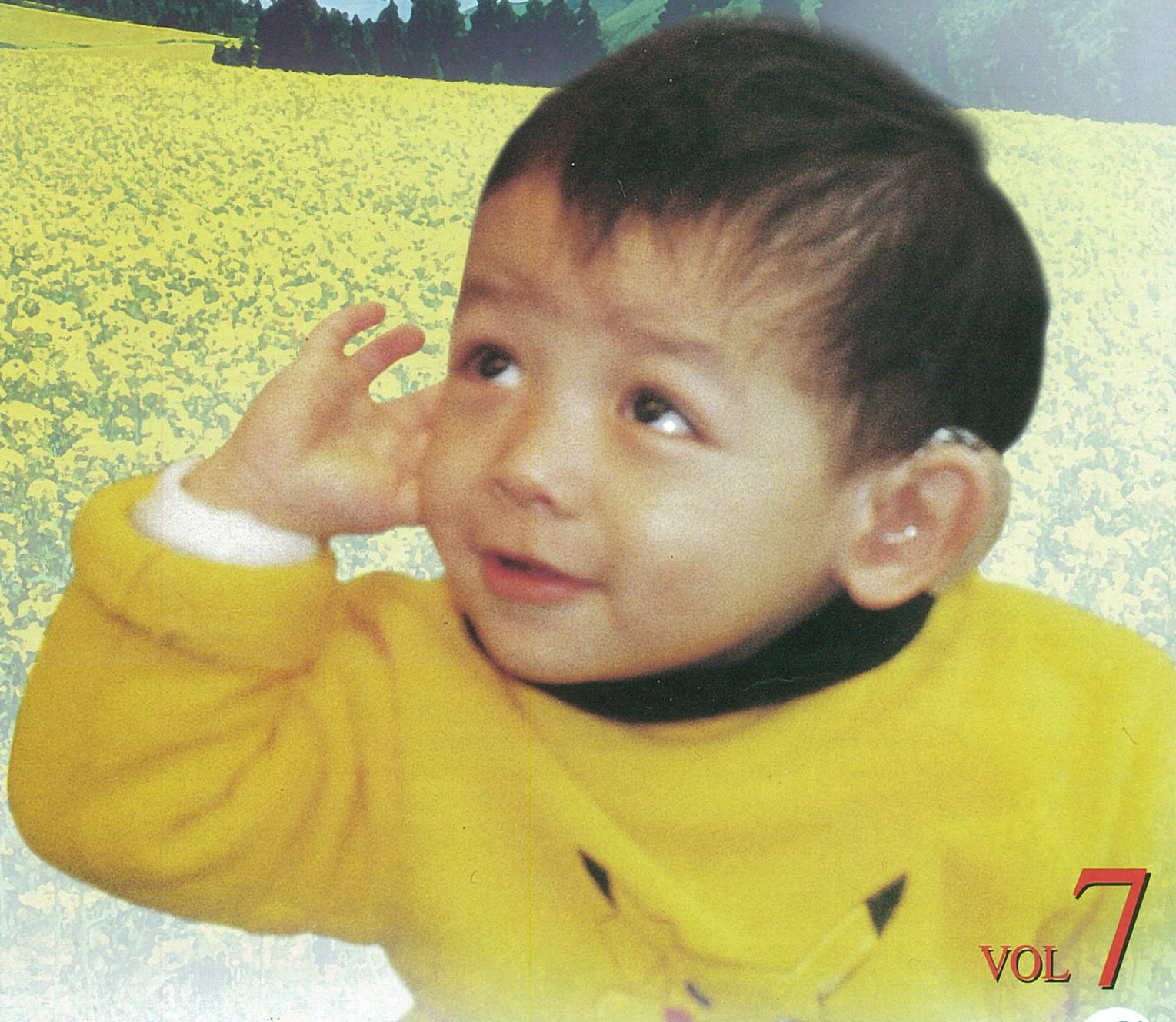


雅文聽語季刊

Children's Hearing Foundation Quarterly

免費幫助聽障兒童學習聽與說
Helping Deaf Children Learn to Listen and Speak

- 聽覺口語訓練技巧的迷思
- 為理想的聽障療育系統做準備
- 數位、程控、類比式助聽器，哪一種比較好？！
- 如何培養正在接受聽覺口語教學的孩子與人溝通？



VOL 7

中華民國八十九年四月發行 APRIL 2000

雅文兒童聽語文教基金會



編 者 的 話



在迎向2000年新紀元之際，「雅文基金會」和讀者們一樣，也對未來充滿期待。首先要和讀者分享的好消息是：基金會計劃在今年度招募十到十二位對幼教或聽障教育具有高度熱忱及毅力的有志之士，著手進行師資之訓練，預計明年年初即可加入基金會的教學陣容，屆時將能滿足更多聽障家庭的需要。

許多第一次參觀聽覺口語教學課程的訪客，常向基金會提出相同的疑問：『為什麼老師在課堂上說話時，要用手遮住嘴型？』甚至誤以為“遮住嘴型說話 = 聽覺口語法”？事實上這種手勢—我們稱之為“HAND CUE”，只是『聽覺口語法』中用來發展孩童聽與說的眾多技巧之一。為了讓讀者對『聽覺口語訓練技巧』有更深入的认识與了解，本期『茱蒂專欄』將把重點放在說明：為何、何時、何人要使用“HAND CUE”？及“語音的強調”、“聽覺自我回饋”、“暫停與等待”等聽覺口語技巧運用的方法及原因。

上期季刊中，透過澳洲合格聽覺口語治療師—Dimity Dornan發表的『為即將接受人工電子耳手術的孩子做準備』一文，我們已討論如何藉遊戲或角色扮演的方式，幫助術前的孩子做好心理建設。本期接續上期精神，邀請澳洲—人工電子耳中心的資深外科醫師—Brian Pyman，為我們剖析人工電子耳植入手術的內容、條件及其安全性。此外，更進一步強調人工電子耳對聽障孩童所能達成的助益，最終回歸到全面性新生兒聽力篩檢制度的落實：如果每位先天性聽障孩童都能在六個月大前被發現，可以預測的是除了復健效果最佳外，更將節省許多社會成本。

