

中樞聽知覺處理障礙兒童的特徵與教學

潘淑姿、王淑蓮、廖秋莉

摘要

中樞聽知覺處理障礙 (central auditory processing disorders, CAPDs) 是指具有正常的聽力，但卻對他人的話語有理解上的困難。有中樞聽知覺處理障礙的兒童常會有語言、閱讀、學習或注意力不足的困難，對於學業、社交、職業以及生活都可能造成不良的影響，但這類問題通常很難被診斷出。本文就中樞聽知覺處理障礙相關的問題，如：CAPDs 的定義、兒童溝通發展歷程、CAPDs 兒童的特徵、CAPDs 的診斷以及療育作初步的介紹。

中文關鍵詞：中樞聽知覺處理障礙、聽知覺序列、聽知覺記憶、聽知覺干擾、聽知覺辨識

英文關鍵詞：central auditory processing disorders, auditory sequencing, auditory memory, auditory abstraction, auditory discrimination

前言

中樞聽知覺處理障礙 (central auditory processing disorders, CAPDs, 以下以 CAPDs 簡稱之) 是指具有正常的聽力 (也就是聽得見純音), 但卻對他人的話語有理解上的困難 (Keith, 1999)。根據報告指出, 每二十個兒童中就有一位可能受到聽知覺處理問題的影響, 但這問題通常很難被診斷出 (Goldberg, 1998), 原因是兒童在家中所顯示的 CAPDs 問題跡象較不明顯。由於家中較安靜, 兒童又熟悉四周的環境, 所以就不易察覺出問題的所在。但兒童一旦入學之後, 聽知覺的功能顯為日趨重要, 特別是在語言發展、閱讀、溝通以及理解這四方面皆會受到非常大的影響。CAPDs 的兒童常會有語言、閱讀、學習或注意力不足的困難, 對於學業、社交、職業以及生活都會造成不良的影響。

關於中樞聽知覺處理障礙一詞的定義分歧, 對於其成因也尚未完全瞭解, 但是對中樞

聽知覺處理障礙兒童輔導的重要性, 在美國已逐漸受到語言治療師的確認, 若能儘早發現並使用適當的補救技巧, 其問題就能獲得改善。本文就中樞聽知覺處理障礙作一個初步的介紹與認識, 希望可以作為國內教師的參考並且藉此幫助 CAPDs 兒童的學習與輔導。

CAPDs 的定義

在談 CAPDs 前, 我們首先要認識人體的聽覺系統。聽覺系統包括外耳、中耳、內耳、聽神經、腦幹和大腦聽覺中樞。外耳包括耳殼和外耳道, 中耳包括耳膜、聽小骨和中耳腔, 內耳則是耳蝸。聽覺機轉包括從聽神經到聽覺皮質, 以及凡與聽覺訊號之傳導有關的部位等; 聲波在耳蝸內液體中前進造成感覺毛細胞上的小纖毛彎曲, 而將聲波訊息傳入毛細胞內。聲波訊息在毛細胞內轉換成電氣信號, 這個過程就稱為中樞聽知覺歷程, 因此, 聽知覺處理是指大腦分辨和處理周遭所聽到的聲音的

過程。當與毛細胞相連的聽神經纖維再將電氣信號經由腦幹傳送到大腦聽覺中樞, 大腦將這些電氣信號解讀, 就能聽懂聲音了。聽覺系統的任何部位病變皆可造成聽覺障礙, 主要分為傳音性聽覺障礙 (外耳、耳膜、中耳或聽小骨的病變) 和感覺神經性聽覺障礙 (耳蝸毛細胞或聽神經的病變) 兩種。

中樞聽知覺處理障礙 (CAPDs) 則是指聽力沒有問題 (可聽見純音), 但卻無法理解他人之話語 (Keith, 1999)。這些人在聽覺訊息處理常有各類型的扭曲現象, 他們在分辨、辨識或理解聽覺訊息上有困難, 而這些困難可能導致他們在不清晰的說話聲或是在噪音及音響較差的環境中, 聽取聲音會有問題 (李昭幸, 民 88; 黃瑞珍, 民 89)。

根據美國聽語學會結合語言治療師、聽力師的研究, 中樞聽知覺處理的定義是指負責聽覺系統機制和過程的行為 (ASHA, 1996; 黃瑞珍, 民 89), 包括:

