

雙癱型腦性麻痺兒童之視知覺特質

王方伶

康寧醫院復健科職能治療師

摘要

腦性麻痺為非進行性的早期腦部損傷所導致的發展性疾病，若損傷存在處理視覺訊息的相關腦區時將導致視知覺缺損。雙癱型腦性麻痺因主要腦部損傷區域存在於視知覺處理路徑，被認為是與視知覺缺損最具相關之腦性麻痺類型。本研究配對收取10位雙癱型腦性麻痺兒童及10位健常兒童，以視知覺能力測驗評估，了解雙癱型腦性麻痺兒童的視知覺特質。本研究受試者的視知覺表現，與斜視、弱視等視覺接收能力缺損無顯著相關；雙癱型腦性麻痺兒童於視知覺能力測驗中的量表總分、各分測驗量表分數（除視覺順序記憶分測驗外），均顯著低於健常組，顯示腦傷組具視知覺缺損。

關鍵詞：腦性麻痺、視知覺

Characteristics of Visual Perception in Children with Diplegic Cerebral Palsy

Fang-Ling Wang

Occupational Therapist, Department of Rehabilitation Medicine,
Kang-Ning General Hospital

Abstract

Cerebral palsy is a developmental disorder that is due to non-progressive abnormality of the immature brain. Cerebral damage involves visual pathway structures will give rise to visual perceptual impairment. Ten children with diplegic cerebral palsy participated in this study, and 10 healthy children were treated as matched controls. We used Test of Visual-Perceptual Skill (non-motor) to evaluate the visual perceptual ability of the participants. The relationship between visual perceptual impairment and vision impairment (such as squint, low vision) is not significant in this study. The cerebral palsied group had significantly worse performance, including lower visual perceptual quotient and lower standard scores in every subtest except Visual Sequential Memory Subtest, than the control group.

Keywords: cerebral palsy, visual perception

壹、前言

一、視知覺簡介

Warren於1993年畫出視知覺技巧的階層金字塔，將視知覺主要分為視覺接收要素及視覺認知要素（載自Schneck, 2001），當視覺接收要素與視覺認知要素整合，才能形成有用的功能性視覺(Todd, 1999; Schneck, 2001)。

「視覺資訊分析 (visual information analysis)」假說認為，視知覺為解釋及運用視覺資訊的能力，視覺敏銳度及眼球動作等視覺接收能力，則被視為會巨幅影響視知覺表現的因子(Todd, 1999; Schneck, 2001)，本研究參考視覺資訊分析假說，將視知覺定義為在心智進行操弄視覺資訊的視覺認知能力。

每個個體視知覺能力發展成熟的速度不同，一般約在9歲時會有最迅速的發展，職能治療領域中，視知覺的相關要素包括形狀恆常 (form constancy)、視覺完形 (visual closure)、背景形狀辨識 (figure-ground)、空間位置 (position in space)、深度知覺 (depth perception)、地理空間定向 (topographic orientation)等，各個要素的發展並無固定的順序和相關性(Neistadt & Crepeau, 1998; Todd, 1999; Schneck, 2001)。

二、視知覺在大腦運作之機制

視覺訊息由眼睛接收，傳送至大腦枕葉初級視覺皮質做初步處理後，將依視覺訊息內容分為「物體視覺」及「空間視覺」兩種主要類型。

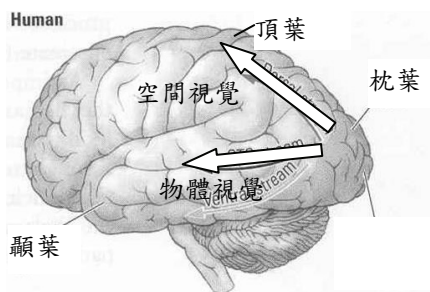


圖1 視知覺在大腦運作機制

其中，與「物體視覺」相關的資訊主要送往下顳葉，回答個體「該物體是什麼」，與視知覺中形狀恆常、視覺完形、背景形狀辨識等要素相關；「空間視覺」相關資訊則主要送往後頂葉，回答個體「該物體在哪裡」，負責空間位置、深度知覺、地理空間定向等視知覺要素的辨別（請參見圖1）(Goodale & Humphrey, 1998; Kolb & Whishaw, 2003; Ungerleider & Haxby, 1994)。由此可知，主要參與視知覺運作之大腦區域為枕葉、頂葉及顳葉。