當家長確定孩子的聽損問題時，最重要的下一步，就是為他們選配適合的輔聽器具，但這卻也同時成為最困擾家長們的難題之一，到底那種助聽器類型才能改善孩子的聽能狀況，幫助他們學習說話？是目前市場上最新的機型？還是標價愈高，效果愈好？基本上助聽器可分為三大類型：類比式、程控式和數位式助聽器。『雅文』聽力師—歐雪倫將在本期專欄中儘可能跟大家說明，並討論不同類型的助聽器科技為孩子帶來的各種好處。

長期看電視對聽障孩童學聽、學說話的能力會產生什麼樣的影響？當您和孩子在房間裡時，又該設計什麼樣好玩的遊戲，為孩子製造語言輸入的機會？本期『教戰守策』單元裡，基金會的邊老師要告訴您，為什麼『雅文』的老師們不鼓勵孩子看電視！另外，我們更提供許多激發創意的點子。您將會發現，房間裏的任何一個角落、任何一樣物品，都是和孩子互動的最佳道具！好好享受和孩子在房間相處的美好時光吧！

歷次基金會舉辦的家長座談會中，常不定期邀請家長現身說法，分享自己教導孩子的寶貴經驗，不僅其他家長獲益良多，老師們更從中得到不少教學靈感呢！剛接受『聽覺口語教學』的孩子，常會因發音咬字較不清晰，讓人感到溝通困難；甚至更因幾次溝通失敗的經驗，讓孩子不願再主動積極地與人溝通。本期許爸爸將提供個人的親身經驗，讓讀者了解，為孩子建立一個有耐心的溝通環境，是非常重要的！

面對一個多重障礙的孩子，您會怎麼做？林媽媽從發現問題到接受事實，經歷了一連串的打擊和掙扎，最終還是承擔下來。因為不願意讓孩子對自己的生命產生疑惑，決定做好孩子的『公關』，向所有人解釋發生在孩子身上的種種問題。透過這樣的過程，她除了更了解自己孩子的需要，也讓旁人懂得如何幫助這樣的孩子。



