

聽知覺處理障礙介紹

李姿瑩

摘要

(中樞)聽知覺處理障礙((C)APD)為一隱性疾患，由個案外表並無法判別。患有(C)APD的兒童可能會出現如有聽覺障礙之行爲，並會呈現語言、學習、記憶、和注意力等方面的問題。本文旨在介紹(C)APD之概念，包括：定義、流行率、成因、類型、行爲特徵、與學習特質等，並提供相關之處遇策略。希望藉由增進教育相關人員對(C)APD的認識，以助於更確切的了解學生問題及發展適當的教育與處遇方案。

中文關鍵詞：(中樞)聽知覺處理障礙、聽知覺解碼缺損、整合性缺損、韻律缺損

英文關鍵詞：(central) auditory processing disorders、auditory decoding deficit、integration deficit、prosodic deficit

前言

近年來(中樞)聽知覺處理((C)AP, (central) auditory processing)和(中樞)聽知覺處理障礙((C)APD, (central) auditory processing disorders)的概念及不確定性引起各界專家的極大興趣。(C)APD為一隱性疾患，由個案外表並無法判別。患有(C)APD的兒童可能會出現如有聽覺障礙之行爲，並會呈現語言、學習、記憶、和注意力等方面的問題。這些兒童常被誤認為是有注意力缺陷過動症、學習障礙、情緒障礙、或溝通障礙等狀況，因此教育相關人員著實有必要對(C)APD有確切的認識，以利提供學生適當的學習策略與輔導。(C)APD並非是一個全新的概念，在聽力學被發展成一門專業之

初，(C)APD的評量與處遇就已受到注意。從1960年代以來，便有許多(C)AP的相關研究，且早已成為臨床工作的一部份。雖說如此，專家們對一些(C)AP的相關議題仍是無法達成共識，例如：那些(C)AP層面是屬於聽力師的評量範圍？(C)APD兒童之療育和輔導是聽力師或是語言治療師之職責？因此，本文除了將就聽知覺處理障礙做一初步介紹，並同時提供語言病理學與聽力學之論點與處遇策略。

(C)APD之定義

美國聽語協會(American Speech-Language-Hearing Association, ASHA)在1993年邀請(C)APD的專家們組成工作隊(task force)

召開工作會議，籍以尋求對(C)APD 的定義、診斷和處遇的共識。雖然 ASHA 工作隊於 1996 提出(C)AP 的定義，但是仍然有多位學者對此定義持有不同的意見與疑慮。因此，ASHA 工作團(working group) 於 2005 的技術報告中重新為(C)AP 下了定義：(C)AP 是指中樞神經系統對聽音訊息的接收處理以及在這處理過程中所產生的神經生物性活動和電子物理聽知覺位能。(C)AP 為負責下列行為現象的聽知覺系統機轉和過程：

- ∨ 聲音定位和辨位 (Sound localization and lateralization)
- ∨ 聽知覺辨異 (Auditory discrimination)
- ∨ 聽知覺形式辨認 (Auditory pattern recognition)
- ∨ 聽知覺時序情境 (Temporal aspects of audition)，包括
 - 時序統合 (Temporal integration)
 - 時序辨異 (Temporal discrimination)
 - 時序先後 (Temporal ordering)
 - 時序遮蔽 (Temporal masking)
- ∨ 在競訊中的聽知覺表現，包括雙耳異訊 (Auditory performance in competing acoustic signals, including dichotic listening)
- ∨ 在衰退性音訊下的聽覺表現 (Auditory performance with degraded acoustic signals)

而(C)APDs 則被定義為：中樞神經系統在接收處理聽知覺訊息時出現困難，而呈現出上列之一個或多個行為現象表現上的缺陷，即稱為(中樞)聽知覺處理障礙((C)APDs) (ASHA, 1996, 2005; Bellis, 2003, Medwetsky, 2002; Stecker, 1998)。

(C)APD 之流行率

因為目前各界對(C)APD 之定義仍有疑義和不同的看法，且輕度的(C)APD 在學業要求不高下並不明顯，再加上(C)APD 受中樞聽知覺神經成熟度之影響，故(C)APD 的流行率統計有其困難。根據 Chermak 和 Musiek (1997)的粗略估計：大約2-3%的學齡兒童有(C)APD 之問題，其中男生又為女生之二倍；而Goldberg (1998)則認為大約有5%之兒童受到(C)APD 的影響。

(C)APD 之成因

造成(C)APD 的真正原因至今仍然尚未確定，可能的病因有：腦傷、鉛中毒、和慢性耳炎等。最常見的病因為中耳炎，多數患有(C)APD 的兒童在其幼兒時期曾有顯著的中耳炎病史。近年來亦有學者從神經生理學的角度來探討(C)APD 之病因，認為因神經型態學疾病所造成之(C)APD 佔 60-70%；神經成熟遲緩之因素佔25-30%；而神經性疾病之因素則佔 5%。

