特殊教育季刊　民 104 年 12 月　第 137 期　第 1-8 頁
Doi: 10.6217/SEQ.2015.137.1-8

2015 年當代聽力學學術會議紀要

陳小娟
國立高雄師範大學特殊教育學系教授

摘　要

第二十七屆當代聽力學會議於 2015 年 3 月 25 日至 28 日在德州聖安東尼市舉行，與會者超過 6,000 人，主題是「帶著成功向前航行」。一如以往，大會安排了多種學習活動，例如：展覽廠商報告、專題報告、學習區塊、研究成果報告、研究成果海報展示、工業界最新發展報告、學生專屬的教育活動等；一些熱門的主題，課室裡總是人山人海。本文將會議中的幾個重要議題予以摘記，包括 Marion Downs 專題演講、耳鳴、以及認知與聽知覺的關係等。

關鍵詞：耳鳴、聽力損失早期偵測與介入、全面性新生兒聽力篩檢、認知與聽知覺

2015 Audiology NOW!

Hsiao-Chuan Chen
Professor,
Department of Special Education, National Kaohsiung Normal University

Abstract

Audiology NOW! is the world's largest gathering of audiologists. This annual convention was hosted by the America Academy of Audiology. The 27th convention was scheduled for March 25-28, 2015, in San Antonio, Texas, USA. More than 6000 people participated in the event. There was a variety of learning activities under the banner of the conference's theme, "Steer with success": exhibitor courses, featured sessions, quick solutions, research podium, research poster, industry updates, student educational sessions, etc. The auditoriums for many of the more high-profile and timely topics were filled with attendees. Several important topics were summarized in this article, in order to share them with those who did not attend the conference: Marion Downs' special lecture, the universal newborn hearing screening program, tinnitus, and the relationship between cognition and hearing perception.

Keywords: tinnitus, hearing loss early detection and intervention, universal newborn hearing screening, cognition and hearing perception

---

陳小娟（chenhc@nknucc.nknu.edu.tw）。

壹、前言

做為大型會議舉辦的城市，必須考慮的條件很多，例如：足夠的班機與交通路徑可運送至少六千位來自美國境內與世界各地的與會者、足夠的旅館可容納這些外地人、夠多的會議場所可同時辦理多個場次的研習、近年內未曾辦理過同類會議、最好有文化或觀光特色等，德州的聖安東尼市毫不誇張地符合了這些條件，主辦聽力學當代會議的美國聽力學學會選取了這個地點辦理第二十七屆的會議。城市中心有一條河流，將河岸的旅店與餐館像珍珠一樣串起，夜裡無比的璀璨。會議中心也在河岸，開會期間，從住宿的旅館順著街道與河道往前走，就可到達會場。有幾次因好奇而提早轉彎，就迷了路，正好趁機探索這個美麗的城市；但是河道的目標太明顯，很容易就找到目的地（會場），結束短暫的迷航。

大會提供了全世界最大的聽力學平台，讓來自各地的專業人士與學生得以面對面的溝通，交換心得、學習最新技術、探討研究的發現、以及找出可以將新技術運用在臨床實務的證據。像往年一樣，安排了多種型態的學習活動：展覽廠商報告、專題報告、學習區塊、研究成果報告、研究成果海報展示、工業界最新發展報告、學生專屬的教育活動等，熱門的主題，課室裡總是人山人海。繼續教育學分的登錄方式也如同往年，在每場研習結束時，主講者宣佈密碼，與會者抄下來，另找時間上網登錄。行禮如儀的開幕式也像過去一樣，介紹勞苦功高的各委員會成員與工作人員、頒獎、專題演講等；值得一提的是這場演講的受邀者通常都是與聽語領域有關但不是這個專業的人士，本年度的講者是一位在戰場上被炮彈炸成重傷而解甲歸鄉的軍人 Shiloh Harris。他以幽默的口吻回顧受傷後的心理與生理復健過程，他強調他並不是一直都如此堅強，在他剛受傷的前幾年，曾經非常脆弱，無法面對扭曲的臉孔、重度受損的聽力、以及嚴重傷殘的肢體，如今，他身體雖仍然毀壞，但是卻勇敢地活著，除了將自己的故事寫在書中（「鋼鐵般的意志，Still will」），並且也在每次的演講中，鼓勵大家不要放棄生命與努力。