『雅文聽語季刊』歡迎讀者踴躍投稿，不論是聽障家庭的心聲、教導孩子的寶貴心得，甚至有關聽力學、聽力保健等專業理論，我們都滿心期待。您的加入，不僅可以豐富『雅文聽語季刊』的內容，藉著紙上分享無遠弗屆的方式，更能讓基金會與大家結合力量、共同成長，一起為聽障教育貢獻更多的心力。

倪安寧

April 2000

聽覺口語訓練技巧的迷思

◎文／茱蒂·辛賽 ◎譯／洪佩文、蘇菁慧



茱蒂專欄

Judy Simser

- has 30 years experience using Auditory-Verbal therapy to teach children with hearing impairments
- past president of the board of directors of Auditory-Verbal International

JUDY'S COLUMN

許多專業人士和家長爲了更了解『雅文基金會』對聽障孩童及其家庭的教學，而前來參觀台北和高雄兩個中心。有時從參觀者所提出的問題當中，顯露出他們或對『聽覺口語法』的理念和訓練技巧有所誤解，或曾聽過一些不明確的訊息；因此我們很感激這些來賓抱持著興趣來實際參觀，並提出問題、澄清誤解。爲了作進一步說明，本期文章的重點將放在使用這些聽覺口語技巧的方法及原因上。

HAND CUE

HAND CUE是『聽覺口語法』教學中最常使用，但也是最常被誤解的技巧。人們經常錯誤地將HAND CUE與『聽覺口語法』劃上等號。其實它只是『聽覺口語法』中用來發展孩童聽與說眾多技巧中的一種。大家常有的問題是：HAND CUE是什麼？我們爲什麼要使用它？聲音會不會變得不清楚？學校老師需要使用嗎？

什麼是HAND CUE？

它是一個提示你『注意聽』的手勢！這個手勢是用來提醒聽障孩童，當有人在對他們說話時，他們應該要注意聽。當我們對一個有聽力損失、

但非常習慣使用視覺的孩子說話時，這孩子會一直搜尋視覺線索。而爲了要強調聽覺的運用，我們會用手遮住自己的口型，不讓孩子看到。但小心不要封住整個嘴巴，才不會阻擋住語音訊息的傳遞。請攤平手掌，斜靠在嘴的上方，如此作可以鼓勵你的孩子去聽，而不是尋找視覺的提示。當照顧者或治療師將手勢延伸使用在孩子身上時，就變成要孩子仿音或說話來回應的提示了。

為什麼要使用HAND CUE？ 何時使用才適當？

對於嬰兒、小小孩，或是一些很認真聽、而且聽得不錯的孩子，並不太需要使用HAND CUE。因爲他們沒有尋找視覺線索的習慣，而且焦點通常會放在周遭的玩具和活動上面。然而許多剛開始來『雅文』上課的聽障孩童，他們還沒有學會如何傾聽。這通常可以歸因於他們太晚配戴或配戴了不合適的助聽器，或訓練的重點沒有放在發展孩子的剩餘聽力上。結果就是這些孩子自然而然地學會用視覺感官的優勢，取代他們未被發展出來的聽能。除非我們強調要孩子運用聽覺，不然他們會繼續表現得像是全聾的人。『聽覺口語法』的先鋒，美國的朵琳巴利克（Doreen Pollack）觀察陳述如下：

『我認知到我們不能以爲幫孩子戴上助聽器以後，就期待他們會自動發展出聽知覺。相反地，孩子會繼續表現得像是全聾的人一樣，聲音對他們而言是沒有意義的。當孩子一直被鼓勵去讀唇或比手語時，他們仍會是依賴視覺的學習者，並且忽略聲音的存在。』

