

# 自閉症兒童之感覺處理功能—先驅研究

曾美惠 林巾凱\* 蕭舜友

自閉症孩童常有對感覺刺激的反應不足或過度反應之感覺處理功能上的障礙。若治療師對自閉症孩童的感覺處理功能有進一步的瞭解，方能針對其需求的感覺刺激設計適當的治療活動，以促進孩童的發展。本研究之目的即探討自閉症孩童與正常發展孩童之感覺處理功能之差異，及自閉症孩童之感覺處理功能障礙之症狀軸向。

實驗組 41 名自閉症孩童年齡為 2.8 歲至 11.8 歲。對照組的 726 名正常孩童年齡為 2.3 歲至 13.0 歲。由熟悉孩童的家長填寫「感覺史量表」。以描述性統計分析自閉症孩童與正常孩童在「感覺史量表」各題目上勾選「總是」或「經常」之頻率，以瞭解兩組發生感覺調節障礙行為之頻率。以 MANOVA 來查驗自閉症孩童與正常孩童在各題目上的表現之差異。以因素分析檢驗「感覺史量表」之因素組成以瞭解自閉症孩童之感覺處理功能障礙軸向。

結果顯示行為發生頻率最高為 71.4%，僅有一題達到此頻率：視覺 13 — 避免與人視線接觸。自閉症兒童與正常兒童的感覺處理功能障礙行為之發生頻率有顯著差異者有 68 題 ( $p < 0.01$ )。因素分析結果產生 7 個因素：情緒反應，注意力缺失/過動，低肌肉張力/重力不安感，觸覺防禦，觸覺敏感度低，精細動作/視知覺，感覺登錄不良，共解釋 45.4% 的變異量。自閉症孩童之感覺處理功能障礙行為發生比例比正常孩童為高，且其感覺處理功能障礙症狀軸向與有感覺調節功能障礙孩童的行為模式相似。

關鍵詞：感覺統合，自閉症

(台灣醫學 Formosan J Med 2000;4:609-621)

## 前 言

自閉症或廣泛性發展遲緩孩童常有感覺處理功能上的障礙[1-5]。這些問題經常表現在不同情境中，例如，對輕觸過度敏感的孩童可能會因他人不經意的輕觸而發怒或出手反擊。同時對聲音和觸覺刺激過度敏感的孩童當他處在人多的場所，可能會脾氣爆發，因為他被過度刺激。傳統的行為療法通常是消除個案的負面行為，而未考慮孩童行為的底層原因。自感覺處理功能的觀點來看，上述的行為很可能是自閉症孩童對來自環境的感覺刺激無法適當的處理，以致對環境刺激產生過度反應或反應不足的現象。若治療師對自閉症孩童的感覺處理功能有進一步的瞭解，必能針對其需求的感覺刺激設計適當的治療

活動，以促進孩童的發展。

本研究之目的即探討自閉症孩童與正常發展孩童之感覺處理功能之差異，及自閉症孩童之感覺處理功能障礙之症狀軸向。一旦瞭解了自閉症孩童的感覺處理功能問題，不僅可推測自閉症兒童行為的動機，及預測他們對環境刺激可能的反應模式，並可協助治療師設計適當的治療方案以及幫助家長營造符合自閉症兒童之感覺需求的環境。

## 材料與方法

### 研究對象及方法

實驗組兒童 41 人，皆由精神科醫生診斷為自閉症，年齡為 2.8 歲至 11.8 歲(平均 6.22 歲，標準差 2.53 歲)，其中男生 38 人、女生 3 人。這

台大醫學院職能治療學系，私立中山醫學院復健醫學系職能治療組\*

受文日期 民國 89 年 5 月 25 日 接受刊載 民國 89 年 8 月 4 日

通訊作者連絡處：曾美惠副教授，台大醫學院職能治療學系，台北市中山南路 7 號

表一(A)：個案的年齡分佈

年齡層 (歲)	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10.0~10.9	11.0~13.0
自閉兒(N=41)										
人數	2	7	6	6	8	1	3	2	5	1
百分比(%)	4.9	17.1	14.6	14.6	19.5	2.4	7.3	4.9	12.2	2.4
正常孩童(N=726*)										
人數	50	160	116	205	134	36	17	2	1	1
百分比(%)	6.9	22.0	16.0	28.2	18.5	5.0	2.3	0.3	0.1	0.1