- (1) 聽知覺定位 (localization) 和側化 (lateralization)
- (2) 聽知覺的辨別 (auditory discrimination)
- (3) 聽知覺形式辨認 (auditory pattern recognition)
- (4) 聽知覺時序辨別, 包括時序分辨 (temporal resolution)、時序遮蔽 (temporal masking)、時序統合 (temporal integration) 和時序先後 (temporal ordering)
- (5) 隨著聲音訊息的干擾影響聽能的表現 (auditory performance decrements with competing acoustic signals)
- (6) 隨著聲音訊息的減弱影響聽能的表現 (auditory performance decrements with degraded acoustic signals)

在以上所列項目當中有一或多項行為表現出缺陷, 即及稱為「中樞聽知覺處理障礙 (central auditory processing disorders, CAPDs)」。

兒童聽知覺發展歷程

兒童聽知覺發展的歷程首先由觸覺、嗅覺、味覺、動覺和視覺等感官的覺察開始, 繼而有聽能和說話的成長, 可以大略將之分為下列的階段 (林寶貴, 民 79):

一、察覺聲音

察覺包含孩子對聲音的留意, 會找尋聲音來源, 以身體感覺聲音的震動並且能分辨有無聲音的存在, 會發出肢體響聲 (如拍手、踏步、彈舌……等), 反對巨大聲音有驚嚇反應。

二、區辨及指認

(一) 理解聲音

能夠專心聆聽、能聽辨聲音的方向、大小、強弱、次數 (五次以內)、快慢、高低, 能聽辨持續的聲音和間斷的聲音, 能聽辨容器內砂、石、水搖動的聲音, 能聽辨爸爸、媽媽、老師、班上同學、其他家人、男人、女人的聲音, 在嘈雜聲中能聽辨媽媽的聲音, 能聽辨動物的叫聲, 能聽辨哭聲和笑聲, 能聽辨生氣和快樂的聲音, 能聽辨咳嗽和打噴嚏的聲音, 對噪音有不舒服的反應, 對好聽的聲音則會加以注意。

(二) 理解室內響聲

能留意室內的響聲, 包括: 抽油煙機、切菜、炒菜、洗衣機、沖水馬桶、水龍頭沖水、敲門、門鈴、電話、果汁機、吸塵器、吹風機、地板上跑步聲與走步聲。能聽辨上課鐘聲與鬧鐘聲, 能聽辨讀書聲與遊戲聲, 能聽辨從 1 至 2 公尺內前方、後方、側方或上方的音源, 能聽辨從房間內任何方向所傳來的響聲, 能聽辨從另一個房間的特定位置或方向所傳來的響聲。

(三) 理解戶外響聲

能留意馬路上的響聲, 能聽辨機、汽車發動引擎及煞車聲、喇叭聲、救護車、消防車、垃圾車、火車、飛機等聲音, 能留意自然界的響聲, 聽辨刮風、下雨、打雷、海浪、流水聲……, 能聽辨走路聲和跑步聲, 能聽辨從 1

至2至3公尺的距離及四周所傳來不同的聲音。

(四) 認識音樂

會用身體去感受音樂的節奏，能聽辨簡單的打擊樂器、管樂器的音色，能聽辨說話聲與歌唱，能聽辨搖籃曲、進行曲、獨奏曲、合奏曲等。

(五) 聽辨語詞、語音

- (1)能在嘈雜聲中，聽辨自己的名字。
- (2)能聽辨身體部位的名稱。
- (3)能聽辨稱謂，如爸爸、媽媽、哥哥、妹妹……。
- (4)能聽辨班上同學的名字。
- (5)能聽辨水果、顏色、形狀、教室內設備、食品、衣物、文具、動物、交通工具、常見動物、常見昆蟲、常見水中生物、常見植物、餐具、盥洗用具、打掃用具、打掃工作、職業的名稱。
- (6)能聽辨數字 1-10。
- (7)能聽辨家中的電話號碼。
- (8)能聽辨「上、下、左、右、前、後」方向與詞。
- (9)能聽辨「單一指令」，如走路、立正、坐下、向前走、拍拍手……。
- (10)能聽辨「雙重指令」，如「起立、拍拍手」、「摸摸頭髮、搖搖頭」……。
- (11)能聽辨相對性的「形容」語詞，如大小、長短、高矮、胖瘦。
- (12)能聽辨同聲異韻的語詞。
- (13)能聽辨同音異調的語詞。
- (14)能聽辨異聲同韻的語詞。
- (15)能聽辨不同聲調的語詞。
- (16)能聽辨單韻母的語音：ㄚ、ㄛ、ㄨ、ㄜ、ㄝ、ㄟ、ㄨ、ㄩ等七音。
- (17)能聽辨複韻母的語音：ㄞ、ㄟ、ㄝ、ㄨ等四音。
- (18)能聽辨聲隨韻母的語音：ㄛ、ㄨ、ㄨ、ㄨ等四音。
- (19)能聽辨「ㄨ」的結合韻。
- (20)能聽辨「ㄟ」的結合韻。
- (21)能聽辨「ㄨ」的結合韻。