『我後來明白我們不需要教聽障小孩“看”，而必須教他們“聽”。雖然助聽器能將聲音放大，但是運用聽能



↑ 為了強調聽覺的運用，我們會使用HAND CUE手勢，提醒孩子應該注意“聽”，而不是注意“看”。

是需要經過學習的。我必須在孩子的每個生活經驗中，凸顯聲音的重要性和它豐富的涵義。』

如果孩子有極重度聽損問題，而戴上助聽器也無法有效幫助他經由聽來學習說話時，他的父母可以選擇爲他植入人工電子耳。一旦電子耳開頻，孩子就成爲初階的聽能學習者。如果我們能有效運用『聽覺口語法』的技巧如HAND CUE等，慢慢地他們會因爲學會傾聽，從視覺的依賴轉而發揮出他們新發現的聽潛能。

誰來使用這種HAND CUE呢？

聽力師、語言治療師或聽障教師，任何一位經過訓練、有『聽覺口語法』特長的專業人士，都會教導孩子的主要照顧者使用HAND CUE。大部份時候，這是應該由家長或保母---也就是孩子生活中的主要照顧者來使用，而學校老師和朋友則不需要。就像一個聽力正常的人一樣，聽障孩童處在不利於他的聽能環境時，也會需要使用視覺線索和肢體語言去補強聽覺上的不足。有許多語言治療師發現，如果他們希望孩子注意“聽”時，即使是針對聽力正常的孩子，使用這種手勢也是非常有助的。

除了HAND CUE之外，還有其他可以用來強調聽能的訓練技巧嗎？

當然有！主要照顧者最好能就近坐在孩子聽力較好，或戴上人工電子耳

麥克風的那一耳旁邊。當我們愈靠近孩子的耳邊，說話的聲音就愈要放輕，如此可以增加他們聽見較不明顯語音的機會。一般來說，母音比子音來的大聲，而且常會蓋過聲音較輕的子音，因此會造成孩子漏聽。當觀察到孩子說話會省略子音或以別的音替代時，就證明有此現象存在。如果座位安排合乎理想，除非孩子一直主動地尋找視覺線索，否則並不需要使用HAND CUE。治療師或老師也可以運用引導孩子移開目光、轉而注意玩具或活動的技巧，來強化聽的訓練。如此可幫助孩子運用聽能，專注在學習目標上。

何時可以不再使用HAND CUE？

當孩子可以非常自然地以聽能與人互動時，HAND CUE就不常派上用場了。然而在進行進階的聽能訓練，如在有噪音的環境中傾聽、電話上交談或跨聽他人對話時，持續使用聽能訓練技巧——包括HAND CUE——是很有幫助的。事實上有許多聽障成人會尋求進一步的療程，以練習並加強他們的聽能。因為聽的能力愈好，監控自己的聲音和語音的能力就會愈好；這也就是為什麼有『聽覺口語法』訓練背景，能有效運用聽能的聽障者會有自然口語的原因。

語音的強調

強調說話者的聲音早期是以所謂『媽媽語』(Motherese)或『父母語』(Parentese)的形式出現。這是一種父母或照顧者對小小孩說話的方式，如用較誇張的語調說『丫嘛！喝ㄋㄟㄋㄟ囉！』或『啊叻，臭臭了！要換布布！』等，這是為了讓他們更容易聽清楚大人所說的話，進而學習語言。柯兒博士(Dr. Kuhl)的研究(備註)顯示：『媽媽語』是普天下皆有的現象，而且在幫助嬰幼兒辨析母語的語音上扮演著重要的角色。在與初階的聽能學習者或人工電子耳初期使用者溝通時，我們也延伸應用這

種『爸媽語』和對語音作強調的技巧，使他們能更容易聽取說話的內容。當孩子在學習傾聽時，我們的目標是幫助他愈來愈能夠在盡量不對語音作強調、趨近正常的溝通模式中聽和說。『聽覺口語法』中運用語音強調的例子如(右下圖)：