\*正常孩童 726 人中有 4 人未報告年齡

些自閉症兒童乃從台北市自閉症教育協進會、台北市的醫療院所之心智科、兒童心理衛生中心以及兒童精神科等門診轉介而來。

對照組的 726 名正常孩童乃來自 Tseng[6]的感覺史量表之常模研究的樣本，年齡為 2.3 歲至 13.0 歲(平均 5.00 歲，標準差 1.46 歲)，其中男生 380 人、女生 345 人，見表一 A 及表一 B。這些孩童都是正常發展、沒有固定接受藥物治療或於學校接受特殊教育的孩童。

研究工具

「感覺史量表」[7]，適用年齡為 3 歲至 13 歲，乃修訂自 W. Dunn 125 題之 Sensory Profile [8-9]。Dunn 研究 1115 名 3 至 10 歲的正常孩童，發現 125 個題目中有 91(73%)個項目對正常孩童而言是不尋常的行為。因素分析(Factor Analysis)結果顯示此量表有 9 個因素(Factors)，即尋求感覺刺激(Sensory Seeking)、情緒性反應(Emotional Reactive)、低耐力或肌肉張力(Low Endurance/ Tone)、口腔感覺敏感(Oral Sensory Sensitivity)、不注意/分心(Inattentive/Distractibility)、感覺登錄差(Poor Registration)、感覺敏感(Sensory Sensitivity)、靜態性(Sedentary)、精細動作/知覺功能(Fine Motor/Perceptual)。

經過與專家、學者研討及實地試測，並進行量表的內部一致性、再測信度以及效度的評估，總共經過三次修訂，結果將原 125 題的「The Sensory Profile」修訂成為 100 題合乎我國語言、文化背景的感覺處理功能篩檢量表。共分八個分量表：聽覺(Auditory)、視覺(Visual)、活動量(Activity Level)、味覺/嗅覺(Taste/Olfactory)、身

表一(B)：個案的性別分佈

		人數	百分比
自閉兒	男	38	92.7%
	女	3	7.3%
	總和	41	100.0%
正常孩童	男	380	52.3%
	女	345	47.5%
	總和	725	*99.9%

\*正常孩童 726 人中有 1 人未報告性別

體姿勢(Body Position)、動作(Movement)、觸覺(Tactile)、及情緒/社交(Emotion/Social)。此量表目的為篩檢有感覺處理功能障礙的個案，主要評量中樞神經系統組織及處理調節各種感覺刺激之功能，和對感覺刺激做出適應性反應的能力。量表採用五等級李克氏量尺(5-Point Likert Scale)，家長依據孩童對各題目描述之行為的發生頻率多寡，分別勾選如下等級：總是：在題目所描述的情況，孩子每次都會出現此反應，意謂 100%；經常：孩子通常會出現此反應，意謂至少出現 75%的頻率；有時：孩子出現此反應的頻率大約 50%；很少：孩子偶爾出現此反應，意謂頻率少於 25%；從不：孩子從來不會出現此反應，即從來未發生過，意謂頻率 0%；以及不適用：沒有機會讓他從事此活動，例如從來沒有讓他爬高過。最好由熟悉孩童者(如家長或主要照顧孩童的人)來填表，填表時間約 20-30 分鐘，依填表人對孩童的熟悉度而定。此量表之再測信度(時間間隔兩週)之 Intraclass Correlation (ICC) 係數為 0.90 至 0.96，平均值為 0.93。此量表之 8 個分量表總分與年齡之關係微弱，皮爾森相關

(Pearson Correlation)係數為-0.081 至 0.092,中位數為 0.018。

### 資料蒐集

由熟悉自閉症孩童的家長填寫「感覺史量表」。為協助家長替他們的孩童填寫此量表,研究者舉辦說明會以說明問卷填寫方法並協助家長當場填寫。

### 資料分析方法

所有問卷資料以 SPSS for Window 軟體(7.0 版)建檔,並做資料統計處理分析。資料分析步驟如下:1.先以描述性統計來呈現人口學資料的分佈狀況。2.以描述性統計分析自閉症孩童與正常孩童在「感覺史量表」各題目上勾選「總是」或「經常」之頻率,以瞭解兩組發生感覺調節障礙行為之頻率,並訂定若有 80%以上的家長在某題勾選「總是」或「經常」,則定此題描述之行為是「常見」。3.將量表依 8 個分量表分別作 MANOVA 以查驗自閉孩童與正常孩童在各題目上的發生頻率有無差異。4.以因素分析(Factor Analysis)來檢驗「感覺史量表」之因素組成以瞭解自閉症孩童之感覺處理功能障礙軸向。

