15-20 分鐘內完成施測。其內部一致性 Cronbach = .95，再測信度 ICC = .96，施測者間信度 ICC = .82。學童的 QMPI 分數與醫師的檢查結果明顯相關 (Spearman's rho = -.419,  $p < .01$ )，與學童在普渡插板測驗 (Purdue Pegboard Test, PPT) (Lafayette Instrument Company, 1985) 及無動作視知覺測驗 (Motor-Free Visual Perception Test Revised, MVPT-R) (Colarusso & Hammill, 1996) 之分數亦有顯著相關，Spearman's rho 分別為 .517 與 .613 ( $p < .001$ )。

本年度 (第二年) 之工作主要為將經過二次試測及修定後之 QMPI 實際運用在一般學校中。首先以方便取得為原則，在台北地區選取二所國小之一到四年級每年級各一班，以及附設幼稚園大班各一班，由資深職能治療師訓練老師 QMPI 之施測及評分方法，經過練習認可後由老師施測。每位學童受測兩次，間隔一週。所有學童並由研究人員施測普渡插板測驗 (PPT)、無動作視知覺測驗 (MVPT-R) 及拜瑞-布坦尼卡視覺-動作統整發展測驗 (MRI)。根據施測結果進行檢驗由老師施測 QMPI 之信度，及其內部一致性與同時效度。

緊接著即開始常模之建立。在台北地區以城鄉平均分布為原則，徵求願意協助施測並有附設幼稚園的國小至少六所，每所學校分別施測幼稚園大班及一至四年級各一班之學童，若幼稚園有中班者則再加測一班中班年滿五歲的孩童。每校分別有二至五位的老師或特教系實習老師，由資深職能治療師訓練 QMPI 之施測。老師們在熟悉施測過程後並練習施測 3-5 位小朋

友，再經由治療師觀察其施測過程，確定施測方法正確後，始開始正式施測，蒐集常模樣本資料。同時請各班導師勾選出班上有動作笨拙或學習困難的學童，並提供學童前一學期之國語、數學成績。

所有國小普通班學童之 QMPI 施測結果，在檢測性別及年齡的影響之後，若有差異將依性別及年齡分組，分別求出五到十歲間每個年齡層之男生及女生的原始分數對照百分位數，以為 QMPI 之常模。

#### 四、 結果

首先獲得北市兩所國小(其中一所國小幼稚園無法配合)及一所國小附設幼稚園之協助，由老師分別施測了各校一至四年級各一班及幼稚園五歲以上孩童一班之學童的 QMPI。另外並由研究人員施測 PPT, MVPT-R, 及 VMI。由於時間關係，再測不一定是由相同的老師進行，所以再測信度亦包含了不同施測者間之信度的因素。以內在等級相關(Intra-Class Correlation, ICC) 檢測信度發現，QMPI 的總分之 ICC = .650 ( $n=231$ )，八個分測驗之 ICC 值除眼球控制一項為 .129，其餘七項之 ICC 分別介於 .329 與 .666 之間( $n=241-251$ )。35 個分測驗之內部一致性 Cronbach  $\alpha = .91$ ，均較之前由治療師施測所做之信度稍差。另外比較學童之 QMPI 總分與其在 PPT 之插棒(右手、左手、雙手各一次之總分)及組合，MVPT-R，以及 VMI 之分數，其 Spearman's rho 之相關係數分別為 .586, .523, .503, 及 .493,  $p < .01$ ,  $n=287$  或 288。顯示 QMPI 有可接受之同時效度。

常模樣本之收集除北市原本的三校外，又再徵求了北市一所，北縣六所國小及其附設幼稚園的中班、大班及一到四年級各一班，年齡大於五歲之學童。地域分布涵蓋了北市之信義、中正、大同、士林等區以及北縣的雙和、新莊、三鶯、七星等學區。總計收集了有效樣本 1387 人。首先將第一年所測之轉介資源班及醫院接受職能治療的學童與一般學童之 QMPI 分數，經過統一算分標準重新算分後，以人