(C)APD 之類型

近年來，在臨床工作上多數已接受將(C)APD 再分成數個類型之診斷法，然而各專家(例如：Bellis, Ferre, Katz, Smith, Kurpita, Stecker,和Masters 等人)之間在分類方法上各有不同的意見。在美國聽力學的領域中，目前以Buffalo模式和Bellis/Ferre模式較為眾所知悉。

一、The Buffalo 模式

Katz, Smith, 和 Kurpita (1992) 根據鑑定(C)APD 測驗的結果與所出現的行為特徵將(C)APD 分成四個亞型：解碼(Decoding)、記憶暫存(Tolerance-Fading Memory)、整合(Integration)、及組織(Organization)。每一種亞型都跟中樞神經系統的一個特定區域相關聯，因而造成特定的語言和溝通缺陷。Masters、Stecker、和Katz等人於1993年提出以此四亞型為主要分類系統的The Buffalo (水牛城)模式，藉以用來設計既個別化又具整合性的處遇計劃。

二、The Bellis/Ferre 模式

The Bellis/Ferre 模式的亞型是依據中樞聽知覺測驗的發現，並配合神經生理學基礎及其所造成的行為、認知、學業、和溝通結果發展而來(Bellis, 1996, 1999, 2000; Bellis & Ferre, 1999; Ferre, 1997, 2002, 2005)，此模式經過多年的演變從原本的四個亞型發展成現今所用的三個主要亞型和兩個次要亞型。三個主要亞型為：聽知覺解碼缺損(Auditory Decoding Deficit)、整合性缺損(Integration Deficit)、和韻律缺損(Prosodic Deficit)；兩個次要亞型包含：連接性缺損(Associative Deficit)和輸出 - 組織型缺損(Output-Organizational Deficit)。三個主要亞型所呈現的是左半腦、右半腦、以及胼胝體的功能缺陷；而兩個次要亞型所呈現的則是與聽知覺和較高層次能力(例如：接收性語言)以及執行功能有關之缺陷。這些亞型可能單一的存在也可能合併發生，例如左半腦或右半腦缺陷所造成的(C)APD 就常常與胼胝體缺陷所造成的(C)APD 同時存在。

(C)APD 兒童之特徵

患有(C)APD 之兒童可能表現出有如聽覺障礙兒童之行為，同時也會出現學習上的問題。下列就(C)APD 兒童可能出現之行為徵狀與學業特質作一列舉，但需注意的是並非每個(C)APD 兒童都會出現下列所有的行為。

一、行為徵狀(Keith, 1995)

- * 對口語或聽知覺刺激的反應不一致
- * 經常要求重複(什麼?Huh?)
- * 在吵雜的環境中無法專心或有聆聽困難
- * 易被背景雜音分散注意力
- * 常誤解別人所說的話
- * 容易聽錯字
- * 在遵守口語指令上有困難
- * 很難記住以口語所呈現的資訊
- * 難以分辨聲音來源
- * 在執行多步驟指令上有困難
- * 聽覺序列技巧不佳
- * 聆聽技巧不佳
- * 需要較多的時間來處理訊息
- * 對口語的要求 / 指令反應緩慢
- * 可能有行為問題

二、學業特質(Baran, 1998)

- * 語言之接收和表達能力欠佳
- * 閱讀、書寫、和拼音欠佳
- * 語音區辨欠佳
- * 上課做筆記有困難
- * 學習外語困難
- * 短期記憶不佳
- * 低學業成就表現
- * 經由聽知覺管道的學習普遍欠佳

- * 有語言上的困難
- * 在閱讀、理解、拼音、與字彙上有困難

(C)APD 之相關處遇策略

從(C)APD的發展史來看，(C)APD的處遇和它們的定義及理論一樣的眾說紛紜。處遇(C)APD的專家們大致可被分為兩類：一類是以語言基礎為論點，認為(C)APD的缺陷是語言學的屬物；另一類則認為(C)APD是以聽知覺接收為其屬性，這些缺陷的產生是因為中樞聽知覺神經系統的破壞。認知神經科學則將此兩種觀點當成由上到下(top-down)處理模式和由下到上(bottom-up)處理模式。這些年來(C)APD處遇策略就是依據這兩種過程模式發展而成(Wertz, Hall III & Davis II, 2002)。下列篇幅則就語言病理學和聽力學之論點及其相關的處遇策略做簡單的介紹。

一、語言病理學之論點與策略

執此論點之專家認為聽知覺缺陷與語言障礙有相關性。

1.由上到下(top-down)處遇策略

論點：聽知覺障礙問題肇因於語言障礙(Bloom & Lahey, 1978; Rees, 1973)。

策略：例如使用 LIPS 教學方案。LIPS 是由 Lindamoods 於 1971 年所發展的多感官聽知覺辨異方案(原稱為 ADD 方案)修訂而成。Lindamoods 認為聽知覺處理過程包含了五個程序：感官輸入、接收、概念化、儲存和檢