三、視知覺缺損及相關因素

處理視覺訊息困難的視知覺缺損 (visual perceptual impairment, VPI)，代表高級視覺能力的缺失，當腦部缺損傷及視知覺處理路徑時，將易於臨床上觀察到視知覺缺損之發生，而所有未成熟腦可能發生的腦部損傷型態中，腦室周圍白質軟化與視知覺缺損關聯性最強(Fedrizzi, Inverno, Bruzzone, Botteon, Saletti, & Farinotti, 1996; Koeda & Takeshita, 1992)，可能與腦室周圍白質軟化主要損傷存於大腦頂葉及枕葉白質有關，但腦傷區域及白質缺損範圍與視知覺缺損嚴重度的關聯，目前仍未能確立(Fedrizzi et al., 1996; Goto, Ota, Iai, Sugita, & Tanabe, 1994; Ito et al., 1996; Koeda & Takeshita, 1992; Melhelm et al., 2000; van den Hout et al., 2004)。而由於腦室周圍白質軟化主要造成雙癱型腦性麻痺之發生(Miller & Clark, 1998)，故本研究以雙癱型腦性麻痺兒童為受試對象進行。

探討其他可能相關因子，發現視知覺缺損與動作疾患、斜視、眼球動作功能不全、及其他視覺缺損，亦無直接因果關係(Fedrizzi et al., 1998)，但仍不能忽視其他缺損與視知覺缺損的可能相關性(Fedrizzi et al., 1993; Yokochi et al., 1991)。

四、雙癱型腦性麻痺兒童之視知覺表現

在Fazzi等人(2004)的研究中，使用視知覺發展測驗(DTVP)對20位有腦室周圍白質

軟化的雙癱型腦性麻痺兒童進行視知覺能力評估，結果有35%的個案在單純無動作視覺認知商數(NMVPQ)表現缺損，最易發生缺損的分測驗依序為：視覺完形(65%)、空間位置(45%)、背景形狀辨識(25%)、形狀恆常(15%)。

Menken、Cermak與Fisher (1987)的研究則以TVPS檢驗雙癱型腦性麻痺兒童的視覺認知表現，結果發現，無論在哪一個分測驗中，腦性麻痺組的表現均較正常控制組差，整體分數亦顯著較低，各分測驗得分由高到低依序為：空間關係、視覺區辨、視覺完形、視覺記憶、背景形狀辨識、視覺順序記憶、形狀恆常。

在Stiers等人(2001, 2002)的研究中，亦發現若以L94評估雙癱型腦性麻痺兒童的視知覺能力，則無論何項分測驗均有較差的表現，以不同角度物體觀察配對(VIEW)最差，其次為類似視覺完形的干擾辨認(NOISE)、包括情境配對及不同角度觀察的物體辨認(DEVOS)、類似背景形狀辨識的疊畫(OVERL)。

綜合以上研究結果，我們可以看到雙癱型腦性麻痺兒童在行為評估中，除了較單純的形狀配對，其他分測驗均表現出較健常兒童高的錯誤率，若要將這群兒童表現較差的項目做統合的描述，則可發現雙癱型腦性麻痺兒童的視知覺缺損主要表現在不同角度物體旋轉觀察、視覺完形及背景形狀辨識等項目。

