特殊教育季刊　民103年3月　第130期　第21-26頁
Doi: 10.6217/SEQ.2014.130.21-26

一位父親為聽損兒選擇人工耳蝸廠牌的歷程與考量因素

黃隆興
國立臺中教育大學教育學系博士生

摘　要

本文主要描述作者為聽損兒選擇人工耳蝸廠牌所經歷的五個階段。在詢問眾多人員的意見以及閱讀相關文獻後，作者提出為聽損兒選擇人工耳蝸廠牌的四點考量因素，文末作者另提供四點建議供有意為聽損兒選擇人工耳蝸的家長參考。

關鍵詞：聽損兒、人工耳蝸

The Cochlear Implant Brand Choosing Process and Considerations of a Father for His Son with Hearing Impairment

Long-Hsing Huang
Doctoral Student,
Department of Education, National Taichung University of Education

Abstract

The article described five stages experienced by the author in choosing a brand of cochlear implant for his son, who has a profound hearing impairment. The author proposed four considerations in choosing a cochlear implant brand for his son. Finally, the author tried to provide some guidance for parents on how to choose a cochlear implant for children with hearing impairment.

Keywords: children with hearing impairment, cochlear implant

黃隆興（longlong0218@yahoo.com.tw）。

壹、前言

我是一位聽損兒的父親，雖然我從沒想過我的孩子會是聽損兒。我的孩子在三年前出生時，於醫院透過自動聽性腦幹反應(Automated Auditory Brainstem Response, 簡稱AABR)做的二次新生兒聽力篩檢都未通過，當時醫院便知會孩子在滿月後應至耳鼻喉科再次進行聽性腦幹反應(Auditory Brainstem Response，簡稱ABR)檢查；檢查結果發現孩子對於80分貝的刺激音沒有任何反應，這下我和太太驚覺到我們的孩子竟然是聽損兒，由於我們夫妻的家族中沒有人是聽損人士，從未想到我們的孩子聽力會異常，因此當時心情的低落可想而知。之後我們夫妻便帶著孩子至北部兩家醫學中心再次進行各項聽力檢查，結果與先前沒有不同，我的孩子被確診為極重度的聽力損失，孩子約四個月大時就在雙耳都戴上助聽器，也開始接受聽覺口語的早療教育。

由於孩子的聽力損失是極重度，即使戴上助聽器對於聽覺反應仍無明顯改善，因此早療機構的聽力師便建議帶孩子去醫院進行電腦斷層掃描(Computed Tomography，簡稱CT)與磁振造影(Magnetic Resonance Imaging, 簡稱MRI)的檢查，目的是瞭解孩子的聽覺生理構造是否正常，以便評估未來能否植入人工耳蝸。當時的我對人工耳蝸一無所知，透過上網搜尋資料後，我大概瞭解何謂人工耳蝸，也約略知道全世界最多人使用的人工耳蝸廠牌為Y牌，而臺灣有個使用Y牌人工耳蝸的奇蹟式案例，也就是雅文兒童聽語文教基金會董事長的女兒鄭雅文，她的耳蝸只有一個洞（倪安寧，1996，頁38），即使生理如此有限，但是植入後的成效卻極好。因此當醫師評估我的孩子兩側耳蝸有正常二圈半之發育並且耳蝸內也有明顯的隔間，適合植入人工耳蝸，得知此訊息，我心目中理想的人工耳蝸廠牌就是Y牌。

然而當我上網查詢臺灣聽損兒童家長對Y牌人工耳蝸的評論時，我發現很多家長都在抱怨Y牌人工耳蝸的處理器常有故障的情形，且維修費用頗高，我的內心便開始產生疑惑。Y牌的人工耳蝸固然市佔率較高，但最多人使用的人工耳蝸廠牌能意謂著其效能較佳嗎?有沒有可能多數的聽損兒家長在悲傷難過之餘，根本無暇思考為孩子選擇合適的人工耳蝸？到底家長為聽損兒選擇人工耳蝸廠牌時應考量那些因素？一連串的疑問開啟身為父親的我一段為期近一年為聽損兒找尋人工耳蝸廠牌的歷程。