## 結 果

感覺史量表的 100 題中若有漏填之題目者,為了增加可分析的資料數,只要漏填的題目數不超過該分量表的二分之一,便以中位數代替。而遇填寫「不適用」者則以該分量表內其餘題目的平均值代替來分析。

### 感覺處理功能障礙行為之發生頻率

自閉症孩童發生感覺處理功能障礙行為之頻率如表二所示(每一題的百分比代表在同一組孩童中有多少比例的孩童在這一題是填答「總是」或「經常」),在各項題目所描述的行為沒有一題的發生頻率達到原先所定在自閉症孩童為「常見」的行為特徵,即若有 80%以上的家長在某題勾選總是或經常,則定此題描述之行為是「常見」的。行為發生最高的頻率是 71.4%,視覺 13 —「避免與人視線接觸」。表二中以粗體字表示自閉症孩童的感覺處理功能障礙行為之

發生頻率有達到 50%以上的題目。

正常孩童的感覺處理功能障礙行為發生頻率也列於表二,其中填答「總是」或「經常」的比例最高的題目是活動量 2-「總是動個不停」(26.1%)。

### 自閉症孩童與正常孩童感覺處理功能之差異

以 MANOVA 檢定自閉症孩童與正常孩童在各分量表中各項行為發生頻率的差異,即將原始量表依分量表分別作 MANOVA,結果發現兩組孩童在 8 個分量表上之表現皆有差異,於是再進一步作 Univariate F test,為降低 Type I Error,乃將  $\alpha$  level 訂為 0.01。結果顯示在 100 題中有 32 題在表現上是沒有差異的(表二中有\*之題目),故自閉症孩童與正常孩童的感覺處理功能障礙行為之發生頻率有顯著差異者有 68 題( $p < 0.01$ ),即自閉症孩童感覺處理功能障礙行為的發生頻率比正常孩童為高。

### 因素分析

為了瞭解自閉症孩童對感覺刺激之反應模式,而以 68 題的「感覺史量表」作因素分析。在進行因素分析前,先將此量表進行巴萊特球形檢定(Bartlett's Test of Sphericity)以測量取樣妥當性的考驗,結果 BT 值很大( $BT=29353$ ),相關的顯著水準很小( $p < 0.001$ )且 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin, Measures of Sampling Adequacy)的度量值為 0.939,表示此量表適合並值得進行因素分析。

初始的因素分析用最大變異量轉軸法(Varimax Rotation)產生了 14 個因素特徵值(Eigenvalue)  $\geq 1$  的因素,這些因素可以解釋 57.1%的變異量。在查驗這 14 個因素後,決定採用符合感覺統合理論且最能合理解釋的 7 個因素組成(表三)。因素 8 至 14 乃因為只有 1 或 2 題題目有高負荷量( $\geq 0.40$ )而被刪除。所採用的這 7 個因素依所涵蓋的題目性質與感覺調節障礙理論[10-12],分別命名為因素 1:情緒反應,因素 2:注意力缺失/過動,因素 3:低肌肉張力/重力不安感,因素 4:觸覺防禦,因素 5:觸覺敏感度低,因素 6:精細動作/視知覺,因素 7:

表二：自閉症與正常孩童總是或經常表現出在感覺史量表上的行為之頻率

	百分比(%)	
	自閉症	正常孩童
<b>聽覺</b>		
1.對於非預期的或大聲噪音(如吸塵器、狗吠、吹風機)會有負面的情緒反應(如哭鬧, 或痛苦的表情)	26.2	7.4
2.在吵雜的環境下, 容易分心或無法從事活動	38.1	22.1
3.喜歡奇怪的聲音或噪音, 並因而製造此種噪音或聲響*	11.9	5.6
4.在一般情況下, 會以雙手摀住耳朵*	9.5	1.5
5.無法在有擾人的背景聲音(如電風扇、電冰箱)下從事活動(如遊戲、寫功課)	11.9	2.5
6.被叫到名字時沒反應	21.4	1.9
7.從事活動時(如畫畫、遊戲等)從頭到尾一直自言自語	19.0	8.2
8.在人多吵雜的環境中, 顯得無法注意到週遭發生的事情	40.5	4.4
<b>視覺</b>		
1.對亮光(如從車窗射入的陽光)會顯不舒服或是逃避*	14.3	14.0
2.會仔細地看人或物品, 須很久才看懂	19.0	2.3
3.喜歡待在黑暗的地方	2.4	0.4
4.與同年齡的孩子比較, 所寫的字難以被人辨識	28.6	2.1
5.與同年齡的孩子比較, 拼圖有困難	35.7	2.5
6.對於上下樓梯或人行道顯得猶豫遲疑	9.5	1.6
7.沒有方向感(如容易迷路)	11.9	1.4
8.當其他人都已適應環境中較明亮的光線了, 他仍會覺得不適	4.8	0.5
9.在複雜背景中(如在很亂的房間中找鞋子, 或塞的滿滿的抽屜中找玩具)找尋物品覺得困難*	19.0	7.6
10.對在線內著色, 或字寫在格子內, 感到困難	33.3	5.1
11.在明亮的環境中, 會將眼睛遮起來或眯著眼睛	9.5	3.3
12.房間中有任何人走動, 都會讓他分心去注視	31.0	14.1
13.避免與人視線接觸#	71.4	0.8
14.沒注意到有人進入房間	21.4	0.8
<b>活動量</b>		
1.在遊戲中, 常更換不同的活動而影響遊戲進行	28.6	8.0
2.總是動個不停	38.1	26.1
3.會花大半天的時間玩靜態遊戲	40.5	12.9
4.維持其注意力有困難#	59.5	9.3
5.經常逃避及討厭需持續注意力, 或持續用腦的活動#	61.9	10.2
<b>味覺/嗅覺</b>		
1.小心翼翼地聞東西*	23.8	15.5
2.挑剔一般的飲食中的味道或氣味*	33.3	22.7
3.常常會去聞不能吃的物品(如木頭)*	7.1	1.9
4.只吃某些口味的食物(如只吃伴有醬油的食物)	42.9	11.7
5.會嚼/舔不能吃的東西*	16.7	4.9
6.似乎無法聞出強烈的氣味(如髮膠的氣味、煮菜時的油煙味)	11.9	1.2

表二：自閉症與正常孩童總是或經常表現出在感覺史量表上的行為之頻率(續)

身體姿勢		
1.在沒有考慮安全的情況下，從事摔跳的活動，如摔跳到沙發上*	28.6	23.8
2.即使在熟悉的環境中也喜歡黏著人、家具、物體，似乎不敢放手離開*	9.5	5.8
3.力氣似乎不夠(如抓握力氣虛弱)	16.7	2.5
4.一般而言，耐力差，容易累，(如當他站著或維持在某一姿勢時，易疲倦；或坐在桌前，以手臂托住下巴)	19.0	6.0
5.踮著腳尖走路	7.1	2.2
6.顯得很喜歡摔跳的動作*	31.0	18.0
7.動作僵直	16.7	0.4
8.常顯得懶洋洋沒有精神	11.9	1.0
動作		
1.當雙腳離開地面時變得焦慮不安	11.9	2.6
2.害怕跌倒或高的地方*	28.6	8.1
3.不喜歡玩頭倒過來的活動(如翻筋斗)或身體互相扭碰的遊戲(如被抱起來丟到半空中、與大人一起在地上滾、互相搔癢等)*	4.8	2.5
4.避免攀爬、跳躍、雙腳跳或經過不平地面	11.9	4.8
5.喜歡去玩各種動態活動(如爬上爬下、旋轉、跳躍)以致於影響日常生活活動的進行	31.0	17.1
6.喜歡玩靜態遊戲*	10.1	9.1
7.不喜歡遊樂場中會動的遊樂設施	9.5	2.5
8.在活動中會不自覺地搖晃身體(如看電視或做功課時)*	16.7	8.2
9.持續地尋求各種動態遊戲(如大人幫他旋轉、坐旋轉木馬、玩遊樂場中會動的設施)*	21.4	25.1
10.在遊戲中做出過度危險的動作(如爬上高的樹、從高的家具上跳下等)*	14.3	9.9
11.不喜歡乘車*	0.0	0.0
12.即使彎腰或身體傾斜時，仍將頭抬得直直的	4.8	2.6
13.經常整天自轉或轉圈圈	14.3	1.2
14.扶著牆或欄杆走路	14.3	3.3
15.當從洗臉槽或桌子下，彎腰起來後變得失去方向感	7.1	0.0
16.在動態遊戲後，變得過度興奮	31.0	13.0
17.回頭看您時，須整個轉過身來	21.4	1.4
觸覺		
1.會避免把他自己弄得"髒兮兮"(如漿糊、沙子、紙畫、膠水)*	21.4	16.6
2.在梳洗時顯得苦惱(如剪頭髮、洗臉、剪指甲)	28.6	6.2
3.天暖時喜歡穿長袖衣服，或天冷時喜歡穿短袖衣服	7.1	3.0
4.醫師檢查牙齒或刷牙時，會強烈拒絕	42.9	6.7
5.對某些布料敏感或或感覺不舒服(如對某些衣服或床單)*	7.1	4.3
6.一直碰觸他人或物體，以致引起別人反感	11.9	3.3
7.會因為穿鞋襪而感到不舒適*	4.8	4.0
8.避免打赤腳，特別是在沙灘上或草地上*	16.7	5.5
9.當碰觸他時，會有情緒化或攻擊性反應	7.1	2.2
10.在個人梳洗上，有特殊或固定的方式，如只用某種特定的香皂、牙刷，或毛巾*	4.8	11.8
11.挑剔吃的東西，特別在質感方面	38.1	14.5