然而在達到減少強調語音的目標階段後，我們要記得在許多聽能環境中，強調語音仍是有必要的，就像聽力正常的人都會自然地運用此種技巧是一樣的。

藉由聽覺作自我回饋

當孩子模仿我們或自己主動說話時，他們會聽自己的語音，並與其他人的語音型態作對照，來調整、控制自己的發音。除了這種直接的聽覺自我回饋外，孩子會從聽話者對他們發聲和說話的反應中得到間接的回饋，也因此強化、建立起自己的發音。在聽能訓練活動中，我們可以先要求孩子在嘗試回應之前仿說，以確認他們到底聽見了什麼，如此可避免孩子瞎猜作答。

暫停與等待

聽障孩童必須花費較長的時間去解析所聽到的訊息。所以我們應該對孩子抱持著期待，並使用暫停與等待的技巧，鼓勵孩子傾聽以達到學習目標，這比讓他們總是等待別人重覆一遍來得好。

當孩子已經透過傾聽發展出一些說話能力，但仍不能完全跟得上對談時，他可能針對某人說的話問：『什麼？』或一臉漠然地呆坐在那裡。這時我們還是要回到聽能，嘗試問孩子：『你聽到了什麼？』這

種技巧可以引導孩子發展出澄清訊息的技巧。你會發現他們其實已經聽到你說的話，而且會作適當的回應。

發展聽能的目標

聽覺口語教師會依照一般孩童在聽能、語言、說話(語音)、認知和溝通各方面的發展，及根據從容易聽到，到不容易聽到的學習內容之順序，來為孩子設定在這幾個領域的學習目標。

來到『雅文基金會』的爸爸媽媽們，在課堂中會學習上述各項『聽覺口語法』的訓練技巧，以成為孩子進入語言世界的主要啟發者。而教師也會在療程中透過下列方式，鼓勵家長能實際參與。

- ◎在進行每一個活動之前，先說明目標。
- ◎清楚地示範策略。
- ◎開始活動後，交接給家長練習。
- ◎給家長正面的回饋。

當家長們學會如何將聽覺口語技巧整合入日常生活有意義的活動和經驗當中時，他們的孩子才能擁有發展聽與說的最佳契機；也只有在發展出一定的語言基礎之後，聽障孩童才有辦法開始了解，並學習吸收學校的課程。

當孩子剛開始學習聽時如何讓語音比較清楚	→ (進步至)	針對已經聽得不錯的孩子如何讓語音接近常態
排除環境噪音		加入環境噪音
與助聽器或人工電子耳麥克風保持15公分左右的距離		拉長與助聽器或人工電子耳麥克風的距離
使用淺顯的短句		使用複雜的句型
強調關鍵字		不強調關鍵字
強調非重音字詞 (如：介系詞、冠詞、修飾動詞的時間副詞、代名詞)		不加以強調
將重要字詞的位置置於整句的句末	置於句中	將重要字詞的位置置於整句的句首
閉鎖式的情境 (有視覺線索，如東西在眼前)		開放式情境 (無視覺線索，須抽象思考)
說話速度放慢		以正常的速度說話
說話時在聲調上多作變化，並加入節奏感 (像唱歌般把要說的話表達出來)		一般的節奏
使用清楚的發音		較不清楚或不熟悉的聲音
重複次數多		不加以重複
聲音特性的差異較明顯 (使用不同的母音、節奏和字數)		聲音特性的差異較少 (差別較少的詞對，如肚子、兔子類似的節奏等)

■備註：您可在<http://rainier.sphsc.washington.edu/sphsc/faculty/innews.htm>上找到柯兒博士的研究報導。

為理想的聽障療育系統做準備

◎文／Brian Pyman（澳洲皇家維多利亞眼耳鼻喉醫院人工電子耳中心資深外科醫師）

◎譯／彭立玫、魏一理、蘇菁慧

台灣的聽力學及人工電子耳醫療技術進展得如此快速，令我印象深刻。目前有許多家醫院採納人工電子耳植入技術，而且植入後主要以『聽覺口語法』來發展孩子的語言，這讓我們有機會可以自豪地來討論台灣目前的聽能服務體系。

『教導極重度聽障兒學習說話』早在很久之前就已被證實是可能的。今天大眾既然已經了解人工電子耳對孩子的效益，未來幫助孩子學習語言將會更有效率、更節省成本。現在也是對全面性聽障管理作重新檢視的時機，以了解在當中作調整的可能性。