當代聽力學會議本年度最大的改變是大會的手冊簡化，只列印課程名稱，詳細的課程介紹與講者姓名都不再寫進手冊，與會者可上網下載課程；如果講者有講義，那麼也可一併下載。因此，到國外參加這種會議，帶著可使用 Wi-Fi 的電子產品有其必要性。

以下摘述會議中的三項重要議題：Marion Downs 專題演講、耳鳴、以及認知與聽覺表現的關係。

一、Marion Downs 專題演講：聽力損失早期偵測與介入的過去、現在與未來

當代聽力學會議中有多個活動與演講為眾人所關注，Marion Downs 基金會贊助的專題演講是其中之一。Downs 教授被稱為美國的嬰幼兒聽力學之母，一生致力於聽力損失早期偵測與介入，2014 年 11 月 13 日過世，享壽 100 歲。她一直都對各樣的事物充滿熱情，並且積極努力地活在每一刻，給周圍的人很好的榜樣與鼓舞。美國國家新聞台有個專訪，特別用來向那些不為多數人所認識但卻曾對人類有重大貢獻的已逝者致敬，該節目為 Downs 教授做了一段專訪 (http://n.pr/1GelHVb)，錄音中 Downs 教授提到她如何加入這個讓她一輩子無悔的專業，以及孩童聽力損失鑑定時間的提早，正向改變了聽力語言的發展。Downs 教授的努力構築了重要的分水嶺，刻畫出聽力損失幼兒從此不同的人生。

今天世界各地能在嬰兒剛出生就可進行聽力檢測，並且聽力損失者的教育方式與內涵有重大改變，都要感謝多位學者的披荊斬棘與前仆後繼，Downs 教授是領頭的靈魂人物，而柯羅拉多州大學的 Chistine Yoshinaga-Itano 教授也是造就這個事實的另一個關鍵

人物，她與她的夥伴們長期追蹤聽力損失孩童在聽力語言與其它方面的發展，以實證顯示早期偵測與介入有不容懷疑的成效，該團隊的研究成果，不但為證據導向的實務工作 (evidence-based practice, 簡稱 EBP) 立下良好根基，也讓世界各地在推動早期偵測與介入時有更堅實的科學根據。本年度 Marion Downs 專題講壇特別邀請 Yoshinaga-Itano 教授做一小時半的演講，主題是「聽力損失早期偵測與介入的過去、現在與未來」，以下摘記其講述大要。

（一）回顧過去

聽力損失幼兒被診斷的平均年齡，在 1992 年之前，重度至極重度大約是 4 至 5 歲，輕度至中度則是 6 至 7 歲，那個年代有做早期偵測的多半是入住加護病房的多重障礙幼兒；1992 年之後則下降為 2 歲。美國各州通過全面性新生兒聽力篩檢的年代不一，最早是夏威夷州（1990 年）與羅德島州（1992 年），從 1997 到 2001 年，31 州相繼通過此法案，而其中有 25 州是在 1999 與 2000 年開始採納此法案，關鍵點是 Yoshinaga-Itano 教授的團隊從 1994 年就展開的長期研究在那個時候得到了實證數據。該團隊提出多項研究結果證實新生兒全面聽力篩檢有多項優點：不會傷害父母、可在出生後幾天內就進行聽篩、偵測後隨即展開有效的治療、早期介入可改善個案的表現、以及篩檢可節省後來的花費等。