貳、選擇人工耳蝸廠牌之歷程

在我為聽損兒找尋人工耳蝸廠牌的過程，約略可分為五個階段，這五個階段並非如此的涇渭分明，有些時程是交錯的，但是為了便於讓讀者明瞭，依據各歷程的主要經歷分成五階段敘述如下。

一、詢問早療機構聽力師

臺灣能提供植入人工耳蝸的醫療院所並不多，而大部分能提供植入人工耳蝸的醫院都有固定配合的廠商，因此這些醫院的醫師或聽力師往往僅對單一廠牌的人工耳蝸較為瞭解，身為聽損兒父親的我認為詢問這些醫師或聽力師對他牌人工耳蝸的看法，其意義不大。少數醫院雖有提供植入三種廠牌的人工耳蝸，然而每位執刀醫師對人工耳蝸有固定的偏好，因此詢問這些醫療體系的醫師或聽力師的意見也變得不可能。

既然我的疑問無法從臨床獲得解答，我便轉而詢問早療機構的聽力師。早療機構聽力師認為不同人工耳蝸廠牌的效果都差不多，我當下的想法是，早療機構的聽力師或許真的認為每個人工耳蝸廠牌的效能都差不多，但也可能他們不想因自身對人工耳蝸廠牌的偏好而影響我為孩子選擇人工耳蝸廠牌的決定。既然我不論從醫療院所或早療機構的聽力師都得不到滿意的答案，因此我決定自己探究不同人工耳蝸廠牌的差異性。

二、閱讀不同人工耳蝸廠牌的介紹

一開始，我先打電話詢問不同人工耳蝸廠牌在臺灣的代理商，瞭解這些代理商對自家廠牌的想法，可想而知，每家代理商都說自家的產品是最優秀的。同時，我請這些代理商將其人工耳蝸的簡介寄給我。閱讀不同廠牌的人工耳蝸簡介後，我發現不同人工耳蝸廠牌的廠商對其產品的推銷面向有其差異，有的強調自家人工耳蝸植入體的可信賴度最高，有的強調自家的電極最為柔軟，有的強調自家的技術才能確實讓植入者聽得很好。事實上，如果仔細檢閱不同人工耳蝸廠牌的簡介可發現，每個廠牌除會說明自家產品的獨特性外，還會刻意忽略他牌也有類似的功能，或者不當引用研究論文的部分數據或說法來佐證自家人工耳蝸的特殊性。因此閱讀這些簡介後，對人工耳蝸原本就瞭解不多的我仍是無法分清內容的真偽，也無從選擇。

三、詢問國內人工耳蝸的專家

由於在閱讀不同人工耳蝸廠牌的簡介後，實在無法讓我對人工耳蝸廠牌的差異性有更清楚的想法，因此我決定詢問臺灣人工耳蝸的專家。透過網路搜尋，我發現有一位大學教授的專長為生物醫學工程，對人工耳蝸有相當深入的瞭解，由於該位教授對B牌的人工耳蝸較為瞭解，因此當我寫信詢問他人工耳蝸的意見時，對於其回信內容我還是保守的只作為參考資料。在我和這位教授的十多次通信過程中，我深深覺得學界還是比較願意多分享一些人工耳蝸的訊息。這位教授並未強調人工耳蝸B牌的優越性，而是認為「要比較三個廠牌人工耳蝸之成效不是一件容易的事，因為個體日後聽能與語言的表現除與人工耳蝸植入體與處理器的效能有關外，尚與個體的植入年齡，電流的刺激策略、電極的設計方式，個體的聽覺神經殘留數、以及植入電極的位置等因素有關；雖然B牌具有16個獨立的電極，可創造出虛擬頻道，但就研究結果來說，使用這三個廠牌的植入者在聽能測驗表現的差異不大，當然這可能與測驗的天花板效應(ceiling effect)有關(Choi, personal communication, November 12, 2010)。」同時這位教授亦表示：「醫師的技術都是從實際開刀中學習的，如果你選擇北部某位醫師，而這位醫師只有植入Y牌人工耳蝸的經驗，那麼你就應該讓你的孩子植入Y牌的人工耳蝸，而不應要求醫師植入他牌，因為那會增加你孩子手術的風險(Choi, personal communication, November 4, 2010)。」