從教育、政策、經濟的角度來看人工電子耳

如果極重度聽障孩童從小就在聽覺口語的訓練環境中成長，孩子就極有可能發展出清晰的口語與精確的語言，並在成年之後就業。使用『聽覺口語法』的教師大都支持人工電子

耳，因為植入人工電子耳的孩童和相同聽損程度但使用助聽器的孩子相比，人工電子耳孩童的語言發展較快、也較全面。台灣很幸運地能邀請到像Judy Simser女士這樣一位備受國際人士推崇的教學顧問及聽覺口語師資培訓者，她本身也是聽障兒的母親，可說是經驗豐富的過來人。

一個從小就接受訓練而能有效使用剩餘聽能的成人，在植入人工電子耳後可以獲得良好的成效。許多使用人工電子耳的聽障孩童將能回歸普通學校，省下大筆的特殊教育經費，並使聽障兒在接受教育時擁有更多元化的選擇。

手術程序本身及植入器裝置皆是安全無虞的

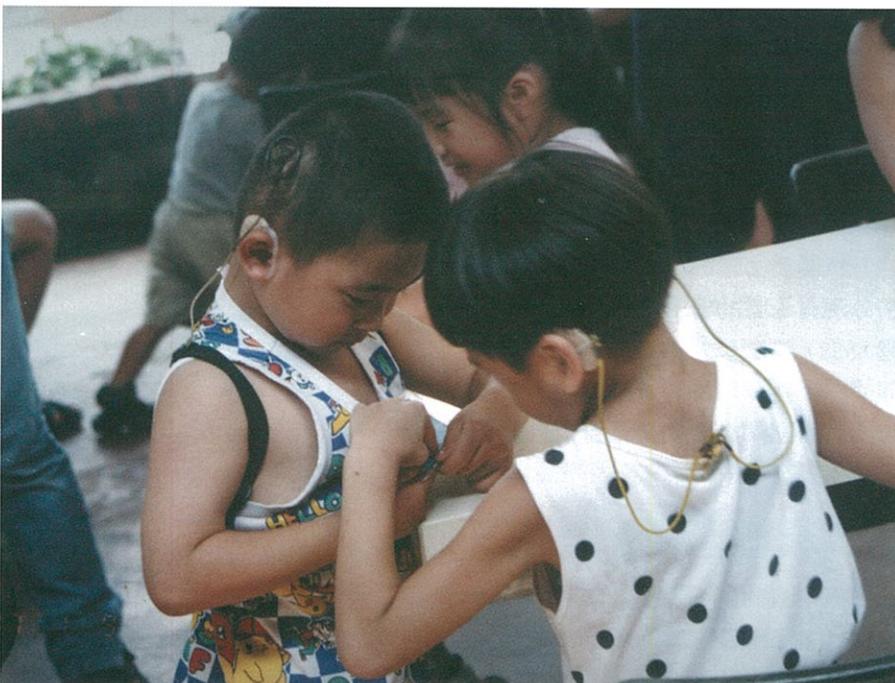
電子耳植入手術中，在耳朵後方作直線切口的步驟並不複雜，且不分患者年齡皆可準確地施行。為了能夠直接與內耳相通，將會視需要而磨除耳

朵後方部份的骨頭。手術最主要的風險是顏面神經癱瘓和通常可避免的感染現象。如果是由經驗豐富的醫師執刀，通常只有在患者本身內耳路徑構造異常的情況下，上述風險才有可能發生。

只有非常少數的個案絕對不合適植入人工電子耳，如先天無內耳或聽神經的孩子。有時在考慮某些或相對的因素後，醫師也會作不植入的建議，這些因素和孩子溝通、學習和聽的能力及他/她是否能承受三小時的麻醉有關。