Yoshinaga-Itano 教授的團隊發表了多項重要研究成果：聽損早期偵測的孩童（6 個月大前）其語言表現顯著優於較晚偵測的孩童（6 個月大後）(Yoshinaga-Itano, Sedey, Coulter, & Mehl, 1998)；可預測 4 至 7 歲聽損孩童語言表現的變項有認知能力、3 歲時的語言、父母的說話量、聽力損失程度（輕至中度者的表現比中至極重度者為佳）、以及聽損被辨識的年齡等，但一直呈現著落後狀態的則有三項，分別是構音、平均發音時長、以及語用技巧（Yoshinga-Itano, Baca, & Sedey, 2010）；聽力正常同儕在七歲已展現的語用技巧中，75% 以上的聽損孩童仍未具備的項目是道歉、承諾、以詢問方式來解決問題、比較與對比等 (Goberis, Beams, Dalpes, Abrisch, Baca, & Yoshinaga-Itano, 2012)； 母親的教育程度會造成其聽損子女語言表現的差異，以 7 歲聽損孩童為對象做測量，高中畢業的母親（受教育 12 年），其子女的語言比大學畢業者（受教育 16 年）的子女差 35 個月 (Baca, 2009)。團隊提出一些改善成效的策略，像是：減少父母的壓力 (Pipp-Siegel, Sedey, & Yoshinaga-Itano, 2002)、增加親子對話的策略（模仿、擴展）、增加父母的說話量等。講者的團隊在早期研究中未納入社經地位的參數，後來加入，分析結果顯示高說話量的父母，即使社經地位低，其子女的成效仍是很好；可見說話量是個可努力的目標，會帶來正向的結果。柯羅拉多州實施全面性新生兒聽篩後，講者的研究團隊發現接受篩檢的聽損孩童，其發展顯著優於未篩檢的聽損孩童 (Yoshinaga-Itano, Coulter, & Thomson, 2001)，間接地證明了早期偵測與介入的必要性與重要性。

（二）了解現在

全面性新生兒聽力篩檢帶來很多正向結果，多項測驗逐步展開：聽性腦幹檢測（刺激音不但有滴答聲，也有純音）、聽性穩態檢測、瞬間耳聲傳射與變頻耳聲傳射（用來診斷與篩檢）、高頻阻抗檢測、以及耳蝸麥克風效應檢測（用來偵測聽覺神經譜系異常，auditory neuropathy spectrum disorder）， 但是也有很多問題等著被回答，例如：皮質的聽性誘發反應如何、嬰幼兒對語音的電生理反應如何、嬰幼兒的介入策略、以及更小齡孩童（兩歲以下）電子耳植入的可行性等。

Yoshinaga-Itano 教授與其團隊目前正進行著一項跨十多個州的研究，目前已得到初步數據：聽損被鑑定的平均年齡，母語為西班牙語者是 2 個月，母語為美語者是 2.3 個月，擴音與介入的平均年齡，在美語組都是 5

個月，西語組則都是 6 個月；語言與言語各用到多種量表評估，西語組在多個測驗結果都落後於美語組孩童；語言表現在下列項目的比較結果沒有差異：性別（兩組都如此）、單側聽損與輕度聽損（英語組）、輕度聽損與中度聽損（英語組）、中重度與重度以及極重度聽損（英語組）、母親是否高中畢業（西語組），但是語言表現在下列項目的比較有顯著不同：是否有其他失能（英語組）、輕中度聽損與中重至極重度聽損（兩組都如此）、6 個月大之前還是之後開始早期介入（英語組）、聽損之鑑定是在 6 個月大之前還是之後（西語組）、父母是否是聾人（英語組）、單側還是雙側聽損（英語組）、家中主要使用語言是西語或美語、主要照顧者的學歷是高中及高中以下還是大學以上（英語組）。這些訊息顯示如果沒有其他失能，聽損在 6 個月大之前鑑定、父母是聾人、單側聽損、聽力損失不是太重（輕至中度）、家中主要使用的語言是美語、主要照顧者具有大學以上的學歷，那麼這類個案的語言可能會有較好的表現。