本研究的目的即欲以視知覺能力測驗，探討雙癱型腦性麻痺兒童的視知覺特質，並探討視覺接收能力（如斜視、弱視）與視知覺能力的相關性。

貳、研究方法

本研究根據個案固有特質（診斷）分組，採用類實驗研究法，以行為評估探討雙癱型腦性麻痺兒童視知覺的表現特質。

一、研究對象

雙癱型腦性麻痺兒童的收案標準為：

（一）具雙癱型腦性麻痺診斷；（二）生理年齡9歲以上；（三）未具癲癇、智能遲緩等診斷。採配對控制的方式，先收取符合收案條件的雙癱型腦性麻痺個案，再依年齡、性別、慣用手尋找符合配對的健常兒童參與研究。最後共計收取10位符合上述收案條件的雙癱型腦性麻痺兒童（平均年齡 11.43 ± 1.86 歲，包含2位女性、8位男性），10位符合配對的健常兒童（平均年齡 11.23 ± 1.78 歲，包含2位女性、8位男性）。

二、研究工具

（一）組間控制

1.基本資料問卷及面談

採用請受試者家長填寫問卷及面談的方式，了解受試者的基礎視覺能力及出生日期等其他基本資料，基礎視覺能力部分主要請家長勾選受試者是否有弱視、斜視、視野缺損的診斷，最後以家長勾選的項目，了解視覺接收能力與視知覺能力是否具有關聯性。

2.手側化表現

使用愛丁堡手側化問卷(Edinburgh Handedness Inventory, EHI)，以10項日常生活中可能從事的活動觀測手側化情形。若受試者使用某一側從事該活動，則填寫「+」，若兩手混用則在兩側均填寫「+」，最後分別計算兩側的「+」數，並進一步計算側化商數值(LQ)，也就是將(右手執行數-左手執行數) / (右手執行數+左手執行數)(Oldfield, 1971)。

3.過動/注意力問卷

由於在臨床觀察中，受試者的過動/注意力表現可能會影響視知覺能力表現，本研究主要參考精神疾病及診斷手冊(DSM-IV)設計的過動/注意力問卷，作為篩檢受試者過動/注意力表現、控制兩組受試者表現均等的參考，依受試者該表現出現的頻率分為5點量表(0至4分)，從不出現該行為得0分、總是出現該行為則得4分，最後計算受試者在問卷中的總分，總分由0至72分，一份由家長

評估受試者在家中及在學校的表現，一份則由施測者評量受試者於實驗中的表現，得分用以觀察兩組受試者是否控制得宜，最後並做為共變數，觀察過動／注意力表現是否影響受試者的視知覺能力表現。

(二) 視知覺能力測驗

視知覺能力測驗(Test of Visual-Perceptual Skills (non-motor)-Revised, TVPS-R)適用於4-13歲孩童，共有七個分測驗，為一不需要動作反應的視知覺紙本評估，為職能治療師在臨床上最常使用的視知覺評估工具之一(Burtner, et al., 1997; Neistadt & Crepeau, 1998)，為標準化的描述性量測，並另具有臨床樣本的建立，有在特殊兒童使用的評估報告，整體信度都很高，再測信度達到0.80以上(Chan & Chow, 2005; Gardner, 1996)。

測驗內容包括：觀察受試者是否能找出正確相同的圖形特徵的視覺區辨分測驗(Visual Discrimination)、觀察受試者能否正確指出先前圖形的視覺記憶分測驗(Visual Memory)、觀察受試者可否找出和其他圖形具不同方位特性物體的視覺空間關係分測驗(Visual-Spatial Relationships)、考驗受試者能否在大小、所在方位及旋轉角度均不同的情況下，指出與目標物相同形狀的視覺形狀恆常分測驗(Visual Form Constancy)、受試者可否完全正確記得先前形狀排列順序的視覺順序記憶分測驗(Visual Sequential Memory)、受試者能否在許多重疊複雜圖形中看出目標圖形的視覺背景形狀辨識分測驗(Visual Figure-Ground)、及從不完整或部分被遮蔽的圖形看出實際完整形狀的視覺完形分測驗(Visual Closure)(Gardner, 1996; Neistadt & Crepeau, 1998)。