表二：自閉症與正常孩童總是或經常表現出在感覺史量表上的行為之頻率(續)

12.不敢接近噴濺起來的水花*	7.1	3.2
13.對與人靠近時(如排隊)顯得為難或不安	14.3	1.6
14.會用手摩擦或搔抓曾被人碰觸的部位*	2.4	1.2
15.對於在口中的食物或食具(如湯匙)容易有作嘔反應(吐出嘴巴的反應)*	4.8	3.2
16.特別想碰觸某些玩具、表面或材質(如絲襪)	26.2	9.2
17.討厭穿鞋，喜歡打赤腳*	11.9	9.5
18.常將物品放在嘴巴裡咬(如筆、手)*	28.6	15.0
19.對痛及冷熱不易察覺	11.9	1.5
20.似乎沒注意到有人摸他的手臂或背部	7.1	1.4
21.似乎沒注意到臉或手弄髒了	45.2	12.3
22.衣服穿得皺巴巴也無所謂	47.6	8.0
情緒/社交		
1.使用沒效率的方法做事，(例如收拾玩具不得法)	47.6	14.3
2.似乎很難喜歡自己	14.3	1.0
3.較其他小孩需要更多保護#	52.4	5.6
4.總是長不大的樣子	45.2	5.3
5.對別人過度親暱*	9.5	4.8
6.對批評很敏感*	23.8	24.7
7.似乎很焦慮	23.8	2.3
8.沒有辦法控制情緒，容易惹事生非	33.3	7.3
9.當從事的活動不順心時，會立即放棄活動或爆發情緒#	66.7	16.2
10.很難忍受計畫或期望的改變	47.6	11.5
11.覺得自己很笨或很差	19.0	2.1
12.很頑固或不合作	42.9	7.4
13.對已習慣的方式或作息的改變很難忍受	33.3	6.4
14.常做惡夢	7.1	2.1
15.常有某種恐懼感而影響日常生活*	4.8	2.1
16.不表達情緒	19.0	2.1
17.無法理解別人的肢體語言或臉部表情	45.2	1.8
18.容易哭*	31.0	20.1
19.缺乏幽默感	38.1	4.0
20.很難交到朋友#	66.7	1.6

\*表示未達統計顯著水準( $\alpha=0.01$ )之題目

#表示自閉兒較為常見的行為(家長勾選總是或經常之頻率大於 50%者)

感覺登錄不良，共解釋 45.4%的變異量。

藉著移除負荷量未達 0.40 之題目，高負荷量之題目集中在一個因素之內使得解釋更為容易。這樣的負荷量分佈顯示了每項題目都與其中的單個因素密切相關。表三詳細列出了每個因素所包含負荷量 $\geq 0.40$ 的題目，並將每項題目依負荷量大小列出。

## 討論

在量表上各項題目所描述的行爲沒有一題的發生頻率達到我們所訂在自閉症孩童爲「常見」的標準：即若有 80%以上的家長在某題勾選總是或經常，則訂此題描述之行爲是「常見」，可能原因是自閉症爲一高異質性的發展障礙 [5, 13, 4]，每個孩童的問題分散在不同的感覺系統；除了個別差異外，研究也指出孩童對感覺事件(Sensory Event)的反應變異性大[15]，有許多因素會影響孩童對環境中的感覺刺激之反應，例如感覺刺激的強度，新奇度，刺激時間長度，感覺事件(Sensory Events)的複雜度，及其可預測性，孩童本身的特質，例如與生俱來對感覺刺激的閾值，應變的策略等[10]。Baranek & Berkson [16]在探討發展障礙孩童的觸覺問題的研究中也發現自閉症與發展障礙孩童對觸覺刺激的反應變異性相當大。