（三）展望未來

對於強制提供助聽器，各州的態度不同，有些州已在法令中規定要提供助聽器（18 州）；參與大型研究的數據收集，各州規定也不一致；這些都有待努力。Yoshinaga-Itano 教授也提到了她對未來的具體期待：以客觀方式（例如：聽性皮質反應）早期量測嬰幼兒（例如：兩個月大時）能聽辨的音素；以自動偵測系統在嬰幼兒 6 至 15 個月時，建立語音聽辨的切截標準，將那些已達到與未達到標準的個案予以區別，那麼我們就可檢視是否配置了助聽器或電子耳的嬰幼兒真的都能聽辨所有音素，從而做一些相應的處置；以聽性皮質反應評估聽覺治療或介入的有效程度；為伴隨聽損的 2 歲自閉症幼兒做出正確的聽損鑑定，並且提供有效的早期介入，讓他 5 歲時可以回歸主流幼稚園；將低社經、低教育程度、語言不利、文化不利等因素所造成的發展缺失消失於無形。

二、耳鳴

大會中有多個場次的演講或報告與耳鳴有關，講者包括開創耳鳴再訓練療法 (Tinnitus Retraining Therapy, 簡稱 TRT) 的一代宗師 Jastreboff 博士，多次在期刊中發表耳鳴相關文章的 Beck 博士，常年耕耘耳鳴認知療法 (Cognitive Based Therapy, 簡稱 CBT) 的 Sweetow 博士，以及有多年耳鳴臨床實務經驗的 Natalie Philips 博士等，擇要整理於下。

耳鳴是一種沒有外在的音源但是個體感知到聲音的現象，聽力損失與耳鳴高相關，80% 的聽力損失者有耳鳴，80% 的耳鳴患者有聽力損失，Beck 博士稱之為 80% 法則。

與耳鳴相關的生理結構不只是耳朵，大腦中的多個結構也涉入，常被提到的是邊緣系統與自主神經系統。若專業人員告訴患者，我們對於耳鳴沒有任何可採取的治療方式，那麼這個陳述既不合職業倫理也不道德 (Sweetow & Sabes, 2010b)，換言之，我們應該採取某種治療方法來協助個案。

耳鳴的評估包括聲學評估與效應評估。就耳鳴的聲學評估而言，Eggermont (2012) 指出個案的耳鳴即使在同一天中也是變動著，換言之，不易得到一致的測量結果；Pan, Tyler, Ji, Coelho, Gehringer, & Gogel（2009）也指出耳鳴患者感受到的耳鳴頻率，其標準差很大，並且頻率有的高達 8 千赫（kilohertz, 簡稱 kHz），因此如果要做耳鳴的音調匹配，要使用可延展到高頻率的聽力檢查儀，多數耳鳴患者的耳鳴音調傾向於高頻率，例如：6 kHz，而響度則相當於 51 dBHL(Dectbel Hearing Level, 簡稱 dBHL)。

耳鳴嚴重度與其聲學特質無關（例如：音量與頻率），而與困擾度以及耳鳴造成的相關失能有關，瑞典的研究指出嚴重度被歸類為輕度的耳鳴患者，若是加入壓力成分，就會變成重度耳鳴 (Baigi, Oden, Almlid-Larsen, Barrenäs, & Holgers, 2011)，所以不能根據耳鳴的響度來判斷耳鳴的嚴重度。

耳鳴影響的層面很廣，聽力 (39%)、專注力 (26%)、睡眠 (20%)、以及情緒 (100%) 等，以量表測量耳鳴的效應是目前普遍採用的方式，例如：耳鳴障礙量表 (Tinnitus Handicap Inventory, 簡稱 THI)、耳鳴主要功能問卷 (Tinnitus Primary Function Questionnaire, 簡稱 TPFQ)、以及耳鳴功能指標 (Tinnitus Functional Index, 簡稱 TFI) 等。