每個分測驗都有一題不計分的練習題，其後每題通過則得1分，當分測驗中每題選項為4個時，受試者連續答錯3題停止計分；每題選項為5個時，則連續答錯4題才停止計分。測驗結束後計算每項分測驗總分，並依總分對照受試者適合的年齡常模，得到標準

分數、量表分數、年齡商數、百分位數等資料，最後採用對照常模後的量表分數進行後續分析。

三、資料分析

(一) 組間控制

側化量表為觀察受試者慣用側的傾向，所得分數屬於次序(ordinal)資料，故設定以魏氏—曼—惠特尼檢定進行兩組側化表現的比較；並以獨立t檢定進行兩組年齡、注意力／過動表現的差異檢定。

(二) 視知覺表現

為了解受試者視覺接收能力與視知覺能力的關聯性，採用卡方檢定檢查視覺接收能力是否影響視知覺能力表現，顯著水平 α 設為0.05(雙尾)。同時，為比較兩組受試者在視知覺能力測驗中的量表分數表現，以受試者在過動／注意力問卷的得分做為共變數，對各分測驗量表分數及整體商數進行單因子共變數分析，顯著水平 α 同樣設為0.05(單尾)。

參、研究結果

一、組間控制

本研究收取10位雙癱型腦性麻痺兒童(平均年齡 11.43 ± 1.86 歲)後，再依年齡、性別、慣用手收取配對的10位健康兒童(平均年齡 11.23 ± 1.78 歲)，以獨立t檢定檢查年齡配對情況，發現兩組的年齡並未達顯著差異($t=0.246, p=0.809$)。

同時，在10對受試者中，各有8位慣用右手、2位慣用左手，兩組受試者之慣用手並無顯著差異($U=1.00, p=1.000$, 雙尾)，其中，有3位慣用右手的腦傷組受試者、及1位控制組受試者幼時曾被改換慣用手(均為原慣用左手被改為慣用右手)，由於成長過程中學習新技巧仍多以右手操作學習，愛丁堡手側化量表的側化商數結果仍為慣用右手，兩組受試者之手側化商數亦無顯著差異($U=28.000, p=0.105$, 雙尾)，顯示慣用手配對

成功。

在受試者過動／注意力問卷表現，則可得腦傷組受試者問卷平均總分為 27.70 ± 12.29 ，控制組之平均總得分則為 22.20 ± 7.00 ，兩組的過動／注意力表現未有顯著差異存在 ($t = 1.229, p = 0.235$)。綜合上述結果，可得知本研究收取的受試者，無論在年齡、性別、慣用手、過動／注意力表現，均有良好的組間控制。

二、視覺接收能力與視知覺能力之相關性

本研究中，腦傷組有3位被診斷有弱視、1位被診斷有斜視、1位兼有弱視及斜視，經矯正均可閱讀正常字體的課文；控制組受試者則皆無弱視、斜視、視野缺損的診斷。以卡方檢定檢查視覺接收能力是否影響視知覺能力表現時則發現，雖然腦傷組具弱視或斜視診斷的受試者，視知覺能力測驗得分確實低於不具弱視或斜視診斷者，但其差異未達顯著（弱視與否對視知覺能力影響： $\chi^2 = 8.000, p = 0.238$ ；斜視與否對視知覺能力影響： $\chi^2 = 5.333, p = 0.502$ ）。

三、雙癱型腦性麻痺兒童之視知覺表現

本研究就視知覺能力測驗(TVPS)整體量表總分、及各分測驗量表分數，進行以過動／注意力問卷平均得分做為共變數的單因子共變數分析。由於未知過動／注意力對視知覺能力表現的影響，故以雙尾 p 值觀察共變數是否顯著影響依變項；同時，由於本研究之假設為兩組於視知覺表現有顯著差異，因此本研究在比較兩組受試者於視知覺能力測驗的表現時採觀察單尾 p 值。

