



12-31-2013

# Sensory Integration Dysfunction Affects Effectiveness of Speech Therapy on Children with Functional Articulation Disorders

Li-Chen Tung

Ching-I Hu

Chin-Kai Lin

Ching-Lin Hsieh

Daniel Chiung-Jui Su

*See next page for additional authors*

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



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

### Recommended Citation

Tung, Li-Chen; Hu, Ching-I; Lin, Chin-Kai; Hsieh, Ching-Lin; Su, Daniel Chiung-Jui; and Chen, Ching-Chi (2013) "Sensory Integration Dysfunction Affects Effectiveness of Speech Therapy on Children with Functional Articulation Disorders," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 41: Iss. 1, Article 4.

DOI: [https://doi.org/10.6315/2013.41\(1\)04](https://doi.org/10.6315/2013.41(1)04)

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol41/iss1/4>

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).

---

# Sensory Integration Dysfunction Affects Effectiveness of Speech Therapy on Children with Functional Articulation Disorders

## Authors

Li-Chen Tung, Ching-I Hu, Chin-Kai Lin, Ching-Lin Hsieh, Daniel Chiung-Jui Su, and Ching-Chi Chen

原著

# 感覺統合異常對功能性構音障礙幼兒語言治療療效之影響

董莉貞 胡靜宜 林巾凱<sup>1</sup> 謝清麟<sup>2</sup> 蘇炯睿 陳璟綺

奇美醫療財團法人奇美醫院復健科 國立台中教育大學幼兒教育學系早期療育研究所<sup>1</sup>  
國立台灣大學職能治療學系<sup>2</sup>

目的：探討功能性構音障礙(functional articulation disorders)幼兒，若合併感覺統合失調(sensory integration dysfunction)，是否影響語言治療之成效？

方法：20 位學齡前幼兒分入感覺統合正常及異常兩組，每組各 10 人。治療介入前、後以詞語正確率及聲母正確率評估構音情況，另以口腔動作分量表(Riley motor problems inventory oral motor tasks)評估口腔動作功能，另於矯正目標完成時記錄其治療總次數。

結果：兩組在月齡、性別、前測詞語正確率及聲母正確率之差異皆未達顯著水準(p 值分別為 0.837, 0.639, 0.324, 0.441)。治療前、後詞語正確率及聲母正確率平均數差異檢定，組內 p 值 $\leq 0.001$ ，組間 p 值為 0.933 及 0.795。感覺統合異常組口腔動作分量表的口腔動作分數及治療總次數平均值皆大於正常組，相關性分析顯示治療次數與構音障礙程度及口腔動作協調能力與構音障礙程度有顯著負相關( $\rho = -0.577, -0.645$  及  $-0.799, -0.714$ )。

結論：兩組接受語言治療介入後，構音情況皆有顯著改善，唯感覺統合異常組治療後之構音改善情況，相較於正常組略顯緩慢，未來仍需進一步研究以實證感覺統合失調影響學習成效之假說。(台灣復健醫誌 2013; 41(1): 31 - 38)

關鍵詞：功能性構音障礙(functional articulation disorders)，感覺統合失調(sensory integration dysfunction)，療效(effectiveness)

## 前 言

正常「構音」(articulation)是指氣流由胸腔出來，通過聲帶振動後，再經過唇、舌、牙齒、上下顎、咽喉等部位的修正、摩擦或阻斷而發出的語音。若在構音過程中出現問題，如構音的方法、位置、速度、強度或是動作協調出現問題，將造成語音改變，即是構音障礙。<sup>[1]</sup>造成構音障礙的可能原因包括器官結構上的因素如舌繫帶太短(tongue tie)、唇顎裂(cleft palate)、聽覺障礙(hearing impairment)、發展遲緩(developmental

delay)或其他中樞神經病變如腦性麻痺(cerebral palsy)等。假若兒童的構音器官是完整的，無其他障礙但發音卻有缺陷，查不出構音障礙的病因者，稱其為「功能性構音障礙」(functional articulation disorders)，功能性構音障礙非常普遍，它是一種常見的兒童溝通問題。<sup>[2]</sup>