耳鳴的治療方式很多：助聽器、催眠、CBT、TRT、耳鳴遮蔽法、聲音治療法（禪音、白噪音、粉紅噪音等）、自助法（手冊、網路）、壓力管理、生物回饋法、諮商、適應法、電刺激法、藥物、以及脊柱按摩療法都被提到過。

各式治療法中最常用並且最有效的可能是助聽器，研究顯示，66% 的個案常常或總是因為助聽器的使用而使耳鳴得到舒緩 (Kochkin, Tyler, & Born, 2011)；但是助聽器初次設定的程式經常不正確 (McNeill, Távora-Vieira, Alnafjan, Searchfield, & Welch, 2012)。最近一篇運用助聽器於耳鳴患者的研究顯示，助聽器對於耳鳴的舒緩成效，不因為是否有噪音播放的程式而有差異 (Henry, Frederick, Sell, Griest, & Abrams, 2015)，但是要注意的是，助聽器的設定會因為目的是要舒緩耳鳴還是要改善溝通而有所不同 (Shekhawat, Searchfield, & Stinear, 2013)。由於 80% 的患者有聽力損失，因此以配置助聽器來改善耳鳴與溝通是選項之一，Natalie Philips 博士在其專題報告中指出即使合併著有聽損的耳鳴患者表示他比較想改善的是耳鳴，但事實顯示，若不協助該患者改善聽力損失問題，單只是處置耳鳴，效果仍是不佳，可見聽力師在這個部分有雙重的任務，即改善聽損與耳鳴。

欠缺科學證據支持的治療法並不少，例如：針灸、草藥、銀杏、以及蝸牛液等 (Beck, 2011)。

在系統性回顧的文獻中，CBT 被認為是最具有實證的治療法，可有效舒緩耳鳴，Beck 博士認為這個工作應當交給心理師，Sweetow 博士則認為聽力師也可以做這類治療，目前聽力學界尚無共識。

聲音治療是許多治療法中都提到的成分，研究發現如果是單獨使用而不加上諮商，就沒有效果，可見訊息的提供十分重要 (Sweetow & Sabes, 2010a)。聲音治療中用到的刺激音，可透過不同方式取得，例如：運用一些專用裝置中已安裝的刺激音（Nuromonics、soundcure、或遮蔽器等），或是自行上網下載耳鳴遮蔽應用程式 (APP)，但是造成等量變化所需的花費，可能某些裝置較高；而耳鳴再訓練療法中的聲音治療究竟是用何種裝置來播放聲音（開放式助聽器對比於聲音製造器），對於耳鳴舒緩的成效，並沒有顯著不同 (Parazzini, Del Bo, Jastreboff, Tognola, & Ravazzani, 2011)。

目前我們還不知道究竟是哪些因素會影響耳鳴治療的成效，Beck 博士的建議是採用一般的聲音播放器，可選流水聲做為刺激音，至於具體流程則參考美國聽力師學會的耳鳴治療與管理指南 (Audiologic Guidelines for the Diagnosis & Management of Tinnitus Patients)，另外也要設法提高患者的動機。

Jastreboff 博士（2015）從 1980 年中期開始探討耳鳴的動物模式 (http://www.tinnitus-pjj.com/)，根據研究成果提出耳鳴神經生理模式，其中的重要假說是：除了聽覺系統，大腦內的邊緣系統與自主神經系統也一併涉入耳鳴的感知，這個假說後來從正子照影 (Positron emission tomography, 簡稱 PET) 得到證明 (Lockwood, Salvi, Coad, Towsley, Wack, & Murphy, 1998)，接著他以這個模式做為耳鳴患者 TRT 的理論依據，展開耳鳴臨床管理。簡要地說，TRT 是透過聲音治療（患者以某種播放器在相當低的音量聆聽外來的聲音），重新訓練患者的大腦，讓患者不再將聽覺系統中感受到的耳鳴與其他神經路徑產生連結，也就是訓練大腦將耳鳴的聲音視為不重要的聲音，不再以條件反射 (conditioned reflex) 引起邊緣系統與自主神經系統的反應。但是耳鳴之外，患者常有聲音忍受力下降 (Decreased Sound