共變數分析後發現，受試者過動／注意力問卷平均得分僅影響視覺完形分測驗得分 ($F(1,17) = 4.826, p = 0.042, \eta^2 = 0.221$ ，雙尾)，並未顯著影響其於視知覺能力表現（視覺區辨： $F(1,17) = 0.078, p = 0.784, \eta^2 = 0.005$ ，雙尾；視覺記憶： $F(1,17) =$

$2.328, p = 0.145, \eta^2 = 0.120$ ，雙尾；空間關係： $F(1,17) = 1.584, p = 0.225, \eta^2 = 0.085$ ，雙尾；形狀恆常： $F(1,17) = 1.984, p = 0.177, \eta^2 = 0.104$ ，雙尾；視覺順序記憶： $F(1,17) = 0.566, p = 0.462, \eta^2 = 0.032$ ，雙尾；背景形狀辨識： $F(1,17) = 1.897, p = 0.186, \eta^2 = 0.100$ ，雙尾；整體總分： $F(1,17) = 0.985, p = 0.335, \eta^2 = 0.055$ ，雙尾)（兩組於視知覺能力測驗表現之共變數分析摘要請參見表1）。

腦傷組受試者於視知覺能力測驗，視知覺表現特質與控制組稍有不同，各分測驗的量表得分高低依序為：視覺順序記憶分測驗、空間關係分測驗、視覺區辨分測驗、形狀恆常分測驗、背景形狀辨識分測驗、視覺記憶分測驗、視覺完形分測驗（兩組於視知覺能力測驗表現之共變數分析摘要請參見表1）。

以量表總分而言，腦傷組與控制組有顯著差異 ($F(1,17) = 26.111, p < 0.001, \eta^2 = 0.606$ ，單尾)，各視知覺能力測驗分測驗的量表分數，除視覺順序記憶分測驗外 ($F(1,17) = 0.877, p = 0.181, \eta^2 = 0.049$ ，單尾)，亦均有顯著差異存在，其中，無論是視覺區辨分測驗、視覺記憶分測驗、空間關係分測驗、形狀恆常分測驗、背景形狀辨識分測驗、視覺完形分測驗，腦傷組與控制組均有顯著差異，且效果值 η^2 均具高強度（視覺區辨： $F(1,17) = 13.00, p = 0.001, \eta^2 = 0.433$ ，單尾；視覺記憶： $F(1,17) = 44.227, p < 0.001, \eta^2 = 0.722$ ，單尾；空間關係： $F(1,17) = 13.826, p = 0.001, \eta^2 = 0.449$ ，單尾；形狀恆常： $F(1,17) = 8.641, p = 0.005, \eta^2 = 0.337$ ，單尾；背景形狀辨識： $F(1,17) = 22.298, p < 0.001, \eta^2 = 0.567$ ，單尾；視覺完形： $F(1,17) = 66.824, p < 0.001, \eta^2 = 0.797$ ，單尾)（兩組於視知覺能力測驗表現之共變數分析摘要請參見表1）。

表1 兩組受試者之視知覺能力測驗表現比較摘要

	腦傷組 (n=10)	控制組 (n=10)	過動／注意力因子			組別因子		
			F	p ^{1b}	η ²	F	p ^{1a}	η ²
過動／注意力問 卷得分平均	27.70±12.29	22.20±7.00						
視知覺能力測驗量表分數								
總分	39.70±20.92	87.00±11.58	0.985	0.335	0.055	26.111***	<0.001	0.606
分測驗								
視覺區辨	6.30±3.89	12.40±2.22	0.078	0.784	0.005	13.000**	0.001	0.433
視覺記憶	4.20±2.82	12.60±1.78	2.328	0.145	0.120	44.227***	<0.001	0.722
空間關係	7.90±5.07	13.50±0.53	1.584	0.225	0.085	13.826**	0.001	0.449
形狀恆常	5.10±3.04	11.70±4.37	1.984	0.177	0.104	8.641**	0.005	0.337
視覺順序記憶	9.80±3.58	12.10±3.48	0.566	0.462	0.032	0.877	0.181	0.049
背景形狀辨識	4.20±4.32	12.80±1.69	1.897	0.186	0.100	22.298***	<0.001	0.567
視覺完形	2.20±2.39	11.90±2.23	4.826*	0.042	0.221	66.824***	<0.001	0.797