在與國內人工耳蝸專家來往通信的過程中，我決定將孩子的就診從北部的某醫學中心換到南部的某醫學中心，原因是北部某醫學中心的耳鼻喉科醫師雖然醫術風評頗佳，但只有植入Y牌人工耳蝸的經驗，而南部某醫學中心的耳鼻喉科醫師則對三種人工耳蝸廠牌的手術經驗皆相當豐富，在我還沒完全釐清那種人工耳蝸廠牌效能較佳之前，我能做的只有幫我孩子轉診，以增加未來選擇不同人工耳蝸廠牌的可能性。

四、閱讀研究文獻

在與國內人工耳蝸專家通信後，我試著以「cochlear implant」、「performance」等關鍵詞至學術電子資料庫尋找並且比較不同人工耳蝸廠牌使用者實際表現的相關文獻，同時我把焦點鎖定在知名期刊刊登的文章，以確保研究的獨立性，而這些文章的刊登日期必須是在西元2000年以後。我發現Spahr與Dorman (2004)，以及Spahr、Dorman以及Loiselle (2007)二篇文章的研究設計頗為嚴謹，值得仔細閱讀。Spahr與Dorman (2004, p. 625, p. 627)的研究對象為各15位使用B牌與Y牌人工耳蝸的成人，該研究發現使用B牌人工耳蝸的成人不論在辨識短母音或於噪音環境下辨識句子的正確率都較高。至於Spahr、Dorman及Loiselle (2007, p. 260, p. 264-266)主要探討使用三種人工耳蝸廠牌的39位成人於不同測驗材料與情境下的表現，研究指出B牌人工耳蝸使用者在母音辨識率的表現較

R牌或Y牌人工耳蝸使用者好，噪音環境下的句子辨識率以B牌與R牌人工耳蝸使用者表現較佳，B牌人工耳蝸使用者在54音壓分貝數情境所呈現的句子之測驗得分顯著較Y牌人工耳蝸使用者高，而造成不同廠牌的人工耳蝸使用者於測驗表現差異主要取決於輸入動態範圍(input dynamic range)的大小。在閱讀這兩篇文章後，我驚訝的發現最多人使用的Y牌人工耳蝸的表現竟較差，並以B牌人工耳蝸使用者的表現較好。因此，我試著寫信請教該文作者如何為我的聽損兒選擇合適的人工耳蝸，該作者在回信中表示不同廠牌的人工耳蝸使用者的實際表現差異未若想像中大，且選擇人工耳蝸也需視醫師與聽力師對該人工耳蝸廠牌的熟悉程度，但如果我能選擇的話，挑選輸入動態範圍越大的人工耳蝸會越理想(Dorman, personal communication, March 2, 2011)。

五、訪談聽損兒的家長

在閱讀不同人工耳蝸廠牌使用者於測驗表現的相關文獻後，我想瞭解聽損兒家長對孩子使用的人工耳蝸廠牌的看法。我共請教四位家長，四位家長的聽損兒所使用的人工耳蝸，三位是B牌，一位是R牌，一位是Y牌。由於這些孩子有的在術前已發展出語言，有的孩子在術前連聽的能力都尚未具備，有的在十年前便已植入人工耳蝸，有的孩子才剛術後一年而已，因此這些聽損兒植入人工耳蝸後的說話或聽理解程度不是我想瞭解的重點，我想探索的重點是聽損兒家長們對不同人工耳蝸廠牌的滿意程度。三位使用B牌人工耳蝸聽損兒的家長對其產品滿意度頗高，認為B牌人工耳蝸的聲音處理器故障率低，耳內式麥克風(T-Mic)的設計對聽損兒學習接聽電話十分便利。至於使用R牌人工耳蝸聽損兒的家長認為R牌的聲音處理器甚為輕巧，只是連接語言處理器與頭貼的導線易斷裂。至於使用Y牌人工耳蝸聽損兒的家長認為Y牌人工耳蝸的聲音處理器的確故障率較高，但因代理商遍佈全臺，因此對住在非都會區的家長而言，維修最便利。