數最多的七歲孩童做比較( $n=29$  vs. 143)，發現兩組有明顯的差異， $t = 2.91$ ,  $p < .007$ ，轉介資源班或醫院的學童之 QMPI 分數明顯較一般學童為差，QMPI 能夠區辨這兩組學童。再將所有 1387 筆資料，依年齡分組，以 ANOVA 比較不同年齡學童之 QMPI 總分及八個項目之分數，結果亦發現皆有顯著之不同， $p < .001$ ，年齡愈大的分數愈高，亦即表現愈好。表示 QMPI 對不同年齡孩童之動作表現具有相當的區辨性。

各校老師勾選班上學生有動作笨拙的比例介於 2.2 到 15.2 之間( $M=7.1\%$ )，有學習困難的比例介於 5.2 到 14.6 之間( $M=9.7\%$ )。分別比較老師勾選出有動作笨拙或學習困難的學童與一般學童在 QMPI, PPT, MVPT-R 及 VMI 上之表現，結果發現均有明顯的差異，其中尤以 QMPI 之分數差別最大( $t=6.14$  與 5.62,  $p < .0001$ )，這些結果顯示 QMPI 能夠區辨有動作或學習困難的學童與一般學童。再以因素分析處理 QMPI 的 35 個分測驗之分數，結果亦與原先所設計的八個面向大致符合。

最後以  $t$  tests 比較男生與女生之 QMPI 總分，以及八個分測驗之分數，發現結果皆有顯著之不同，因此決定以性別及年齡分組。除五歲及十歲組人數較少，不足 100 人外，其餘各組人數介於 124-149 之間。將 1387 筆 5-10 歲學童之 QMPI 分數分別列出原始分數對照百分位數對照表，供 QMPI 使用者參考。

#### 五、 討論

為了發展一個篩檢五到九歲，有中樞神經系統功能障礙的學童的評估工具，研究者首先從常用的神經功能檢查工具中，選出 34 個動作功能評估項目，共 50 個分測驗，經過職能治療專家之試測及信效度研究後，修定為包含 22 項共有 35 個測驗的簡易動作問題量表(Quick Motor Problem Inventory, QMPI)。此量表的項目不只符合簡單、容易施測且可量化的標準，並且涵蓋了反射反應、肌肉拮抗作用、

平衡、肢體協調、上肢協調、下肢協調、眼球控制及口腔動作等八個方面的項目。因素分析的結果與此設計大致符合。

此QMPI由職能治療師施測時的再測信度  $ICC = .96$ ，施測者間信度  $ICC = .82$ 。35 個分測驗之內部一致性  $Cronbach = .95$ 。表示QMPI有不錯的信度。效度方面以比較學童的QMPI分數與其手部精細動作（以PPT插棒及組合評估及視知覺MVPT-R評估）來檢驗，結果發現QMPI與這兩個測驗的相關Spearman's rho分別為.517與.613 ( $p < .001$ )。表示QMPI有可接受的效度。

進一步訓練國小及幼稚園老師施測QMPI，並檢驗其信、效度，結果發現由老師施測的231個學童之再測合併施測者間信度  $ICC = .650$ ，其35個分測驗之內部一致性  $Cronbach = .91$ ，均較治療師施測的結果稍低。但是治療師施測的對象為轉介資源班或前往醫院治療的學童，而老師們施測的對象則為一般學童，不似前者較易有明顯的功能障礙，這或許是導致信度降低的部份原因。老師們不具醫學背景，較不熟悉QMPI施測的項目及其用意亦會影響老師施測的一致性。因此建議老師們若要使用QMPI，一定需要經過施測的訓練與練習，並且熟悉一般孩童的表現之後，再正式施測使較能確保施測的信度。

QMPI的效度檢驗方面除再次比較一般學童的QMPI與其PPT-插棒，PPT-組合，MVPT-R，及VMI之相關性外，並檢驗QMPI是否能夠區辨不同年齡的孩子，以及疑有神經功能障礙、動作笨拙或有學習困難的孩童與一般孩童。結果發現一般學童的QMPI分數與其動作、視知覺及視覺動作整合功能均有中度的相關。而且在五到十歲的孩童，每一歲為一組，年紀愈大的孩童分數愈高，表現愈好。轉介資源班或醫院接受職能治療的學童，或是班級老師勾選出的有動作笨拙或學習困難的學童的QMPI分數，都明顯要比一般學童為差。這些結果顯示QMPI確實可以區辨有神經系統功能障礙的學童與一般學童。