¹單因子變異數分析。

^a為單尾p值，^b為雙尾p值。 * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001。

肆、討論

一、視覺接收能力與視知覺能力無顯著相關

過去研究中，對於視知覺缺損與動作疾患、斜視、眼球動作功能不全、及其他視覺缺損的關聯性，一直有所爭議(Fedrizzi et al., 1993; Fedrizzi et al., 1998; Todd, 1999; Schneck, 2001; Yokochi et al., 1991)，本研究以面談及問卷方式了解受試者視覺接收能力及相關診斷，並以其結果做進一步分析，發現本研究受試者視覺接收能力與視知覺能力之關聯性並未達顯著，但此結果並非代表兩者不會互相影響，僅可能顯示不適用於以視覺接收能力作為視知覺能力之預測相關因子。

二、過動／注意力表現未影響視知覺表現

由於臨床上觀察到部分受試者會因衝動或缺乏專注力，未經仔細觀察題目圖形即迅速作答，為排除過動／注意力特質影響受試者之視知覺表現，本研究因此將受試者於家中即施測中的過動／注意力表現做為共變

數，使兩組受試者量表分數經由調整後再做比較，結果顯示，過動／注意力表現並未影響視知覺特質表現。

三、雙癱型腦性麻痺兒童視知覺表現

Menken等人(1987)使用視知覺能力測驗評估雙癱型腦性麻痺兒童時，發現各分測驗量表分數由高到低依序為：空間關係、視覺區辨、視覺完形、視覺記憶、背景形狀辨識、視覺順序記憶、形狀恆常，顯示雙癱型腦性麻痺兒童各分項的能力不同；Fazzi等人(2004)及Stiers等人(2001, 2002)的研究，則使用了不同於視知覺能力測驗的評估工具，其中，Fazzi等人(2004)以視知覺發展測驗進行研究，則發現雙癱型腦性麻痺兒童最常出現缺損的分測驗依序為：視覺完形分測驗、空間位置分測驗、背景形狀辨識分測驗、形狀恆常分測驗。綜合以上研究結果，可大致將雙癱型腦性麻痺兒童的視知覺表現歸類為：在背景形狀辨識、不同角度物體旋轉觀察、視覺完形等視知覺要素中表現較差。

如先前文獻結果，本研究中的腦傷組兒

童各分測驗量表分數均較健常組低，但得分高低順序與Menken等人(1987)的研究結果稍有不同，而以視覺順序記憶分測驗的表現最好、得分最高，且其與健常組的差異未達顯著，在視覺順序記憶分測驗後，量表分數高低依序為：空間關係分測驗、視覺區辨分測驗、形狀恆常分測驗、背景形狀辨識分測驗、視覺記憶分測驗、視覺完形分測驗，且這些分測驗的量表分數均與健常組有顯著差異。

本研究中，腦傷組受試者於視覺順序記憶分測驗的表現最佳，且與健常組無顯著差異，可能因該分測驗的圖形均為基本形狀，僅大略記住其中幾個圖形及所在位置等特徵即可作答，大部分受試者在此分測驗會以唸口訣的方式記憶，推測可能即是所採取的策略與處理其他分測驗圖形時略有不同，故兩組的表現差異較小。

除上述得分最高的視覺順序記憶分測驗外，量表總分及其他分測驗量表分數均顯著差於健常組，顯示大部分雙癱型腦性麻痺兒童確實有視知覺能力缺損，而就表現最差的幾個項目而言，本研究的結果與過去文獻大致相符，其中，這些項目大致可區分為：略需心智旋轉操弄的形狀恆常分測驗及背景形狀辨識分測驗、較為複雜的物體區辨任務—視覺完形分測驗，亦即對辨認具複雜線條、不同角度大小物品時有較顯著困難。