參、選擇人工耳蝸的考量因素

在詢問眾多人員的意見以及閱讀相關文獻後，我決定為孩子選擇B牌的人工耳蝸，主要考量因素有四點：

一、輸入動態範圍

動態範圍(input dynamic range)是指聽閾到不舒適音量的範圍，聽力正常者的耳朵能聽到的音量範圍極廣，小自極微小的呼吸聲，大到飛機噴射引擎發動時所產生的噪音量都在此範圍中，具體而言，聽力正常者的動態範圍大約是93至95 dB (Sherlock & Formby, 2005, p. 88, p. 90)，人工耳蝸聲音處理器的輸入動態範圍指的是人工耳蝸能夠呈現極小聲至極大聲的比率。我們或許可以將輸入動態範圍想像成遮光的窗簾，當窗簾能開的越大，就可讓越多的光線進入室內，一旦有越多的光照進來，室內便越明亮，而當人工耳蝸聲音處理器設定的輸入動態範圍越大，微小的聲音不會全然消失，而巨大的聲音不會被過度壓縮，能處理的聲音就越多元，聽損兒能接收到的聲音便越豐富。

二、麥克風的設計

B牌人工耳蝸除具聲音處理器的內建麥克風外，尚有耳內式麥克風(T-Mic)的設計。B牌人工耳蝸的耳內式麥克風位於耳廓處，因此除可利用耳廓收集聲波的功能進行收音外，尚可讓聽損兒和一般孩童一樣利用耳廓的位置接聽電話，對於聽損兒學習使用電話與適應電話的聲音有相當大的助益。B牌人工耳蝸的輸入動態範圍最高可至80dB，為三個人工耳蝸廠牌中較高的。

三、聲音處理器的故障率

我接觸了三位使用B牌人工耳蝸的聽損

兒家長，他們都表示B牌人工耳蝸聲音處理器的故障率低。而根據我在三個人工耳蝸廠牌網站所查詢到的可信賴度報告(reliability report)，發現僅有B牌與R牌人工耳蝸廠商提供聲音處理器的故障回收率(return rate)，並且這兩個人工耳蝸廠牌的聲音處理器故障回收率多在1%以下，而平均無故障時間(mean time between failure)則僅有B牌人工耳蝸提供，為5.5年。

四、植入體的耐撞強度

在訪談人工耳蝸聽損兒家長的過程中，家長們都會擔憂孩子可能因為意外事故而撞擊植入體，導致人工耳蝸失效。我家的聽損兒是個活潑的男生，我也非常擔心他在植入人工耳蝸後，會因好動造成植入體與其他硬物碰撞而損壞，因此當我在選擇人工耳蝸時，也將植入體的耐撞強度考慮其中。B牌人工耳蝸植入體的耐撞強度為6焦耳(joules)，為三個人工耳蝸廠牌中較高的。

肆、結語與建議

我的孩子植入B牌人工耳蝸已有一年多，這段期間，聲音處理器曾有一次故障的記錄，不過在當天便已拿到備用機。B牌人工耳蝸最令我滿意之處為耳內式麥克風的設計，除了因為耳內式麥克風較內建麥克風的音質好外，該設計對聽損兒學習接聽電話也相當具實用性。

在這個人工耳蝸資訊爆炸的時代，要家長為聽損兒選擇一款合適的人工耳蝸是極困難的，而這個決定將會影響孩子的一生。由於為聽損兒選擇人工耳蝸廠牌的考量因素頗多(Wilson & Whalen, 2009, p. 79)，且每位家長的考量不同，因此上述我為聽損兒選擇人工耳蝸的四點考量因素只是個人主觀的認定，尚待更嚴謹的檢證。此外人工耳蝸的產品日新月異，現階段相對效能較佳的廠牌無法保證未來產品的優越性，因此整理以下四點建議提供給有意為聽損兒做人工耳蝸植入術的家長參考：

一、選擇經驗豐富的醫師與聽力師

建議家長在為聽損兒決定人工耳蝸廠牌前最好能選擇提供三種人工耳蝸廠牌手術的醫師，同時確認該耳鼻喉科醫師對三個廠牌的人工耳蝸都有一定的熟悉度。如果可以的話，家長可試著詢問醫師執行三種人工耳蝸廠牌的案例數，以及最近一次的開刀日期，以節省日後轉診所浪費的時間。此外，由於聽損兒在植入人工耳蝸後須經多次的調頻才能得到較為理想的聽力圖，因此選擇調頻經驗豐富的聽力師便顯得相當重要。