QMPI的常模取樣包括1387個來自

於台北地區十所國小幼稚園到國小四年級的五到十歲孩童。經比較男女之QMPI分數發現，除了肌肉結抗作用一項是男生優於女生外，其他七大項及總分數都是女生較佳。因此分別計算出男生及女生，由五歲到十歲，每一歲為一組的QMPI總分對照百分位數常模，供使用QMPI者參考。

為能使用QMPI做為篩檢有腦神經功能障礙需轉介醫療評估者的工具，尚需進一步研究QMPI的敏感性(sensitivity)及特異性(specificity)找出適當的切割點，據以決定轉介的比例，並避免過度轉介或轉介不足的問題。

## 六、計畫成果自評

本研究的第一年已發展出具有可以接受的信、效度之簡易動作問題量表(QMPI)。第二年的主要目標為訓練老師施測QMPI，並檢驗由老師施測的可信度及進一步的效度研究。結果發現老師施測的信度比醫療專業等人員施測稍差，但若有嚴謹的訓練過程，仍具有可以接受的信度。效度研究方面亦有正面的結果，包括可以區辨不同年齡（五到十歲每組相差一歲）的孩童，區辨動作笨拙或有學習困難的學童與一般學童等。

第二年的另一個工作為建立QMPI的常模。原本預計需第二年下半年開始收集，直到第三年才可以收集完全，但為節省時間將原定由台北與台南兩市各抽出兩校來取樣，改為在台北地區徵求了十所國小參與施測，涵蓋了不同城鄉的學童，並且密集進行訓練及施測，感謝各校老師的協助，得以及時收集到1387個學童的資料，並建立了男生與女生，由五歲到十歲的常模，以資對照。

第三年將進一步研究QMPI的敏感性(sensitivity)及特異性(specificity)，建議適當的切割點，以便能夠做為篩檢有輕微腦功能障礙的學童轉介專業評估之標準。

## 七、參考文獻

- 周台傑 ( 民 85 )。簡明知覺-動作測驗。台北：心理出版社。
- Ayres, A. J. (1972). *Sensory Integration and learning disorder*.
- Ayres, A. J. (1981). *Sensory integration and the child*.
- Berninger, V. W. & Rutberg, J. (1992). Relationship of finger function to beginning writing: Application to diagnosis of writing disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 34(3): 198-215.
- Clements, S. D. & Peters, J. E. (1981). Syndromes of minimal brain dysfunction. In P. Black (Ed.), *Brain dysfunction in children: Etiology, diagnosis, and Management* (pp. 181-191). New York: Raven Press.
- Colarusso, R. P. & Hammill, D. D. (1996). *Motor-Free Visual Perception Test – Revised*. Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Cratty, B. J. (1981). Sensory-motor and perceptual-motor theories and practice: An overview and evaluation. In R. D. Walk & H.L. Pick, Jr. (Eds.) *Intersensory perception and sensory integration*. New York: Plenum.
- Cruickshank, W. M. (1983). Learning disabilities: A neurophysiological dysfunction. *Journal of Learning Disabilities*, 16: 27-29.
- DeGangi, G. A. & Bark, R. A. (1983a). *DeGangi-Bark Test of Sensory Integration*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- DeGangi, G. A. & Bark, R. A. (1983b). Psychometric analysis of the Test of Sensory Intergration. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 3, 43-60.
- Denckla, M. B. (1985). *Revised Neurological Examination for Subtle Signs* (1985). *Psychopharmacology Bulletin*, 21(4): 773-800.
- Dunn, W. (1981). *A guide to testing clinical observations in kindergartners*. Maryland: The American Occupational Therapy Association.
- Fairgrieve, E.M. (1989). Alternative means of assessment: A comparison of standardised tests identifying minimal cerebral dysfunction. *British Journal of Occupational Therapy*, 52: 88-92.
- Gaddes, W. H. (1985). *Learning disabilities and brain function*, 2nd ed. New York: Springer-Verlag.
- Gillberg, I. C. (1985). Children with minor neurodevelopmental disorders. III: Neurological and neurodevelopmental problems at age 10. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 27(1): 3-16.
- Hart, M. D., Rennick, P. M., Klinge, V., & Schwartz, M. L. (1974). A pediatric neurological contribution to evaluations of school underachievers. *Am J Dis Child* 128: 319-323.
- Henderson, S. E. (1987). The assessment of “clumsy” children: Old and new approaches. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 28: 51-527.
- Johnson, J. (1996). School-based occupational therapy. In J. Case-Smith, A.S Allen, & PN Pratt (Eds.): *Occupational Therapy for Children* (3rd ed.) (pp. 693-716). Boston: Mosby.
- Kenny, T. J. & Clemmens, R. L. (1980). *Behavioral pediatrics and child development: a clinical handbook* (2nd ed.). Baltimore : Williams & Wilkins.
- Kirk, S. A. & Gallagher, J. J. (1989). *Educating exceptional children*(6<sup>th</sup> ed.). Boston: Houghton Mifflin Company.
- Kirk, S. A., & Kirk, W. D. (1983). On defining learning disabilities, *Journal of Learning Disabilities*, 16: 20-21.
- Lafayette Instrument Company (1985). *Instruments and normative data for Purdue Pegboard*. Lafayette, IN: Lafayette Instrument Company.
- Larsson, J. O., Aurelius, G., Nordberg, L., Rydelius, P. A. & Zetterstrom, R. (1995). Screening for minimal brain dysfunction (MBD/DAMP) at six years of age: results of motor test in relation to perinatal conditions, development and family situation. *Acta Paediatrica*, 84(1): 30-36.