四、雙癱型腦性麻痺兒童表現較弱之視知覺成分

形狀恆常，為個體可在形狀縮放不同大小、以不同形式表示、且不管在哪個位置，都能辨識物體形狀的能力，此能力約於6到7歲開始有戲劇性的發展，8到9歲時進展減緩成為穩定的視覺認知能力，可幫助個體在充滿視覺刺激的環境中發展出具有穩定性與恆常性的學習，能將接收的視覺刺激做適當的歸類（如能辨別以不同書寫方式或字體寫在黑板、課本上的字）(Neistadt & Crepeau, 1998; Schneck, 2001)。

背景形狀辨識，為個體可在許多其他干擾辨識的背景中，找到目標形狀或物體的能力。此能力約在3到5歲開始有進展，而在6到7歲左右達到穩定的發展，若能具有此項穩定的能力，則可使個體在視覺環境中快速找到所需要的主題資訊並進一步加以操弄或處理（如能在黑板或課本的大量資訊中找到要看的重點）(Neistadt & Crepeau, 1998; Schneck, 2001)。

視覺完形，則為個體可在看到形狀不完整的形狀或物體時，自動補上遺缺部分、形成整個形狀或物體印象與概念的能力，個體若具有此能力，即能快速辨認、並將看到的形狀或物體與先前的經驗做連結（如能依概念辨認出部分被遮蔽的圖形或字）(Neistadt & Crepeau, 1998; Schneck, 2001)。

本研究顯示，腦傷組兒童於上述三項基礎視知覺能力具較嚴重缺損，而這些能力均與課業學習有深遠的關聯性，因此提醒我們在處理雙癱型腦性麻痺兒童的學習困難時，可考慮視知覺能力的影響，可能由於無法順利辨識較複雜的視覺訊息，使其在初次學習新字彙、辨認交疊的線條及幾何圖形時，較易遇到困難。同時，由於腦傷組兒童的得分變異性較大，在探討臨床上雙癱型腦性麻痺兒童的視知覺表現時，應注意不宜過分套用本研究之研究結果。

伍、結論

本研究受試者的視知覺表現，與視覺接收能力無顯著相關，顯示不適於個案是否具弱視、斜視等診斷作為視知覺缺損之預測因子。雙癱型腦性麻痺兒童除視覺順序記憶外，於視知覺能力測驗其餘分測驗得分均顯著低於健常組，顯示大部分雙癱型腦性麻痺兒童具視知覺缺損，且以視覺完形、背景形狀辨識、形狀恆常三項表現最弱，而此三項屬較複雜的視覺訊息辨認能力，可能影響雙癱型腦性麻痺兒童之學習表現，值得做為分

析學習障礙的基本因素。

建議未來可考慮調整受試者的收案標準，擴大收案人數，則應更能了解視覺接收能力與視知覺能力表現的相關性；同時，建議可配合受試者之腦部造影結果，進一步了解腦傷類型、腦傷區域與視知覺表現特質之關聯，則將更有助於臨床醫療人員及教師在初步接觸個案時，推測其可能具有的視知覺缺損及學習弱勢，更快地擬定並推動進行適合個案的教育方案。