構音障礙是學齡前及學齡兒童最常見的溝通障礙，依據美國國立聽障與其它溝通障礙研究所(National Institute on Deafness and Other Communication Disorders)的報告，構音障礙影響的人口約 10%，美國 6 歲兒童構音障礙的盛行率約為 3.8%。<sup>[3]</sup>關於功能性

投稿日期：101 年 11 月 12 日 修改日期：102 年 3 月 1 日 接受日期：102 年 3 月 5 日

通訊作者：陳璟綺語言治療師，奇美醫療財團法人奇美醫院復健科，台南市 710 永康區中華路 901 號

電話：(06) 2812811 轉 53758 E-mail：exwine@hotmail.com

構音障礙的盛行率，文獻指出從 1% 至 21% 都有，保守估計學齡前兒童的盛行率約為 10%。<sup>[4]</sup>韓紹禮等人的研究，亦發現因語言發展問題至醫院就醫接受語言評估的兒童中，符合功能性構音障礙診斷的兒童佔 42.3%，顯示構音障礙在語言障礙類別中一直有偏高的比率。<sup>[5]</sup>

感覺統合(sensory integration)是指個體將自己身體和與周遭環境接觸的訊息，透過感覺系統如：視覺、聽覺、觸覺、味覺、嗅覺、前庭平衡覺(vestibular)、本體感受覺(proprioception)等，送至腦部作統合、分析，進而領悟、學習，再命令運動系統做出反應。<sup>[6]</sup>感覺統合理論傾向於解釋學習和行為上輕度到中度的問題，特別是伴隨動作協調和感覺調節障礙(sensory modulation dysfunction)，且無法歸納為明顯的中樞神經傷害或異常所造成的問題。<sup>[7,8]</sup>感覺動作經驗是語言發展的基礎，臨床研究發現，許多有語言障礙的兒童，其前庭系統、本體感覺系統及觸覺系統之功能皆較一般兒童為差。當兒童聽知覺(auditory perception)、前庭系統及身體感覺系統等方面有缺失時，會影響其語言發展，造成日後語言發展遲緩、構音障礙等問題。Ayres 假設感覺統合失能和感覺的中樞處理能力有關。感覺統合失能的診斷需有中樞神經處理前庭覺、本體覺或觸覺等能力缺陷之證據，且並非因中樞或周邊神經受損、認知缺陷而造成。<sup>[7]</sup>就構音產生模式來看，幼兒構音障礙是由於感覺動作發展的某一階段缺陷所致，其強調構音障礙最原始的問題在於感覺運動發展的缺陷。感覺統合是透過整合感覺輸入後產生動作，因此部分幼兒構音障礙與感覺統合功能失調應有關連性。<sup>[9]</sup>

依 Gierut 的研究顯示大部分構音障礙兒童經過適當的治療介入，都有不錯的改善。<sup>[2]</sup>多位學者的研究發現；構音障礙兒童除了有構音問題外，亦會合併精細動作協調障礙(deficits in fine motor coordination)、好動不專心等問題(attention-deficit/hyperactivity disorder)，<sup>[10-12]</sup>感覺統合失調也會導致上述問題。構音障礙兒童若合併感覺統合失調，其接受語言治療的成效相較於無合併感覺統合失調的構音障礙兒童，是否會有差異？目前相關療效證據未明。因此本研究目的將探討學齡前功能性構音障礙幼兒，其合併感覺統合失調與否，在接受語言治療介入後，臨床表現是否具有差異，並提出感覺統合失調因素會影響治療成效之假說。

## 材料與方法

### 研究對象

研究樣本取樣來源為南台灣某醫學中心復健科就診之功能性構音障礙兒童，依據卓士傑學者有關台灣學齡前 3 到 6 歲兒童構音/音韻發展之研究；<sup>[13]</sup>針對學齡前兒童適合治療介入的年齡建議訂為三歲六個月以上，六足歲以下，Qvarnstrom 等人的研究亦有此結論。<sup>[14]</sup>參考前述研究結論，本研究收案對象年齡標準訂為三歲六個月以上，六足歲以下，其他收案標準為：1. 經臨床評估及以嬰幼兒綜合發展測驗篩選測驗量表(comprehensive developmental inventory for infants and toddlers screening test)排除粗大、精細、語言疑似遲緩。2. 無聽力異常、舌繫帶過短、唇顎裂、其他神經系統異常、發展性言語失用症 (developmental apraxia of speech)、認知障礙等。3. 參與研究的個案必須從未接受過語言治療，或者曾在其他醫院接受過語言治療，但已暫停 3 個月以上。排除條件為：個案在接受本研究之治療介入時，再前往其他醫院接受語言治療，將不列入分析。本研究已通過醫院人體試驗委員會審核，受試者進入實驗前，均瞭解實驗目的，且同意參與本實驗並簽署同意書。