(六) 聽辨語句

- (1)能聽辨長短句。
- (2)能聽辨不同形式的問題，如「你是男生嗎？」、「你是男生還是女生？」。
- (3)能聽辨敘述句、疑問句與驚嘆句。
- (4)能聽辨禮貌性用語。
- (5)能聽辨家中的住址。
- (6)能聽辨同樣長的類似短句，如「上午去學校」、「下午去睡覺」……。
- (7)能聽辨生活常規用語。
- (8)能聽辨節日的名稱與日期，如「兒童節是四月四日」、「父親節是八月八日」。
- (9)能聽辨語句的節奏性。

三、理解階段

對語言或非語言之聲音的理解是聽覺發展過程中最終以及最複雜的程序。在此階段，孩子不僅需要能重複聲音，而且也要能理解他們所聽到的聲音。Erber (1982) 提到一個孩子對語言的理解通常是根據他對語言的知識。很小的孩子剛開始會用非語言的行為來表示他們對語言的理解。每當父母急忙著要孩子說「再見」時，孩子會揮手或趕緊去拿外套以表示要離開了。當孩子能完全理解時，他能將聲音與意義連結起來，即聽覺刺激（說再見）與認知功能（記憶）能完全的結合，並且出現適當的回應（揮手）。這個階段包括語言理解、語言表達和發音的練習。

另外有關中文發音和聲調的發展，大致整理如下（劉麗容，民83）：

年 齡	發展出的聲調	例 詞
12 個月	第一聲	媽、爸、包、貓
14 個月	第四聲	大、飯、放
18 個月	第二聲	拿
20 個月	第三聲	筆、馬、姊、好

一般來說，在聲調方面，第一聲發展最早，其次是與第一聲對比最大的第四聲，而後是二、三聲。在發音方面，雙唇音ㄅ、ㄆ、ㄇ、發展得比較早，而舌尖音ㄉ、ㄋ、ㄌ以及舌根音ㄍ、ㄎ、ㄑ這些音也是比唇齒音ㄐ以及

舌尖音ㄒ、ㄑ、ㄌ都來得早。鄭秋豫（1985）調查幼童語音的發展，發現在一歲到二歲半之間，輔音都已發展得很好。如王南梅（1984）調查了三歲到六歲孩童的發音，發現三歲左右的孩子除了ㄌ、ㄍ、ㄒ、ㄕ、ㄎ、ㄑ、ㄒ、ㄑ、ㄒ、ㄑ之外，其他音都能發得很準確。小孩在三、四歲時，ㄅ、ㄆ、ㄇ、ㄏ、ㄏ、ㄑ、ㄑ、ㄑ、ㄑ、ㄑ音已完全發展，從四歲到五歲，ㄌ、ㄍ、ㄒ、ㄑ、ㄑ、ㄑ、ㄑ、ㄑ、ㄑ音也會繼續發展，接著要發展的音是ㄏ、ㄕ、ㄎ、ㄑ、ㄑ。至於韻母的發展情形，比聲母來得早，因此，小孩子還不會發聲母之前，已經會發ㄚ、ㄛ、ㄨ、ㄜ、ㄝ、ㄟ等音，這也是全球研究世界各地語言的學者，大家共同一致的看法。

一般小孩子大概在三、四歲的時候，語音就發展得差不多了，但是到五、六、七歲的時候，很可能上門牙、下門牙脫落，在這段過渡時期，舌尖前音ㄒ、ㄑ、ㄌ可能就會發得不準。而最慢發展的是捲舌音。

CAPDs 兒童的特徵

CAPDs 兒童常會有明顯的閱讀問題注音拼音困難、書寫困難、構音障礙，以及語言學習障礙等。他們在學習上常常會有沮喪、退縮、缺乏自信等情緒困擾，而這些問題可能是來自於中樞聽知覺處理障礙。教師可以藉由不同的聽知覺檢核表來瞭解這些兒童較常有的行為特徵，下列是學者曾經發表的關於 CAPDs 兒童可能出現的特徵（Keith, 1999; Hamaguchi, 2000）：