Tolerance, 簡稱 DST) 之問題，也就是對聲音的困擾與不適現象，DST 包括聲音過敏症 (hypercusis) 與聲音恐懼症 (phonophobia)。Jastreboff 博士曾請託英國劍橋大學希臘拉丁文的教授們協助，提供一些可表達對聲音負向情緒反應的字首或字根，得到二十多個建議，Jastreboff 博士選擇 miso 這個字首（希臘文原意是「恨」），鑄造了一個新詞 misophonia（聲音反感症），十多年過去了，耳鳴學界尚未普遍接受這個名詞；以同場次的講者 Beck 博士為例，他用的名詞是 hypercusis 與 phonophobia，而未使用 misophonia。聲音過敏症是對音量並不大的特定聲音難以忍受的現象，與聲音的頻譜或音量有關，而聲音反感症是對特定的聲音有強烈的負面情緒（困擾、不舒適、不悅等），主要與聲音的類型或意義有關。依據 Jastreboff 博士的定義，如果負面情緒包含恐懼，就可稱為聲音恐懼症，換言之，聲音恐懼症是聲音反感症中的一種特定症狀。耳鳴患者中，25 至 30% 有聲音過敏症，60% 有聲音反感症。

Jastreboff 博士發現，若只改善耳鳴，而不處理聲音過敏症與聲音反感症，那麼耳鳴管理的效果不佳，因此 DST 的評估與管理也被納進 TRT 的流程。TRT 可說是個整體取向的治療法，將患者視為一個完整的個體，在多個面向提供協助：耳鳴、聲音過敏症、聲音反感症、以及聽力問題，用到的技術包括向患者解釋各種問題如何產生、以及聲音治療等。

Sweetow 博士談到耳鳴認知療法的主要成分包括諮商、擴音（若患者有聽力損失）、以外來的聲音刺激聽覺系統、放鬆策略與睡眠管理，他指出諮商主要是傳遞訊息，協助患者達成調適，而這兩項都是聽力師的業務範圍，他建議了多種可運用的技巧或是應當採取的態度，例如：主動的聆聽、發問時帶有情感、同理心、真心的關懷、以及建立互信等。

Natan Bauman 博士將耳鳴與疼痛做類比，指出二者非常相似，無論是生理與神經機制或是大腦內的聯結效應；而耳鳴與疼痛是一種反應，患者可以不選擇該選項。可運用處理疼痛的方式來處置耳鳴，當耳鳴引起大腦內其他系統的反應時，耳鳴已成為次級問題。感知是一種對比，我們只會注意比較強的刺激，例如：未開燈前，暗室內一根蠟燭的光感會比開燈後強很多，耳鳴在有其它聲音存在時，也會有感受變弱的情形，不注意就聽不到。耳鳴認知適應療法（Cognitive Habituation Tinnitus Therapy, 簡稱 CHaTT）以寬波噪音做為分散耳鳴感知的外來聲源，透過諮商與聲音刺激去除耳鳴與其他神經網路的聯結，也可說是重新建構或重新訓練神經網路。

耳鳴治療方式雖多，不見得都有效，即使文獻證明有效，某種特定治療法也不見得適用於每個患者，必須考量患者的特性來決定要採用的方式，但是在這之前，擔任治療師角色的人員必須透過研習、自學、或向他人請益等，充實自己的知能，才能夠造就患者最大的福祉。

三、認知與聽覺表現的關係

聽力損失與大腦在退化方面的互動關係曾在 2012 的波士頓當代聽力學會議被熱切討論，這個議題也同樣被社會大眾關注，報章與新聞經常有相關報導，本年度大會以三小時的論壇繼續探討此重要議題。