索。若一開始的感官輸入不完全，後面的其他處理程序就會有困難。LIPS 方案就是利用多感官經驗學習法來教導語言聲音，經由對語言聲音的認識與辨異能力的提升進而增進其輸入程序的完成度。

2.由下到上(bottom-up)處遇策略

論點：聽知覺缺陷是一連串非疾病所引起的症狀，這些症狀造成語言功能不足(Northern & Downs, 1991; Wertz, Hall III, & Davis II, 2002)。

策略：例如 Sloan(1991)所發展的聽知覺接收訓練方案。在 Sloan 方案中，經由訓練個案的語音辨異能力來增進其更精進和有效的語音接收，進而減低語言問題。

3.結合由上到下處遇與由下到上處遇的策略

論點：(C)APD 是一個包括了從對聲音的警覺到高層次的語言資訊分析等行為的情境(Kelly, 1995)。

策略：例如 Kelly(1995)發展了一套融合由上到下處遇與由下到上處遇的策略，特別專注於聽知覺記憶、聽知覺辨異、聽知覺主體背景的區辨、聽知覺結合和聽知覺注意力等。

二、聽力學之論點與策略

雖然(C)APD發展至1990年代止已有數十年，但大多數的聽力學家仍未將(C)APD的評量診斷及處遇納入其執掌範圍。而少數目前執行此業務的聽力學家則多以單一

(one-size-fits-all)的一般性處遇策略來訓練(C) APD學生。這些聽力學家們最常用的兩個策略為「課室的調整」與「助聽系統的使用」(Wertz, Hall III, & Davis II, 2002)。

1. 減少教室中的噪音

精確的接收上課內容可能是決定一個孩子學校學業成功或失敗的最重要因素。因此，教室裡的聽語環境就成了兒童學業成就的關鍵性變數。(C)APD 學童常常會經驗到其執行聽知覺閉合的能力受到影響（尤其在噪音中收聽話語），這些情況可藉由增進訊號和噪音的比率(signal-to-noise ratio, SNR)而得到改善。

教室中的回聲是影響到學童在教室中聽語接收的一個重要因素。回聲是指當聲波由聲源傳到房間的堅硬牆面產生反射所造成的聲波延長。回聲會對學童瞭解話語信息的能力產生傷害性的影響並進而影響其學業的進步。一般而言，教室越大，所造成的回聲問題也越大。如果教室是用堅硬的材質（例如：水泥）隔間，且其牆壁、地板、天花板也都是空白未經裝飾，那這間教室裡的回聲就會更長。因此，回聲時間可經由採用較小間的教室及裝飾教室表面（例如：地毯、布料、吸音板等）來減少(Crandell & Smaldino, 2001)。

另一個在教室環境中的主要問題則是教室中的噪音。噪音可被定義為任何會影響到聆聽者所要傾聽的信息的聽知覺干擾。噪音不只會影響聽障學生的聽語接收能力，同樣的也會造成正常學童聽語接收上的困難。在一個典型教室中的噪音來源包括學童的說話聲、書本翻動聲、桌子或椅子摩擦地板的聲

音、冷氣機的轉動聲等。噪音除了會影響學童的聽語接收能力外，亦會造成學童的注意力渙散及無法專注學習等狀況。經由對個別學童的教育環境評估，可發現減少噪音及增進訊號和噪音的比率的最佳方法，例如將學童座位安排遠離噪音源(Wertz, Hall III, & Davis II, 2002)。

2. 助器系統

調頻(FM)系統可被用來解決兩個課室中的聽音問題：(1)增強訊號和噪音的比率：教師聲音的密度經由FM系統的使用而增加，因此造成訊號和噪音的比率的增強，和(2)改善聽語接收度：FM系統可有效的縮短說話者和聆聽者之間的距離，因而使聽語接收度獲得改善。這些問題的改善，可幫助學生對老師教導的瞭解與吸收能力，進一步的增進其學業表現。在(C)APD的發展史中，臨床學家一直相信FM系統的使用對所有(C)APD的學童都有助益。然而，隨著診斷性評量的改進，FM系統已經不被建議使用在所有的(C)APD學生身上，只有那些在噪音情境下有聽語困難的(C)APD學童才需使用(Ferre, 1999, 2005)。

結語

在美國，從1960年代以來，便有許多中樞聽知覺處理的相關研究，且中樞聽知覺處理障礙早已成為臨床工作的一部份。雖然(C)APD並非是一個全新的概念，然而在國內對(C)APD的了解與探討仍是有限。(C)APD個案的行為表現與注意力缺陷過動症、學習障礙、情緒障礙、或溝通障礙等個案的行為表