- (1)純音聽力檢查正常。
- (2)對於聽知覺的刺激反應不一致，有時反應，有時卻無法遵循聽覺指示。
- (3)無法正確分辨聲音的大小、遠近；對噪音會顯露出不安、害怕，並常以手摀耳朵防止巨大噪音。
- (4)對於注音符號的記憶或拼音有困難。
- (5)聽覺記憶廣度有問題，不易記住人名、地名、電話號碼、地址、歌詞、詩或數學公

式。

- (6)聽覺序列有問題，依序重複句子或數字有困難。
 - (7)有背景雜音的環境下，可能導致分心，或無法理解他人的說話。
 - (8)無法處理聽覺訊息、遵循多向指令或重複有多重步驟的指令，尤其是在吵雜的環境之中。
 - (9)對於不熟識者或說話速度較快者的聲音理解有困難。
 - (10)常常要求別人重複說事情或指令，經常說「嗯」、「啊」或「什麼」等。
 - (11)長時間聆聽有困難，很容易分心，對演講及討論無法專注傾聽，討論時，常加入不相干的意見。
 - (12)常弄混或忘記別人說的話。
 - (13)自己的名字被叫時不會轉身或有所反應。
 - (14)朗讀時很難唸出字的音說話有困難。
 - (15)有習慣性中耳發炎的病史或者幼兒及學步期曾感染耳疾。
 - (16)學習新字或觀念，要經過多次重複才能記住。
 - (17)閱讀理解有困難，很難記住聽過的故事內容細節、以及人物的名字，要重複閱讀才能了解。也很難看懂電視節目或電影情節，提出的問題也顯示對故事的主要重點與關鍵不了解。
 - (18)很難記住口語指示，會先觀看其他孩子怎麼做，需要別人一再解釋指令，有時甚至需要給予示範。
 - (19)只能記住指令的部分內容，通常是最後說出的部分。
 - (20)無法在老師講解時記筆記，常持的理由是「老師說得太快了」。
 - (21)學習多音節的字時有困難，說寫時會將字搞混。
 - (22)誤解或混淆他人的話。
- CAPDs 的兒童通常會被誤認為「不專心的聽講者」，有時也會被誤診為其他學習或行為上的問題，如：注意力缺陷過動症。下列為 ADHD 和 CAPDs 兒童特性的比較：

ADHD 和 CAPDs 兒童的特性

注意力缺陷過動 (ADHD)	中央聽覺處理障礙 (CAPDs)
◇ 注意力短暫	◇ 常說“嗯”和“什麼？”
◇ 注意力無法集中	◇ 對於聽覺刺激有不適當的回應
◇ 缺乏組織性	◇ 常誤解別人說的話
◇ 分心	◇ 常需要別人重述說過的話
◇ 注意力幅度過短	◇ 聽知覺注意力差
◇ 衝動	◇ 易分心
◇ 匆促完成工作	◇ 不易遵從口語下達的指令
◇ 花太多時間來完成或甚至無法完成工作	◇ 在吵雜的環境中難以接收訊息
◇ 學業低成就	◇ 在聲韻和聲音的辨識上有困難
◇ 學業成績不穩定	◇ 聽知覺記憶廣度差
◇ 無法聽從指令	◇ 接收語言和表達語言的能力差
◇ 坐立難安	◇ 對口語刺激的反應較遲鈍
◇ 吵雜/過多的閒談	◇ 有閱讀、拼寫和其他學業上的問題
◇ 有時也會伴隨下列情況：	◇ 凡需要透過聽覺學習的課程，學習成效都很差
◇ 學習障礙	◇ 易發脾氣
◇ 聽知覺處理障礙	◇ 低自尊
◇ 高智商低成就	◇ 挫折容忍度低
	◇ 善變
	◇ 過動 / 情緒高漲
	◇ 同儕關係差
	◇ 問題接踵而來，每況愈下
	◇ 衝動
	◇ 過動
	◇ 具有侵犯性
	◇ 不順服
	◇ 欺騙/偷竊
	◇ 自律差
	◇ 一般性社會技巧差
	◇ 生理特性
	◇ 健康不佳
	◇ 尿床
	◇ 患中耳炎的頻率高
	◇ 易對食物過敏
	◇ 淺眠
	◇ 肢體動作協調不佳
	◇ 中央神經系統可能有問題
	◇ 比別人容易產生病變
	◇ 與遺傳有關