從報章與網路的文章標題就可略窺內容的大方向，例如：助聽器是否可延緩失智症、聽力損失可能加速年長者記憶力與思考力下降的程度、老年型聽力損失可能帶給大腦不良的長期後續效應等，但是早在 1964 年 Harry Davis 就在其書中提到聽覺與記憶有互動 (Davis & Silverman, 1970)。認知在聽覺中的角色近幾年來屢見於會議或期刊，相關的研究報告在 2000 年前不到 700 篇，之後快速增加，幾乎是每五年就有將近 700 至 1000 篇出爐。

語音聆聽表現會由於情境而改變，具體地說，多數人在安靜中的聆聽表現比噪音中還好，Wilson (2011) 以年齡介於 20 至 89 歲之間的 3430 位受試者為研究對象，發現 70% 的受試者在安靜情境可正確辨識 80% 以上的語音，但只有 7% 的受試者在噪音中有良好的語音聆聽表現，而能夠預測噪音中聆聽能力的因素，不是聽覺敏感度 (Füllgrabe, Moore, & Stone, 2015)，而是認知能力 (Anderson, White-Schwoch, Parbery-Clark, & Kraus, 2013)，並且聽力損失者認知能力下降的風險顯著高於聽力正常者 (Lin, et. al, 2013)，聽力損失程度越重，罹患失智的風險越大 (Lin, Metter, O' Brien, Resnick, Zonderman, & Ferrucci, 2011)。

來自英國的 Christian Füllgrabe 博士指出年長者在噪音中下降的語音聆聽表現，一部分是因為聽覺敏感度變差，一部分是認知能力改變，因此為年長者提供聽覺復健，必須測量他們在噪音中的語音表現以及認知的變化，戴上助聽器，改善的是可聽度，仍有部分問題未解決，有效的改善策略有待未來研究之指引。

後記

與聽覺缺損或失能相關的問題常見於我們自身或周遭人士，透過專業人士在臨床與研究中的努力，眾人的生活品質得以維持或提升，期勉更多人加入，為更快速與更長足的進展共同努力。

參考文獻

Anderson, S., White-Schwoch, T., Parbery-Clark, A., & Kraus, N. (2013). A dynamic auditory-cognitive system supports speech-in-noise perception in older adults. *Hearing Research*, *300*, 18-32. doi:10.1016/j.heares.2013.03.006

Baca, R. (2009). *A longitudinal study of language growth of young children with hearing impairment* [doctoral thesis]. Boulder, CO: University of Colorado.

Baigi, A., Oden, A., Almlid-Larsen, V., Barrenäs, M. L., & Holgers, K. M. (2011). Tinnitus in the general population with a focus on noise and stress: a public health study. *Ear and Hearing*, *32*(6), 787-789. doi:10.1091/AUD.0b013e31822229bd

Beck, D. L. (2011). Hearing Aid Amplification and Tinnitus: 2011. *Hearing Journal*, *64*(6), 12-14. doi:10.1097/01.HJ.0000399148.45621.0f

Davis, H., & Silverman, S. R. (1970). *Hearing and deafness*. Holt, Rinehart & Winston of Canada Ltd.

Eggermont, J. J. (2012). Current issues in tinnitus. In K. Tremblay & R. Burkard (Eds.) *Translational perspectives in auditory neuroscience* (pp. 123-163). San Diego, CA: Plural Publishing.

Füllgrabe, C., Moore, B. C., & Stone, M. A. (2015). Age-group differences in speech identification despite matched audiometrically normal hearing: contributions from auditory temporal processing and cognition. *Frontiers in Aging Neuroscience, 6*, 347.

Goberis, D., Beams, D., Dalpes, M., Abrisch, A., Baca, R., & Yoshinaga-Itano, C. (2012). The missing link in language development of deaf and hard of hearing children: pragmatic language development. *Seminars in speech and language*, *33*(4), 297-309. doi:10.1055/s-0032-1326916

Henry, J. A., Frederick, M., Sell, S., Griest, S., & Abrams, H. (2015). Validation of a novel combination hearing aid and tinnitus therapy device. *Ear and Hearing*, *36*(1), 42-52. Retrieved from http://n.pr/1GelHVb doi:10.1097/AUD.000000000000093

Jastreboff, P. (2015). Tinnitus and hyperacusis center. Retrieved from http://www.tinnitus-pjj.com/2015/10/15 doi:10.1097/01.HJ.0000389923.80044.e6

Kochkin, S., Tyler, R., & Born, J. (2011). MarkeTrak VIII: The prevalence of tinnitus in the United States and the self-reported efficacy of various treatments. *Hearing Review*, *18*(12), 10-26.