### 實驗步驟

收案方式採立意取樣方式，符合收案標準之臨床個案治療介入前需接受下列評估，包括：1. 鄭靜宜的學前構音測驗，2. 口腔動作分量表(Riley motor problems inventory oral motor tasks)，3. 兒童感覺統合功能評量表(the sensory integration functions assessment scale)。依據收取個案兒童感覺統合功能評量表填寫結果作分組，結果在百分等級 72 以下者屬正常組，評量表結果在百分等級 85 以上者，屬於感覺統合疑似障礙或障礙，將其分為異常組。分組完成後即進行治療介入，治療介入前會向家長詳細解釋治療重點與需配合事項，家長在充分瞭解治療流程且同意並配合治療的情況下，即開始進行治療。研究採單盲設計，個案治療前及治療後約每三個月評估由一專責語言治療師負責，該治療師並不知道所評個案之分組，療效評估是以鄭靜宜的學前構音測驗評估構音功能，療程會持續至構音符合其年齡應有表現時即結束，並記錄其治療總次數。

### 治療原則

語言治療基本原則包括：1. 聽辨訓練(auditory discrimination)：能聽辨正確音與錯誤音的差異，將正確音和錯誤音交錯出現，讓個案能分辨其不同，同時訓練注意力。2. 正確發出目標音(target sound)：(1)目標音的選取：將選擇較早發展的音作為目標音，另也

可選擇出現頻率較高的語音作為目標音。另有其他影響目標音選取的因素；包括選擇較容易引導的音、可明顯改善清晰度的音、構音位置較簡單的音等。(2)練習發出目標音：採漸近的原則，透過視覺、聽覺、觸覺或其他相關器材，以誘發正確音。(3)構音器官運動訓練。3. 穩定目標音：藉由不斷重複練習，直到正確音穩定下來。4. 將目標音類化到不同情境中。<sup>[15]</sup>治療方式為一對一，每次半小時，一週一次治療，治療將持續至兒童之構音狀況符合該年齡應有之正常表現，此時即結束療程。本試驗語言治療師所使用的兒童語音發展常模，乃依據鄭靜宜的研究，以 301 位學齡兒童取樣，研究結果各子音獲得年齡依序為三歲：ㄇ、ㄉ、ㄍ、ㄎ、ㄏ，三歲半：ㄌ、ㄎ、ㄏ，四歲：ㄌ、ㄍ、ㄎ、ㄏ，五歲：ㄉ、ㄏ、ㄎ、ㄍ，六歲：ㄌ、ㄍ、ㄎ、ㄏ。<sup>[13]</sup>負責評估與治療介入的語言治療師並不同，評估之治療師不知道兒童之分組，屬單盲設計實驗。

## 研究工具

嬰幼兒綜合發展測驗篩選測驗量表。嬰幼兒綜合發展測驗為一台灣國內用於鑑定發展遲緩幼兒很重要的標準化發展測驗，其適用於台灣地區年齡在三個月至七十一個月的嬰幼兒，可作為評估嬰幼兒在認知、語言、動作、社會性和自理能力等五大發展領域上的發展情形。本測驗包括診斷測驗和篩選測驗兩組題本。嬰幼兒綜合發展測驗發展篩選測驗是運用 Rasch 分析法由全測驗分析出各發展領域在各年齡組內最「適配」的題目且實施最簡易的 87 題，分測驗與總分得分間的相關在 0.96~0.98 之間，篩檢之準確率高，故本研究採用其篩選測驗作為排除發展遲緩的篩檢工具。<sup>[16]</sup>

鄭靜宜的學前構音測驗。針對 2.5~6 足歲的幼兒所設計，用於測量學前兒童的國語構音能力，並診斷國語構音錯誤之處，以提供必要介入。測驗主要材料為 32 張彩色實物圖片，於安靜室內進行個別施測，測驗時間約 10~20 分鐘，該測驗重測信度 0.70，評分者間信度為 0.70，內部一致性係數為 0.91，具有頗佳的內容效度及良好的建構效度。<sup>[17]</sup>