現非常類似，因此常被誤診，個案也因而沒有得到適當的治療與輔導。本文介紹基本的聽知覺處理障礙概念和處遇策略，提供給相關教育人員參考。藉由增進對(C)APD的認識，以助於更確切的了解學生問題及發展適當的教育與處遇方案。

(本文作者為臺北市立教育大學特殊教育學系助理教授)

參考文獻

- American Speech Language Hearing Association (1990). Audiological assessment of central auditory processing: an annotated bibliography. *ASHA*, 32(Supp. 1), 13-30.
- American Speech Language Hearing Association (1996). Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practice. *American Journal of Audiology*, 5(2), 41-54.
- American Speech Language Hearing Association (2005). (Central) Auditory Processing Disorders: Working Group on Auditory Processing Disorders. *ASHA Technical Report*.
- Baran, J. A. (1998). Management of adolescents and adults with central auditory processing disorders. In M. G. Masters, N. A., Stecker, & J. Katz (Eds.), *Central auditory processing disorders: mostly management*, (pp. 195-214). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Bellis, T. J. (1996). *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice*. San Diego, CA: Singular Publishing Group.
- Bellis, T. J. (1999). Subprofiles of central auditory processing disorders. *Educational Audiology Review*, 2, 9-14.
- Bellis, T. J. (2002). *When the brain can't hear: Unraveling the mystery of auditory processing disorder*. New York: Atria Books.
- Bellis, T. J. (2003). *Assessment and Management of Central Auditory Processing Disorders in the Educational Setting From Science to Practice (2nd ed.)*. Clifton Park, NY: Thomson Learning, Inc.
- Bellis, T. J., & Ferre, J. M. (1999). Multidimensional approach to the differential diagnosis of central auditory processing disorders in children. *Journal of the American Academy of Audiology*, 10, 319-328.
- Bloom, L., & Lahey, M. (1978). *Language Development and Language Disorders*. New York: Wiley.
- Chermak, G. D., & Musiek, F. E. (1997). *Managing Central Auditory Processing Disorders: New Perspectives*. San Diego, CA: Singular.
- Crandell, C., & Smaldino, J. (2001). An update on classroom acoustics. *The ASHA Leader*, 6, 5, 20.
- Ferre, J. M. (1997). *Processing power: A guide to CAPD assessment and management*. San Antonio, TX: Communication Skill

- Builders.
- Ferre, J. M. (1999). CAP tips. *Educational Audiology Review*, 16, 28-32.
- Ferre, J. M. (2002). Managing Children's Auditory Processing Deficits in the Real World: What Teachers and Parents Want to Know. *Seminars in Hearing*, 23(4), 319-326.
- Ferre, J. M. (2005). *Personal Communication*. Northwestern University.
- Goldberg, J. (1998). Out of control. *Parent*, 73 (10), 108-109.
- Katz, J., Smith, P., & Kurpita, B. (1992). Categorizing test findings in children referred for auditory processing deficits. *SSW Reports*, 14, 1-6.
- Keith, R. W. (1995). Tests of Central Auditory Processing. In R. J. Roesser, & M. P. Downs (Eds.), *Auditory Disorders in School Children (3rd ed)* (pp. 101-116). New York: Thieme Medical Publishers, Inc.
- Kelly, D. A. (1995). *Central Auditory Processing Disorder: Strategies for Use with Children and Adolescents*. San Antonio, TX: Communication Skill Builders.
- Lindamood, C., & Lindamood, P. (1971). *The Lindamood Auditory Test of Conceptualization (LAC)*. Boston, MA: Teaching Resources Corp.
- Masters, M. G., Stecker, N. A., & Katz, J. (1993, November). *CAP disorders, language difficulty, and academic success: A team approach*. Presented at the American Speech-Language-Hearing Association Convention, Los Angeles, CA.
- Medwetsky, L. (2002). Central auditory processing. In J. Katz (Ed.), *Handbook of Clinical Audiology (5th ed.)*, (pp. 495-509). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Northern, J., & Downs, M. (1991). *Hearing in Children*. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Rees, N. S. (1973). Auditory processing factors in language disorders: the view from Procruste's bed. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 38, 304-315.
- Sloan, C. (1991). *Treating Auditory Processing Difficulties in Children*. San Diego, CA: Singular Publishing Group.
- Stecker, N. A. (1998). Overview and update of central auditory processing disorders. In M. G. Masters, N. A. Stecker, & J. Katz (Eds.), *Central Auditory Processing Disorders Mostly Management* (pp. 1-14). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Wertz, D., Hall III, J. W., & Davis II, W. (2002). Auditory Processing Disorders: Management Approaches Past to Present. *Seminars in Hearing*, 23(4), p.277-285.