在自閉症孩童有 50%以上的家長勾選總是或經常的題目，共 6 題包括視覺 13-避免與人視線接觸；活動量 4-維持其注意力有困難；活動量 5-經常逃避及討厭需持續注意力，或持續用腦的活動；情緒/社交-3 較其他小孩需要更多保護；情緒/社交-9 當從事的活動不順心時，會立即放棄活動或爆發情緒；情緒/社交-20 很難交到朋友。這些較常見的行爲與文獻上所載自閉症孩童的行爲特徵一致[1, 2, 4, 17, 18]。其中視覺 13-避免與人視線接觸有高達 71.4%家長勾選總是或經常發生，反應了自閉症孩童之核心症狀[19]。

因素分析結果顯示自閉症孩童對感覺刺激處理障礙之症狀軸向包括：情緒反應，注意力缺失/過動，低肌肉張力/重力不安感，觸覺防禦，觸覺敏感度低，精細動作/視知覺，感覺登錄不良。這些問題與有感覺調節障礙(Sensory

Modulation Disorders)個案身上所見的問題類似 [11, 12]，即感覺刺激登錄問題(Sensory Registration Problems)和感覺防禦(Sensory Defensiveness)。有感覺登錄問題的孩童通常較不易察覺碰觸、疼痛、觸覺、嗅覺、視覺或聲音等的刺激，或有代償式的過動以尋求該類感覺刺激。例如對前庭刺激登錄不良的孩童會尋求強烈的擺盪式或旋轉式前庭刺激，如盪鞦韆或旋轉咖啡杯遊戲。有些孩童對登錄的感覺刺激反應不足，例如對前庭或本體覺刺激反應不足的孩童常有低肌肉張力。相反的，對感覺刺激過度反應者可能對他人不經意的碰觸或某些衣服質料有強烈的嫌惡或防禦反應，或出現重力不安全感，例如不敢玩攀爬架和盪鞦韆。

本研究之因素分析結果也與 Dunn & Brown [20] 以 1115 名發展正常孩童所做出來的因素分析模式相似，所以本研究結果支持 Dunn & Brown [20]所提的假說，即不同發展障礙孩童的感覺處理功能障礙，乃代表他們在感覺刺激的反應連續線上，所呈現不同強度或持續時間(duration)的反應。亦即發展障礙孩童與正常發展孩童的感覺處理功能差異在於對環境中的感覺事件之反應強度或持續時間之不同。

感覺處理功能障礙之症狀軸向不僅可讓治療師瞭解自閉症孩童對感覺事件的反應模式，注意力，活動量，以及情緒社交問題，更可進一步協助治療師擬定有效的介入方法，以及對環境做適當的改變以符合孩童對感覺刺激的需求。例如，對有注意力缺失，過動並對環境中的刺激有過度反應的孩童，治療師將治療室的照明度降低，減少陳設的治療器材，將可促進孩童組織能力和適應性的行爲反應。對低肌肉張力或有重力不安全感的孩童，治療師可設計活動提供控制性及具安定作用的前庭、本體覺刺激，以改善孩童問題。此外，因著對孩童感覺史的瞭解，父母可改變照顧孩童的方式以配合其需求，及協助孩童對環境刺激作適當的反應，期使孩童的潛能得到最大的發揮。例如：對注意力短暫，持續度差的孩童，家長可提供高度結構化的環境，明確的遊戲或活動步驟和明確的目標，並不時給予回饋以協助孩童維持其注意力和精力。

表三：因素分析結果\*

	因素						
	1	2	3	4	5	6	7
因素一：情緒反應							
Emo 20	.643						
Emo 19	.649						
Emo 13	.604						
Emo 10	.594						
Emo 12	.589						
Emo 11	.585						
Emo 4	.581						
Emo 3	.575						
Emo 8	.561						
Emo 17	.560						
Emo 9	.556						
Emo 7	.546						
Emo 16	.510						
Emo 2	.486						
Emo 1	.412						
因素二：注意力缺失/過動							
Act 4	.671						
Act 2	.661						
Au 2	.597						
Act 5	.593						
Vis 12	.591						
Act 1	.497						



表三：因素分析結果\*(續)