兒童感覺統合功能評量表。兒童感覺統合功能評量由林巾凱等人制訂，共 98 題，測驗時間約 20 分鐘。該問卷之填寫人員需與受測兒童相處六個月以上者，評量人員可包括職能/語言/物理治療師、心理師、復健科/心智科醫師、特教/幼稚園/國小教師、家長、社工等，評量結果之解釋者最好具備感覺統合及神經復健相關知識。三至六歲使用學前版評量表。每道題目皆採 Likert 五點量表等級計分，計算出原始加總分數後，根據常模對照表可得其「百分等級」，評量結果區分為

正常(百分等級在 72 以下者)、整合差(百分等級在 73 以上者)、疑似障礙(百分等級在 85 以上者)、障礙(百分等級在 95 以上者)，該量表之信度為 0.87，量表之效度考驗中其適配度亦甚佳。<sup>[18]</sup>

口腔動作分量表。Riley 發展了一個動作問題量表，提供一個簡單、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。該動作問題量表包括口腔動作、精細動作及粗動作三部分，其中口腔動作有三題，每項提供觀察計分標準，為一簡易快速之測驗，口腔動作之分數介於 0-6 分，有參考分數常模，分數越高表示有口腔動作問題。<sup>[19,20]</sup>本研究採用口腔動作分量表做為口腔動作協調的評估依據，所得原始分數將作為統計分析的基準。

## 統計分析

本研究以 SPSS for windows 13.0 版套裝軟體進行單因子重複量數變異數分析，分析治療前後兩組之構音正確率平均數的差異，當 p 值小於 0.05 時表示達統計上的顯著差異。以獨立樣本 t 考驗比較兩組治療次數及口腔動作分數之差異。另以斯皮爾曼等級相關係數 (spearman rank correlation coefficient) 分析治療次數、口腔動作分數、詞語正確率及聲母正確率之相關性。

## 結果

研究收案者共 20 位，其中正常組與異常組各有 10 位，表 1 描述感覺統合正常與異常組統計資料之比較，正常組中女童 4 位，男童 6 位，異常組中女童 3 位，男童 7 位。以獨立樣本 t 考驗檢定兩組之月齡、前測之詞語正確率與聲母正確率之變異數同質性。所得正常組平均月齡為  $57.8 \pm 6.1$  個月，異常組為  $57.2 \pm 6.7$  個月，t 值 0.209，p 值 0.837，正常組前測詞語正確率及聲母正確率平均值分別為  $52.2 \pm 20.8$  VS  $60.5 \pm 22.7$ ，異常組為  $43.1 \pm 19.2$  VS  $52.9 \pm 20.1$ ，t 值 1.013 及 0.788，p 值 0.324 及 0.441，由上可知兩組樣本月齡與前測詞語正確率及聲母正確率的變異數差異檢定未達顯著水準，符合變異數同質性之基本假設。以交叉表指令進行感覺統合正常組與異常組兩組受試者性別分佈二類類別變項關係之卡方檢定，即檢定感覺統合正常組與異常組兩組受試者性別分佈是否達顯著差異，其 p 值為 0.639，未達顯著水準，上述結果顯示兩組控制變項的同質性。正常與異常兩組口腔動作分數平均值分別為  $2.5 \pm 1.3$  VS  $3.4 \pm 1.9$ ，t 值 -1.247，p 值 0.228，未達統計差異(表 1)。

兩組共 20 名樣本具備前、後測之詞語正確率與聲

母正確率數值，正常組前、後測詞語正確率之平均值與標準差分別為 52.2±20.8 VS 78.4±17.7，異常組則為 43.1±19.2 VS 70.0±23.7。正常組前、後測聲母正確率之平均值與標準差分別為 60.5±22.7 VS 82.1±15.6，異常組則為 52.9±20.1 VS 76.7±19.9。單因子重複量數變異數分析結果顯示組內追蹤治療成效其 p 值≤0.001。組間比較治療成效其結果 p 值分別為 0.933 及 0.795，顯示只有組內達顯著差異水準。總治療次數平均值正常組(n=8)12.4±6.8(5~26 次)，有兩位個案未達治療目標即