參考文獻

- Burtner, P. A., Wilhite, C., Bordegaray, J., Moedl, D., Roe, R. J., & Savage, A. R. (1997). Critical review of visual perceptual tests frequently administered by pediatric therapists. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, *17*, 39-61.
- Chan, P. L. C., & Chow, S. M. K. (2005). Reliability and validity of the Test of Visual-Perceptual Skills (non-motor)-Revised for Chinese preschoolers. *American Journal of Occupational Therapy*, *59*, 369-76.
- Fazzi, E., Bova, S. M., Uggetti, C., Signorini, S. G., Bianchi, P. E., Maraucci, I., Zoppello, M., & Lanzi, G. (2004). Visual-perceptual impairment in children with periventricular leukomalacia. *Brain and Development*, *26*, 506-512.
- Fedrizzi, E., Inverno, M., Botteon, G., Anderloni, A., Filippini, G., & Farinotti, M. (1993). The cognitive development of children born preterm and affected by spastic diplegia. *Brain and Development*, *15*, 428-32.
- Fedrizzi, E., Inverno, M., Bruzzone, M. G., Botteon, G., Saletti, V., & Farinotti, M. (1996). MRI features of cerebral lesions and cognitive functions in preterm spastic diplegic children. *Pediatric Neurology*, *15*, 207-12.
- Fedrizzi, E., Anderloni, A., Bono, R., Bova, S., Farinotti, M., Inverno, M., & Savoiaro, S. (1998). Eye-movement disorders and visual-perceptual impairment in diplegic children born preterm: a clinical evaluation. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *40*, 682-8.
- Gardner, M. F. (1996). *Test of visual-perceptual skills (non-motor)-revised manual*. Hydesville, CA: Psychological and Educational Publications.
- Goodale, M. A., & Humphrey, G. K. (1998). The objects of action and perception. *Cognition*, *67*, 181-207.
- Goto, M., Ota, R., Iai, M., Sugita, K., & Tanabe, Y. (1994). MRI changes and deficits of higher brain functions in preterm diplegia. *Acta Paediatrica*, *83*, 506-511.
- Ito, J., Saijo, H., Araki, A., Tanaka, H., Tasaki, T., Cho, K., & Miyamoto, A. (1996). Assessment of visuo-perceptual disturbance in children with spastic diplegia using measurements of the lateral ventricles on cerebral MRI. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *38*, 496-502.
- Koeda, T., & Takeshita, K. (1992). Visuo-perceptual impairment and cerebral lesions in spastic diplegia with preterm birth. *Brain and Development*, *14*, 239-44.
- Kolb, B., & Whishaw, I. (2003). *Fundamentals of human neuropsychology* (5th ed.). New York: Worth Publisher.
- Melhem, E. R., Hoon, A. H. Jr., Ferrucci, J. T. Jr., Quinn, C. B., Reinhardt, E. M., Demetrides, S. W., Freeman, B. M., & Johnston, M. V. (2000). Periventricular leukomalacia: relationship between lateral ventricular volume on brain MR images and severity of cognitive and motor impairment. *Radiology*, *214*, 199-204.
- Menken, C., Cermak, S. A., & Fisher, A. (1987). Evaluating the visual-perceptual skills of children with cerebral palsy. *American Journal of Occupational Therapy*, *41*, 646-651.
- Miller, G., & Clark, G. D. (Eds.). (1998). *The cerebral palsies: Cause, consequences, and management*. Woburn, MA: Butterworth-heinemann.
- Neistadt, M. E., & Crepeau, E. B. (1998). *Willard and spackman's occupational therapy*. (9th ed.). Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers.
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, *9*, 97-113.
- Schneck, C. M. (2001). Visual perception. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational therapy for children* (4th ed.). Missouri: Mosby.
- Stiers, P., van den Hout, B. M., Haers, M., Vanderkelen, R., De Vries, L. S., van Nieuwenhuizen, O., & Vandenbussche, E. (2001). The variety of visual perceptual impairments in pre-school children with perinatal brain damage. *Brain and Development*, *23*, 333-348.
- Stiers, P., Vanderkelen, R., Vanneste, G., Coene, S., de Rammelaere, M., & Vandenbussche, E. (2002). Visual-perceptual impairment in a random sample of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *44*, 370-382.
- Todd, V. R. (1999). Visual information analysis: Frame of reference for visual perception. In P. Kramer, & J. Hinojosa (Eds.), *Frames of reference for pediatric occupational therapy* (2nd ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Ungerleider, L. G., & Haxby, J. V. (1994). 'What' and 'where' in the human brain. *Current Opinion in Neurobiology*, *4*, 157-65.

(文轉第38頁)