Lin, F. R., Metter, E. J., O'Brien, R. J., Resnick, S. M., Zonderman, A. B., & Ferrucci, L. (2011). Hearing loss and incident dementia. *Archives of Neurology*, *68*(2), 214-220. doi:10.1001/archneeurol.2010.362

Lin, F. R., Yaffe, K., Xia, J., Xue, Q. L., Harris, T. B., Purchase-Helzner, E., & Health ABC Study Group. (2013). Hearing loss and cognitive decline in older adults. *JAMA internal medicine, 173*(4), 293-299. doi:10.1001/jamainternmed.2013.1868

Lockwood, A. H., Salvi, R. J., Coad, M. L., Towsley, M. L., Wack, D. S., & Murphy, B. W. (1998). The functional neuroanatomy of tinnitus Evidence for limbic system links and neural plasticity. *Neurology, 50*(1), 114-120. doi:10.1212/WNL.50.1.114

McNeill, C., Távora-Vieira, D., Alnafjan, F., Searchfield, G. D., & Welch, D. (2012). Tinnitus pitch, masking, and the effectiveness of hearing aids for tinnitus therapy. *International journal of audiology, 51*(12), 914-919. doi:10.3109/14992027.2012.721934

Pan, T., Tyler, R. S., Ji, H., Coelho, C., Gehringer, A. K., & Gogel, S. A. (2009). The relationship between tinnitus pitch and the audiogram. *International journal of audiology, 48*(5), 277-294. doi:10.1080/14992020802581974

Parazzini, M., Del Bo, L., Jastreboff, M., Tognola, G., & Ravazzani, P. (2011). Open ear hearing aids in tinnitus therapy: An efficacy comparison with sound generators. *International Journal of Audiology, 50*(8), 548-553. doi:10.3109/14992027.2011.572263

Pipp-Siegel, S., Sedey, A. L., & Yoshinaga-Itano, C. (2002). Predictors of parental stress in mothers of young children with hearing loss. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 7*(1), 1-17. doi:10.1093/deafed/7.1.1

Shekhawat, G. S., Searchfield, G. D., & Stinear, C. M. (2013). Role of hearing aids in tinnitus intervention: a scoping review. *Journal of the American Academy of Audiology, 24*(8), 747-762. doi:10.3766/jaaa.24.8.11

Sweetow, R.W., & Sabes, J. H. (2010a). An overview of common procedures for the management of tinnitus patients. *Hearing Journal, 63*(11), 11-15. doi:10.1097/01.HJ0000390815.94747.14

Sweetow, R. W., & Sabes, J. H. (2010b). Effects of acoustical stimuli delivered through hearing aids on tinnitus. *Journal of the American Academy of Audiology, 21*(7), 461-473. doi:10.3766/jaaa.21.7.5

Yoshinaga-Itano, C., Coulter, D., & Thomson, V. (2001). Developmental outcomes of children with hearing loss born in Colorado hospitals with and without universal newborn hearing screening programs. *Seminars in Neonatology, 6*(6), 521-529. doi:10.1053/siny.2001.0075

Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter, D. K., & Mehl, A. L. (1998). Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics, 102*(5), 1161-1171. doi:10.1542/peds.102.5.1161

Wilson, R. H. (2011). Clinical experience with the words-in-noise test on 3430 veterans: comparisons with pure-tone thresholds and word recognition in quiet. *Journal of the American Academy of Audiology, 22*(7), 405-423. doi:10.3766/jaaa.22.7.3