中途退出，異常組(n=10)20.8±15.1(6~47 次)，t 值 -1.573，p 值 0.140，未達統計差異(表 2)。斯皮爾曼等級相關係數分析，治療次數與口腔動作分數是中等程度相關(rho=0.375, p=0.125)，與詞語正確率間具有中等至良好的顯著負相關(rho=-0.577, p<0.05)，與聲母正確率亦具有中等至良好的顯著負相關(rho=-0.645, p<0.01)，口腔動作分數與詞語正確率有極好顯著負相關(rho=-0.799, p<0.001)，與聲母正確率是中等至良好的顯著負相關(rho=-0.714, p<0.001)(表 3)。

表 1. 感覺統合正常與異常組基本資料之比較

	組別		t	p
	正常(n=10)	異常(n=10)		
年齡 (月齡)；平均值(標準差)	57.8(6.1)	57.2(6.7)	0.209	0.837
性別 男	6	7		0.639
女	4	3		
前測詞語正確率；平均值(標準差)	52.2(20.8)	43.1(19.2)	1.013	0.324
前測聲母正確率；平均值(標準差)	60.5(22.7)	52.9(20.1)	0.788	0.441
口腔動作分數	2.5(1.3)	3.4(1.9)	-1.247	0.228

註：p<0.05 為統計有顯著差異。

表 2. 語言治療於感覺統合正常與異常組療效之比較

療效指標	組別		P
	正常(n=10)	異常(n=10)	
前/後測			組內/組間
詞語正確率；平均值(標準差)	52.2±20.8/78.4±17.7	43.1±19.2/70.0±23.7	≤0.001**/0.933
聲母正確率；平均值(標準差)	60.5±22.7/82.1±15.6	52.9±20.1/76.7±19.9	≤0.001**/0.795
矯正完成之總治療次數	12.4±6.8 (n=8)	20.8±15.1 (n=10)	t=-1.573 p=0.140

註：\*\*表示 p<0.01 為統計有顯著差異。

表 3. 構音障礙程度與口腔動作協調能力、治療總次數之相關性

	治療次數	口腔動作分數	詞語正確率	聲母正確率
治療次數				
相關係數	1	0.375	-0.577*	-0.645**
顯著性 (雙尾)		0.125	0.012	0.004
個數	18	18	18	18
口腔動作分數				
相關係數	0.375	1	-0.799**	-0.714**
顯著性 (雙尾)	0.125		0.000	0.000
個數	18	20	20	20
詞語正確率				
相關係數	-0.577*	-0.799**	1	0.925**
顯著性 (雙尾)	0.012	0.000		0.000
個數	1	20	20	20
聲母正確率				
相關係數	-0.645**	-0.714**	0.925**	1
顯著性 (雙尾)	0.004	0.000	0.000	
個數	18	20	20	20

註：\*p<0.05；\*\*p<0.01，以斯皮爾曼相關係數檢定，正值表示正相關，負值表示負相關。

## 討 論

本研究兩組個案以卡方檢定或獨立樣本  $t$  考驗，比較感覺統合正常組與異常組樣本在性別、月齡、前測詞語正確率及聲母正確率的差異性，作為兩組控制變項的同質性檢定，結果證實其具同質性。符合條件的樣本(共 20 位)其前、後測的詞語正確率及聲母正確率經統計分析組內有顯著差異( $p < 0.001$ )，表示語言治療介入可以顯著改善兩組構音錯誤情況。本研究之治療方式為一對一，每次半小時，一週一次治療，每間隔三個月會追蹤治療成效。此研究治療模式乃參考多位學者之研究結果所訂定，包括 Rvachew 等人的研究發現構音障礙兒童，其對聲音系統的辨識能力較差，經過 16 次辨音訓練後，除了辨音能力提升外，構音正確性也增加。<sup>[21]</sup>Forrest 及 Iuzzini 發現，其每週治療 1~2 次，每次 20~30 分鐘，治療 20 次後其結果顯示對於構音障礙兒童，治療成效佳。<sup>[22]</sup>在一項針對目標音選擇策略對於構音學習成效之研究中，其結果顯示選取較早發展的音作為目標音訓練，或合併能建立較多建設性的目標音(如出現頻率較高的語音、較容易引導的音、可明顯改善清晰度的音、構音位置較簡單的音等)，其進步更顯著。<sup>[23]</sup>王珮怡對構音障礙兒童治療成效評估的研究設計，其訂定接受 12 次(約 6 小時)的療程後再評估療效，研究結果顯示有明顯改善。<sup>[24]</sup>總結以往治療次數與成效相關研究顯示：構音障礙兒童接受矯治皆有明顯改善，其治療模式可採每週 1 至 2 次，每次半小時的方式，療程至少約需 12 次至 20 次或十週至三個月才有顯著療效。矯治方式應採用辨音訓練(sound discrimination)、目標音訓練(target sound training)、語音定位法(phonetic placement)、口腔功能訓練(oral-motor functional training)等。<sup>[25-27]</sup>本研究亦遵循上述治療模式，研究結果也顯示兩組皆具顯著治療成效。