二、考量聽損兒的生理與家庭狀況

建議家長在為聽損兒選擇人工耳蝸時應參酌孩子的生理狀況與家庭狀況，例如，若聽損兒的耳蝸構造異常，則可能較適合選擇特定廠牌的人工耳蝸，或是住在非都會區的家長可能要將人工耳蝸的臺灣代理商服務據點考量其中。此外，對經濟弱勢的家庭而言，人工耳蝸補助金額的多寡可能會是最重要的考量因素。

三、詢問專長為聽力損失的學者

從上述的經驗分享不難發現，若聽損兒家長在為孩子選擇人工耳蝸感到困惑時，較不易從臨床聽力師與早療機構的聽力師得到答案。因此建議家長可利用師範大學或教育大學的特教諮詢專線，詢問專長為聽力損失的學者；或者可至行政院國家科學委員會學術補助獎勵查詢的專題研究計畫網站中，搜尋曾主持人工耳蝸研究計畫的學者，並試著寫信與其聯絡。

四、選擇上市已二年以上的人工耳蝸植入體

在人工耳蝸廠牌的簡介中常會強調新款植入體不但較舊款植入體來得小，且表現更令人滿意。由於新款人工耳蝸植入體往往會

伴隨著不確定性而有回檢(recall)或停產的決定，例如B牌人工耳蝸的植入體自上市來已歷經多次的回檢，而植入體穩定性頗佳的Y牌人工耳蝸竟在2011年也有回檢的事件，為了避免聽損兒碰到類似的事件，建議家長為聽損兒選擇人工耳蝸時，儘量選擇上市已滿二年以上的植入體。

最後，雖不是本文主旨，但是也要與聽損兒家長們共勉的是，為聽損兒選擇合適的人工耳蝸只是幫助其學習聽與說的一個起點，人工耳蝸術後的復健更是一條重要且漫長的路，雖然辛苦，但是當看到聽損兒可以從學習聽，到慢慢的開口說，再與周圍的人以口語的方式互動，父母親的投入一切都是值得的。

致謝：作者感謝兩位匿名審查委員及陳小娟教授對本文的寶貴建議。

參考文獻

倪安寧（1996）：實施「聽覺口語法」教導我的極重度聽障孩子的成效。**特殊教育季刊**，**59**，38-44。

Sherlock, L. P., & Formby, C. (2005). Estimates of loudness, loudness discomfort, and the auditory dynamic range: Normative estimates, comparison of procedures, and test-retest reliability. *Journal of the American Academy of Audiology, 16*(2), 85-100. doi: 10.3766/jaaa.16.2.4

Spahr, A. J., & Dorman, M. F. (2004). Performance of subjects fit with the Advanced Bionics CII and Nucleus 3G cochlear implant devices. *Archives of Otolaryngology – Head & Neck Surgery, 130*(5), 624-628. doi: 10.1001/archotol.130.5.624

Spahr, A. J., Dorman, M. F., & Loiselle, L. H. (2007). Performance of patients using different cochlear implant systems: Effects of input dynamic range. *Ear and Hearing, 28*(2), 260-275. doi: 10.1097/AUD.06013e3180312607

Wilson, P. L., & Whalen, H. S. (2009). Which cochlear implant device is right for your child? In B. Loy & P. Roland (Eds.), *Cochlear implants: What parents should know* (pp. 79-100). San Diego, CA: Plural.

教育部・國立臺灣師範大學　合辦

特殊教育
諮詢服務專線

(02)7734-5099

服務時間：
學 期 中：週一至週五　上午十時至十二時
下午二時至四時
暑　　期：週一至週四　上午十時至十二時
（國定假日及寒假暫不服務）
網路諮詢：http://163.21.111.6/setqa/default.asp?schid=330004

服務項目

◆ 特殊教育學生就學及心理輔導
◆ 特殊教育法規及疑難問題之諮詢
◆ 特殊教育教學問題之研究及諮詢
◆ 特殊教育教學資源之交換與提供
◆ 特殊教育學生家長親職教育問題
◆ 特殊個案之輔導諮詢及追蹤研究
◆ 特殊教育教學實務問題研討
◆ 其他有關特殊教育事項之辦理