Move 5	喜歡去玩各種動態活動(如爬上爬下、旋轉、跳躍)以致於影響日常生活活動的進行	.493
Move 16	在動態遊戲後，變得過度興奮	.431
因素三：低肌肉張力/重力不安全感		
Post 3	力氣似乎不夠(如抓握力氣虛弱)	.641
Move 1	當雙腳離開地面時變得焦慮不安	.625
Post 4	一般而言，耐力差，容易累，(如當他站著或維持在某姿勢時，易疲倦；或坐在桌前，以手臂托住下巴)	.600
Post 8	常顯得懶洋洋沒有精神	.560
Move 4	避免攀爬、跳躍、雙腳跳或經過不平地面	.529
Post 7	動作僵直	.522
Vis 6	對於上下樓梯或人行道顯得猶豫遲疑	.479
Move 7	不喜歡遊樂場中會動的遊樂設施	.429
因素四：觸覺防禦		
Tac 16	特別想碰觸某些玩具、表面或材質 (如絲襪)	.552
Move 13	經常整天自轉或轉圈	.528
Tac 11	挑剔吃的東西，特別在質感方面	.525
Tac 2	在梳洗時顯得苦惱(如剪頭髮、洗臉、剪指甲)	.508
Tac 9	當碰觸他時，會有情緒化或攻擊性反應	.491
Tac 3	天暖時喜歡穿長袖衣服，或天冷時喜歡穿短袖衣服	.456
Move 14	扶著牆或欄杆走路	.420
Tac 13	對與人靠近時(如排隊)顯得為難或不安	.408
因素五：觸覺敏感度低		
Tac 20	似乎沒注意到有人摸他的手臂或背部	.649

表三：因素分析結果\*(續)

Tac 19	對痛及冷熱不易察覺	.637
Move 17	回頭看您時，須整個轉過身來	.543
Move 15	當從洗臉槽或桌子下，彎腰起來後變得失去方向感	.537
Tac 21	似乎沒注意到臉或手弄髒了	.437
Tac 22	衣服穿得皺巴巴也無所謂	.402
因素六：精細動作/ 視知覺		
Vis 10	對在線內著色，或字寫在格子內，感到困難	.641
Vis 5	與同年齡的孩子比較，拼圖有困難	.595
Vis 4	與同年齡的孩子比較，所寫的字難以被人辨識	.559
Vis 7	沒有方向感(如容易迷路)	.456
因素七：感覺登錄不良		
Act 3	會花大半天的時間玩靜態遊戲	.525
Au 8	在人多吵雜的環境中，顯得無法注意到週遭發生的事情	.492
Vis 14	沒注意到有人進入房間	.457
Vis 13	避免與人視線接觸	.443
Au 7	從事活動時(如畫畫、遊戲等)從頭到尾一直自言自語	.437
特徵值(eigenvalue)		18.702 3.061 2.420 2.020 1.852 1.457 1.390
解釋變異量比例(%)		27.503 4.502 3.559 2.971 2.723 2.143 2.043

\*以最大變異量轉軸法(varimax rotation)找出感覺量表之因素結構

因爲本研究之自閉症孩童僅 41 名，本研究結果乃屬初探性質。建議未來研究可用大樣本再重複本研究(Replication)以檢定本研究所得之因素模式之效度，則研究結果將有助於瞭解自閉症孩童之感覺處理功能障礙及此障礙對孩童日常生活功能和情緒的影響。

### 誌謝

本研究之完成，非常感謝參與研究的台北市自閉症教育協進會、第一兒童發展中心、博愛兒童發展中心、中和兒童發展中心之家長及孩童的參與，輔仁大學張郁雯副教授統計分析上之指導，國家衛生研究院(DOH88-HR-826)以及國科會(NSC88-2815-C002-118B)經費之支助。

### 參考文獻

1. Ayres AJ: Sensory integration and the child. Los Angeles: Western Psychological Services 1979.
2. Ayres AJ, Tickle LS: Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictor of positive response to sensory integration procedures by autistic children. *Am J Occup Ther* 1980; 34:375-81.
3. Kientz MA, Dunn W: A comparison of the performance of children with and without autism on the sensory Profile. *Am J Occup Ther* 1997; 51:530-37.
4. Ornitz EM: Autism at the interface between sensory and information processing. In G. Dawson, (Ed.) *Autism: Nature, diagnosis and treatment*. New York: Guilford 1989;174-207.
5. Rapin I: Autistic children: Diagnosis and clinical features. *Pediatrics, Suppl.* 1991; 75:1-60.
6. Tseng MH: Sensory processing function on children aged from 2 to 8.9 years old. Report of Research funded by National Health Research Institute 1999; DOH88-HR-826.
7. Tseng MH: Development of sensory processing screening scale. Report of Research funded by National Science Council 1998, NSC87-2314-B-002-046.
8. Dunn W: Performance of typical children on the Sensory Profile: An item analysis. *Am J Occup Ther* 1994; 48: 967-74.
9. Dunn W, Weatman K: The Sensory Profile: The performance of a national sample of children without disabilities. *Am J Occup Ther* 1997; 51: 25-34.
10. Baranek G: Sensory processing in persons with autism and developmental disabilities: Considerations for research and clinical practice. *Sen. Integ. Special Interest Sect Q* 1998; 21:5-8.
11. Miller LJ, McIntosh DN: The diagnosis, treatment, and etiology of sensory modulation disorder. *Sens. Integration Special Interest Sect Quart* 1998; 21: 1-4.
12. Parham LD, Mailloux Z: Sensory integration. In Case-Smith J, Allen AS & Pratt PN (eds). *Occupational Therapy for Children*. (3<sup>rd</sup> ed.), pp324-327, New York: Mosby 1996.
13. Cammisa KM, Hobbs SH: Etiology of autism: A review of recent biogenic theories and research. *Occup Ther Mental Health* 1993; 12:39-67.
14. Huebner RA: Autistic disorder: A neuropsychological enigma. *Am J Occup Ther* 1992; 46:487-501.
15. Rincover A, Newsom CD, Lovaas OL, Koegel RL: Some motivational properties of sensory reinforcement in psychotic children. *J Exp Child Psychol* 1977; 24:312-23.
16. Baranek GT, Berkson G: Tactile defensiveness in children with developmental disabilities: Responsiveness and habituation. *J Autism Dev Dis* 1994; 24:457-71.
17. Baranek GT, Foster LG, Berkson G: Sensory defensiveness in persons with developmental disabilities. *Occup Ther J Res* 1997; 17: 173-85.