兩組治療前、後之詞語正確率及聲母正確率組間統計未達顯著( $p = 0.933, 0.795$ )，雖然組內統計有達顯著，顯示兩組經過治療皆有顯著成效，但兩組間之成效差異未達統計顯著。此乃因本研究為初探性研究，個案數略顯不足，未來應增加個案數以求得較客觀的研究結果。本研究結果正常組總治療次數平均值  $12.4 \pm 6.8$ ，異常組  $20.8 \pm 15.1$ ，兩組雖未達統計差異，但異常組的治療次數平均值明顯大於正常組，說明構音障礙合併感覺統合失調的孩子，其完成矯正所需的治療次數是多於感覺統合正常有構音障礙的孩子，此結果說明感覺統合失調可能會影響學習，導致治療成

效緩慢之傾向。對於感覺統合失調會影響腦部的學習過程，或藉由引起不良行為而干擾學習，導致治療成效緩慢之假說仍需進一步研究實證。

Cermak 等人針對有構音問題的孩子所做的研究結果顯示：構音障礙兒童相較於同齡兒童容易合併較多動作協調問題。<sup>[11]</sup>陳虹伊等人之研究指出功能性構音障礙兒童在第二版布魯茵克斯-歐西瑞斯基動作精練度評量工具(Bruininks-Oseretsky test of Motor Proficiency, 2nd edition)中精細動作控制、精細動作精準分測驗與兒童動作評估測驗(Movement Assessment Battery for Children)的球類技巧分測驗的表現較正常發展兒童差。<sup>[4,28]</sup>Nasir 與 Ostry 指出在聲音產生的過程中，除了需要有語音的輸入，同時也需要本體覺的訊息提供說話時的精準定位。<sup>[29]</sup>精準的精細動作活動同樣需要個體精確的控制能力，因此功能性構音障礙兒童可能在控制精準精細動作的能力受到影響，此現象由陳虹伊及 Amorosa 等人的研究獲得證實。<sup>[4,10]</sup>陳虹伊的研究指出個體除了要有好的協調之外，還需要具有精細的控制能力，才能夠精準正確的發聲。<sup>[4]</sup>功能性構音障礙兒童無法正確發聲，因此其控制精細動作的能力必定受到影響。Amorosa 等人研究指出口齒不清的小孩常合併動作協調問題，特別是手部精細動作協調會有缺陷。<sup>[10]</sup>手部精細動作協調與感覺統合有關。感覺統合是個體將自己身體與周遭環境接觸的訊息，透過各類感覺系統，送至腦部作統合之後再由動作系統做出反應，其與動作協調能力有密切關連，因此需要複雜動作協調的構音動作若有問題將導致構音障礙。在 Oetter 等人提出的吸吮/吞嚥/呼吸同步協調(suck/swallow/breathe synchrony)相關發展的理論架構中提及，構音屬於最外層的感覺動作功能發展，其說明了構音與感覺整合的發展過程中存有一定的關連性。<sup>[30]</sup>口腔動作協調屬於感覺統合功能之一，與感覺統合有關連的構音功能與口腔動作協調應存有關連性，當出現構音障礙時其口腔動作協調應同步受到影響。本研究正常與異常兩組口腔動作分數平均值分別為  $2.5 \pm 1.3$  VS  $3.4 \pm 1.9$ ，雖未達統計差異，但異常組的分數平均值大於正常組，即表示異常組的口腔動作表現比正常組差，支持口腔動作協調與感覺統合有密切關連。此外依斯皮爾曼相關係數檢定結果顯示口腔動作與構音表現有顯著相關性，亦支持口腔動作協調與構音有關連性。總結上述研究結果支持感覺統合/口腔動作協調/構音三者彼此有相關性之理論基礎。