(Masters & Stecker et al, 1998)

CAPDs 的篩檢

導致 CAPDs 的成因眾說紛紜，目前大家比較認同的說法是來自家族的遺傳，而長期性的耳疾感染也有可能導致聽知覺障礙，使得聽知覺的處理遺漏一些聲音，或接收到變異扭曲的聲音。CAPDs 的診斷需要專業團隊的努力，包括：聽力師、語言治療師……等。專業人員利用標準化測驗、問卷以及行為觀察來評估兒童是否有 CAPDs 的問題。在學校，老師則可以藉由簡單的觀察或使用下列篩檢表 (Fisher, 2000) 來評估學生是否需要做進一步的檢查。

CAPDs 的教學方法

有許多的方式可以改善或補救中樞聽知覺處理的問題，有些訓練著重於訓練特定的聽知覺技巧，像聽知覺的辨別 (例如：辨別「爸」和「怕」在發音上的不同)、聽知覺定位、聲音的序列，或者在吵雜的環境中辨認一個目標聲音等。然而，單獨的訓練這些技巧，可能對小孩瞭解複雜的語言 (例如：教師的指令) 並沒有太大的幫助，因此，另一種訓練方式則著重於教導較多的功能性語言技巧 (例如：字彙、文法、和會話)，和使用一些策略來幫助語言的學習。例如：設計一些簡單的活動 (例如：聽人說故事、和父母說話、跟著歌曲及音韻說唱)，可以幫助孩子的聽知覺技巧得到改善。

教師亦可運用視覺線索，如：將回家作業或指令書寫在黑板上以代替口頭指示，或者視覺提示以及不斷地重複指令的方式來增強記憶力。在課堂上學習記筆記、與老師保持目光接觸、以及聽不懂時要表達出來等多種方式來幫助孩子增進聆聽與聽知覺記憶的技巧。此外，加強隔音設備、調整學生位置、製造安靜的學習環境等方式亦可改善中樞聽知覺處理的問題。

中樞聽知覺記憶、處理、序列等能力在兒

童很小的時候就開始發展，過程是漸進式的；需要聽力、注意力以及某些特殊功能的記憶力三者之間互相協調。在美國有很多商業性的教材已被用來做各種聽知覺遊戲的訓練，但在國內，這些教材仍有待開發。下列提供家長和教師在教導 CAPDs 學生的方法。

一、提供一個良好的傾聽環境

1. 改善教室的隔音：可以使用室內隔板、書櫥、地毯、壁畫等等以減少回音。
2. 教室的位置：若能事先將教室的地理位置事先規畫好 (如：不要在吵雜的馬路旁)，對學生是較有利的。
3. 學生的座位：盡可能提供視覺以及聽覺提示。不要讓學生坐在靠近走廊或較吵雜的地方，老師與學生座位的距離不要太遠。

二、增進溝通的策略

1. 引起學生注意：在下指令之前，可以藉著叫學生的名字或者輕輕地拍學生，以獲得學生的注意。
2. 闡述：若學生有不懂的地方，老師可以用不同的方式來加以說明解釋，而非只是重複同樣的話。
3. 用簡單的指令：說話的時候，老師需考慮到學生的程度，盡可能不要用艱澀或他們無法理解的字詞。
4. 上課前的預習：學生在家中可以事先預習新的課程，以減少學生對新字詞不明瞭的地方。鼓勵家長幫助他們的孩子預習功課。
5. 列出新字詞：老師可在上課前將新的字詞寫在黑板上。上課時，老師所使用的字詞也盡量不要超出新字詞的範圍。
6. 提供視覺提示：上課時將關鍵字寫在黑板上或者可以提供圖片，以幫助學生理解。
7. 個別教學：一對一的教學，可以補救學生上課時不明瞭的地方。