18. Cox RD, Schopler E: Aggression and self-injurious behaviors in persons with autism-the TEACCH approach. *Acta Paedopsychiatr* 1993; 56: 85-90.
19. American Psychiatric Association: Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4<sup>th</sup> ed.). Washington, DC: Author 1994.
20. Dunn W, Brown C: Factor analysis on the Sensory Profile from a national sample of children without disabilities. *Am J Occup Ther* 1997; 51: 490-5.

# Sensory Processing in Children with Autism -A Pilot Study

Mei-Hui Tseng, Chin-Kai Lin\*, Shun-Yu Hsiao

**Abstract:** The disturbances of sensory modulation characterized by under- and overreactivity to sensory stimuli are often reported in persons with autism and related developmental disabilities. From the sensory processing perspective, the bizarre response to sensory events may possibly be due to the child's inability to generate responses that are appropriately graded in relation to incoming sensory stimuli. If the therapists are knowledgeable about the child's sensory processing functioning and identify the child's sensory needs, they could plan intervention effectively and promote the child's new developmental skills. The purposes of this study are to investigate the differences of sensory processing function between children with autism and children with typical development and the symptom dimensions of sensory processing disorders.

Parents of 41 children with autism aged 2.8 to 11.8 years (mean = 6.22 years, SD = 2.53 years) and of 726 children without autism aged 2.3 to 13.0 (mean = 5.0 years, SD = 1.46 years) completed the Chinese version Sensory Profile. Parents used a five-point Likert scale to report the percentage of time their children engaged in each behavior. A descriptive analysis of the data set identified the distribution of responses on each item. MANOVA on the frequency of each item identified possible differences between children with autism and without autism. Factor analysis on the 100 items of the Chinese version Sensory Profile identified relationships among these items.

Results showed that no items on the Chinese version Sensory Profile met the criterion we established for a behavior to be considered common in children with autism (i.e., if 80% or more of the parents reported that their child displayed the behavior always or frequently, the criterion was met). The highest frequency of occurrence was 71.4%, and this only occurred with one item: 'Visual -13: Avoids eye contact.' On the basis of the t-test results, children with autism performed differently than the children without autism ( $p < 0.01$ ) on 68 out of 100 items. Results of factor analysis revealed 7 factors: Factor I: emotional reaction, Factor II: attention deficit, Factor III: low tone/gravitational insecurity, Factor IV: tactile defensiveness, Factor V: poor tactile registration, Factor VI: fine motor/visual perception, Factor VII: poor sensory registration. These factors explained 45.4% of variance. The prevalence of sensory processing dysfunction of children with autism was much higher than that of children without autism. The symptom dimensions of sensory processing dysfunction in children with autism were similar to that of children with sensory modulation disorders.

Key Words: sensory integration, developmental disorders

(Full text in Chinese: Formosan J Med 2000; 4:609-621)

---

Department of Occupational Therapy, College of Medicine, National Taiwan University  
Department of Rehabilitation Sciences, Division of Occupational Therapy Chung Shan Medical & Dental College\*  
Address Correspondence to: Mei-Hui Tseng, School of Occupational Therapy, College of Medicine, National Taiwan University, No. 7, Chung-Shan S. Rd, Taipei, Taiwan.