### 研究限制與未來研究建議

本前驅性研究有一些研究限制包括：1. 本實驗中

正常組治療次數平均值 12.4±6.8(5~26)次，異常組 20.8±15.1(6~47)次，顯示收錄個案差異性大。因本研究採便利取樣方式，且個案數偏少，導致個案差異性大，並影響研究結果之概化。未來研究須擴大樣本數，且以隨機分派之實驗方式以求得更客觀之結論，並求證感覺統合失調會影響學習成效之假說。2. 研究工具中使用「嬰幼兒綜合發展測驗篩選測驗量表」，以實驗研究的嚴謹度而言，個案需使用診斷類發展評估工具如「嬰幼兒綜合發展測驗診斷量表」來作為是否發展遲緩的確定診斷，將在未來研究作修正。

## 結 論

本研究結果顯示構音障礙兒童經過語言治療皆有顯著成效，功能性構音障礙幼兒合併感覺統合失調，其接受單一語言治療成效將比無合併感覺統合失調幼兒緩慢，提出感覺統合失調可能會影響學習成效之假說。因此臨床面對構音障礙合併感覺統合失調之孩童，其治療介入除了語言治療外，應考慮輔以相關感覺統合問題之處理。若語言治療合併感覺統合治療同時介入，預期將可能提升治療成效、縮短療程，降低醫療支付成本。

## 參考文獻

1. Bowen C. Children's speech sound disorders. Oxford: Wiley-Blackwell; 2009. p. 12-3.
2. Gierut JA. Treatment efficacy: functional phonological disorders in children. *J Speech Lang Hear Res* 1998; 41:S85-100.
3. Shriberg LD, Tomblin JB, McSweeney JL. Prevalence of speech delay in 6-year-old children and comorbidity with language impairment. *J Speech Lang Hear Res* 1999;42:1461-81.
4. 陳虹伊、鄭湘君、成戎珠：發展性言語-語言障礙兒童共伴動作缺失。物理治療 2009；34：383-93。
5. 韓紹禮、陳彥琪、顏孝羽等：學齡前兒童音韻異常分析。台灣復健醫誌 2010；38：159-68。
6. Schaaf RC, Miller LJ. Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2005;11:143-8.
7. Ayres AJ. Sensory integration and the child. 25th Anniversary ed. Los Angeles: Western Psychological Services; 2005. p. 5.
8. 蔡鴻儒、盧以、吳雅伶等譯：感覺統合理論與實務。初版。台北：合記；2009。p. 12。
9. 林寶貴：語言障礙與矯治。二版。台北：五南；2002。p. 143。
10. Amorosa H, von Benda U, Dames M, et al. Deficits in fine motor coordination in children with unintelligible speech. *Eur Arch Psychiatry Neurol Sci* 1986;236:26-30.
11. Cermak SA, Ward EA, Ward LM. The relationship between articulation disorders and motor coordination in children. *Am J Occup Ther* 1986;40:546-50.
12. Gross-Tsur V, Manor O, Joseph A, et al. Comorbidity of developmental language disorders and cognitive dysfunction. *Ann Neurol* 1996;40:338-9.
13. 卓士傑：台灣學齡前 3 到 6 歲兒童構音/音韻發展。國立台北護理學院聽語障礙科學研究所碩士論文 2007。p. 12-4。
14. Qvarnstrom MJ, Laine MT, Jaroma SM. Prevalence of articulatory disorders of different sounds in a group of Finnish first-graders. *J Commun Disord* 1991;24:381-92.
15. Sharp HM, Hillenbrand K. Speech and language development and disorders in children. *Pediatr Clin North Am* 2008;55:1159-73.
16. 王天苗、蘇建文、廖芳華等：嬰幼兒綜合發展測驗編製報告。初版。台北：教育部特教組；2004。p.1-5。
17. 鄭靜宜：學前兒童國語聲母構音測驗指導手冊（未出版）。國立台南大學特殊教育系；2004。p. 1-18。
18. 林巾凱：感覺統合功能評量表編制之研究。測驗學刊 2010；57：403-32。
19. 羅鈞令：輕微腦功能障礙學童篩檢工具之發展及常模的建立(II)。行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告。p. 3。
20. Riley GD. Riley Motor Problems Inventory: manual. 2nd ed. California: Western Psychological Services; 1976. p. 1-7.
21. Rvachew S, Nowak M, Cloutier G. Effect of phonemic perception training on the speech production and phonological awareness skills of children with expressive phonological delay. *Am J Speech Lang Pathol* 2004;13:250-63.
22. Forrest K, Iuzzini J. A comparison of oral motor and production training for children with speech sound disorders. *Semin Speech Lang* 2008;29:304-11.
23. Rvachew S, Nowak M. The effect of target-selection strategy on phonological learning. *J Speech Lang Hear Res* 2001;44:610-23.