- Lerner, J. W. (1989). *Learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies*, 5th ed. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Mutti, M., Sterling, H. M., & Spalding, N. V. (1978). *Quick neurological screening test*. Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- National Institute of Mental Health (1976). *Physical and neurological examination for soft signs*. In W. Guy (Ed.) *ECDEV Assessment Manual for Psychopharmacology*, 383-406. Rockville, MD: N. I. M. H.
- Ozer, M. N. (1968). The neurological evaluation of school-age children. *Journal of Learning Disabilities*, 1: 87-90.
- Parham, L. D. & Mailloux, Z. (1996). *Sensory integration*. In J. Case-Smith, A. S. Allen, & P. N. Pratt (Eds.) : *Occupational Therapy for Children* (3<sup>rd</sup> ed.) (pp. 307-352) Boston: Mosby.
- Peters, J. E., Romine, J.S., & Dykman, R. A. (1975). A special neurological examination of children with learning disabilities. *Developmental Medicine and Child Neurology* 17:63.
- Pine, D. S., Scott, M. R., Busner, C., Davies, M., Fried, J. A., Parides, M., & Shaffer, D. (1996). Psychometrics of neurological soft signs. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 35(4): 509-515.
- Prechtl, H. F. R., & Stemmer, C. J. (1962). The choreiform syndrome in children. *Developmental Medicine and Child Neurology* 4: 119.
- Riley, G. D. (1976). *Riley Motor Problems Inventory, manual* (2nd ed.). California: Western Psychological Services.
- Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., McGraw, K., & Groll, S. (1984). Current status of the neuromaturational examination as an index of learning disability. *Journal of Pediatrics*, 104(6): 819-825.
- Small, L. (1982). *The minimal brain dysfunctions: Diagnosis and Treatment*. New York: The Free Press.
- Touwen, B. C. L. (1978): *Minimal brain dysfunction and minor neurological dysfunction*. *Advances in Biological Psychiatry*, 1, 55-67.
- Tucker, J., Stevens, L. J., & Ysseldyke, J. E. (1983). Learning disabilities: The experts speak out. *Journal of Learning Disabilities*, 16: 6-14.
- Vitiello, B., Ricciuti, A. J., Stoff, D. M., Behar, D. & Denckla, M. B. (1989). Reliability of subtle (soft) neurological signs in children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 28(5): 749-753.
- Wallace, G. & McLoughlin, J. A. (1988), *Learning disabilities: Concepts and characteristics*, 3rd ed. Columbus: A Bell & Howell Information Company