中樞聽知覺處理障礙簡易篩檢表

姓名： _____ 日期： _____
學校： _____ 班級： _____ 年 _____ 班

若該生有下列情形，請在□打√。

- 1. 有聽力障礙的病史。
- 2. 有中耳炎的病史。
- 3. 至少有半數或半數以上的時間，不專心或不聽從指示。
- 4. 不專心，通常需要再重述一次指令。
- 5. 一天當中說“嗯？”或“什麼？”五次以上。
- 6. 接受聽覺刺激無法超過數秒鐘。
- 7. 聽覺注意力差。(1-2 分鐘 2-5 分鐘 5-15 分鐘 15-30 分鐘)
- 8. 經常做白日夢，易分心。
- 9. 易受背景噪音的影響。
- 10. 在聲韻的辨識上有困難。
- 11. 在聽覺辨識上有困難。
- 12. 對於依序重述剛聽到事物有問題。
- 13. 無法回想起剛說過的話。
- 14. 無法記憶每日該做的事。
- 15. 無法記起過去發生的事。
- 16. 無法聽從指示的方向或順序。
- 17. 經常誤解或不了解別人說的話。
- 18. 與同年級或同年齡的兒童比較，經常無法理解字義或字彙。
- 19. 對於聽覺刺激的反應較遲緩。
- 20. 有語意、語用、語法以及音韻的問題。
- 21. 有構音的問題。
- 22. 兒童經常無法將所聽見與所看見的連結在一起。
- 23. 凡透過聽力的學習，皆有不良的表現。
- 24. 學習意願低落。
- 25. 學業成績在平均以下。

(Fisher, 2000; <http://www.indy-speech.com/test.htm>)

- 8. 上課時間不可太長：由於有中樞聽知覺障礙的學生在維持專注力以及接收訊息需花費更大的精力，因此，適當的休息更是必要的。通常他們能維持注意力的時間較短，老師需要依每位學生的情形調整休息的時間，使他們可以放鬆一下自己，否則，若是學生累了，反而無法達到良好的學習效果。
- 9. 成為學生的支持者：通常有中樞聽知覺障礙的學生會對自己的問題很敏感，若老師能瞭解學生的需要，對學生將是最大的支持。

(本文作者潘淑姿為台北市建安國小特教教師、王淑蓮為台北市明德國小特教教師、廖秋莉為台北市松山國小特教教師)

參考書目

- 王南梅、費珮妮、黃恂、陳靜文(1986)：三歲至六歲學齡前兒童國語語言發展結構。長庚醫學雜誌，第9期。
- 李昭幸(民88)：聽覺正常者之聽覺中樞能力研究。國立高雄師範大學特殊教育學系碩士論文(未出版)。
- 林於潔(民85)：聽障幼兒的聽能訓練。特殊教育季刊，59，33-39頁。
- 林寶貴(民72)：特殊學校(班)溝通訓練評量手冊。特殊教育叢書第八十輯之五。台灣省政府教育廳。
- 林寶貴(民81)：特殊兒童溝通訓練教材教法。特殊教育叢書27。台灣省政府教育廳。
- 柯遜添(民76)：國語正音特殊教本。台北：國語日報。
- 陳漢強(民79)：語言治療教育專題研討專輯。台北：台北市政府教育局。
- 黃瑞珍(民89)：中樞聽知覺處理障礙兒童的鑑定與輔導。台北市立師範學院特殊教育系授課講義(未出版)。
- 劉麗容(民83)：如何克服溝通障礙。台北：

遠流。

- 鄭秋豫(1987)：幼兒習得母語過程的一些現象初探。中央研究院歷史語言研究集刊，58(4)。
- 薛梅、薛映譯(民89)：兒童語言發展遲緩問題。台北：遠流。
- 謝國平(民87)：語言學概論。台北：三民。
- American Speech-Language-Hearing Association Task force on Central Auditory Processing Consensus Development (1996) Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practice. *American Journal of Audiology*, 5, 41-54
- Brassard, T. (1998) *Support and Information Meeting of the Canadian Hyperlexia Association*.
- Chermak, G. D. & Musiek, F. E. (1997). *Central Auditory Processing Disorders*. San Diego: Singular Publishing Group
- Goldberg, J. (1998). Out of control. *Parents*, 73(10), 108-109.
- Keiht, R. W. (1999). Clinical Issues in Central Auditory Processing Disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 30, 339-344
- Keith, R. G. (1999). Diagnosing Central Auditory Processing Disorders in Children. In R. Roser, H. Hosford-Dunn, & M. Valnte (Eds.), *Audiology: Diagnosis, Treatment Strategies, and Practice Management*. New York: Thieme Medical and Scientific Publishers.
- Masters, M. G., Stecker, N. A. & Katz, J. (1998). *Central Auditory Processing Disorders- Mostly Management*. Boston: Ally & Bacon <http://www.nidcd.nih.gov>
<http://pages.cthome.net/bristol/capd-lnk.html>
<http://www.indy-speech.com/test.htm>