24. 王珮怡：構音/音韻異常兒童治療用語料庫與治療策略選取之建立。國立陽明大學復健科技輔具研究所碩士論文 2003。p. 25。
25. Clark HM. The role of strength training in speech sound disorders. *Semin Speech Lang* 2008;29:276-83.
26. Koegel RL, Camarata S, Koegel LK, et al. Increasing speech intelligibility in children with autism. *J Autism Dev Disord* 1998;28:241-51.
27. Williams GC, McReynolds LV. The relationship between discrimination and articulation training in children with misarticulations. *J Speech Hear Res* 1975;18:401-12.
28. 陳虹伊：功能性構音障礙兒童的動作能力：比較第二版布魯茵克斯－歐西瑞斯基動作精練度評量工具與兒童動作評估測驗。國立成功大學物理治療研究所碩士論文 2009。
29. Nasir SM, Ostry DJ. Somatosensory precision in speech production. *Curr Biol* 2006;16:1918-23.
30. Oetter P, Richter EW, Frick SM. M.O.R.E.: integrating the mouth with sensory and postural functions. 2nd ed. Minnesota: PDP Press, Inc; 1995. p. 2-4.

# Sensory Integration Dysfunction Affects Effectiveness of Speech Therapy on Children with Functional Articulation Disorders

Li-Chen Tung, Ching-I Hu, Chin-Kai Lin,<sup>1</sup> Ching-Lin Hsieh,<sup>2</sup>  
Daniel Chiung-Jui Su, Ching-Chi Chen

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chi Mei Medical Center, Tainan;

<sup>1</sup>Department of Early Childhood Education, Graduate Institute of Early Intervention, National Taichung University of Education, Taichung;

<sup>2</sup>School of Occupational Therapy, National Taiwan University, Taipei.

**Purpose:** To compare the efficacy of speech therapy on children with functional articulation disorder with and without sensory integration dysfunction.

**Method:** 20 young children were divided into two groups, those without sensory integration dysfunction (normal group, 10 children) and those with it (abnormal group, 10 children). The Mandarin Consonant Articulation Test for Preschool Children was administered on the children before and after therapy for articulation function. The oral motor function was evaluated by the Riley Motor Problems Inventory Oral Motor Tasks. Total of treatment sessions was recorded after the therapy.

**Results:** Differences between the two groups in terms of age, gender, and the percentage of correct consonant before therapy were not statistically significant ( $p \geq 0.324$ ). An analysis of repeated measures analysis of variance was used to compare the percentage of correct consonant before and after therapy between both groups. Results showed a within group difference ( $p \leq 0.001$ ) and no significant differences between groups ( $p = 0.933, 0.795$ ). It was noted that the oral motor scores and total treatment sessions of the abnormal group were higher than those of the normal group. The Spearman Correlation Coefficient analysis showed the number of treatment sessions VS the percentage of correction in pronunciation and oral motor coordination VS the percentage of correction in pronunciation had significant negative correlation ( $\rho = -0.577, -0.645, p < 0.05$  and  $-0.799, -0.714, p < 0.001$ ).

**Conclusion:** The improvement in pronunciation in the sensory integration dysfunction group was slower than in the normal group after speech therapy. It needs further study to support the theory that sensory integration dysfunction affects the efficacy of speech therapy. ( Tw J Phys Med Rehabil 2013; 41(1): 31 - 38 )

**Key Words:** functional articulation disorders, sensory integration dysfunction, effectiveness