從復健的角度來看，國際間一般認為孩子最好能在兩歲前植入人工電子耳。目前已經有一些六個月大的聽障兒植入人工電子耳的成功案例。尤其是內耳遭細菌性腦膜炎嚴重感染的孩子，更需要儘早植入。原因是細菌性腦膜炎會在發病三個月內使內耳耳蝸鈣化，屆時將不可能按照平常的手術程序將電子耳的電極束置入耳蝸。因此當孩子因罹患腦膜炎而造成極重度聽損時，只要能承受麻醉，就要儘快作電腦斷層掃描（CT Scan）。如果懷疑內耳已有鈣化現象時，就該讓孩子接受核磁共振檢查（MRI）。腦膜炎肇始的聽力損失有自動回復的案例，但若X光片顯示有發炎現象時得另作他論。有時孩子康復需要十二個月之久，這佔去了他們童年中一段相當漫長的時間，因此更不可能像一般聽力正常孩子一樣，能使用聽能發展出清晰的口語能力。

內耳先天結構異常並不代表患者絕對不適合植入人工電子耳，但卻會使整個團隊對預後（醫學專有名詞：對病情後來發展的預測評斷）的評估格



外謹慎。“前庭導水管及前庭擴大症”是最常見的先天內耳異常。它的特點除了本身具遺傳性外，還有隨之而來聽力逐漸下降及眩暈的症狀。另一種較常見的內耳先天構造異常則是“Mondini氏先天異常”，其特點是耳蝸的兩圈半螺旋未發育完全，以致耳蝸和前庭間沒有分隔，形成一個共同的腔室。有“Mondini氏先天異常”的聽障兒和有“前庭導水管擴大症”的聽障兒一樣，都有一些植入人工電子耳的案例，很少或根本沒有不利之處。此類先天發育異常的個案在植入人工電子耳後的結果從非常成功到沒有成效都有，但現今醫學界對此均持正面的態度。

植入人工電子耳之後的效果並不全然受植入深度的影響。雖然語言處理策略部份有賴於分布在耳蝸不同頻率感應區上的有效電極，但即使部份電極無法作用，也不會造成關鍵性的損失。

術前的評估與共識

當醫師同意進行植入手術時，必須先確定個案的家庭已對整個手術過程及預後的評估有全盤的了解，為此醫師及個案管理員會安排半個小時的時間和孩子的父母及老師詳談。團隊的每個成員必須就他們對孩子的了解再做一次檢視，並選出適合開刀的一耳，以及試著描述出孩子在手術後可能的發展情況。過程一部份包括說明術後進入各個語言階段所需花費的時間；另外也會談論到在成功的背後，照顧者所需扮演的角色。同時醫師也將與個案家庭討論攸關手術成效的其他複雜因素，並預見其可能的影響。如果孩子植入人工電子耳的先天條件較不理想，也須警告家長手術失敗的可能性。另外需要提醒的還有，小孩的頭部在植入後如撞到桌腳，將會對內部的植入器造成風險。

那些醫學考量會影響預後的評估及植入耳的選擇？

當個案合併心智遲緩或自閉症等情況，同時也接受心理醫師、內科醫師和神經科醫師診治時，這些專業人士也應固定參與人工電子耳植入中心的輔導諮詢。

因黃疸而曾接受輸血的孩子，必須被評估是否有耳蝸後病變的症狀。這種因早產、黃疸和暫時性缺氧導致的失聰，曾有伴隨某種程度的中樞聽能處理中心失調的紀錄。

助聽器的試戴

助聽器的試戴是必要的，因為對於年紀較大的孩子在聽的經驗不足時，無法進行可靠的語音辨識測試。此試戴過程為孩子是否適合植入人工電子耳的評估中相當重要的一環，試戴期可能為時十週以上。聽力師提出此一需求，醫師有必要給予支持。試戴助聽器期間能讓人工電子耳中心觀察孩子聽能狀態的穩定性，並持續地給予孩子聽覺口語溝通技巧的訓練；另外也能了解家長是否積極地運用該技巧來教導孩子。尤其在孩子手術後兩個禮拜要為他設定並調整語言處理機時，試戴經驗將有很大的幫助。而試戴更是一個評估父母是否能扮演好教導角色的機會。

試戴的另一個目的也是為了進一步確認患者戴上助聽器後的聽力，是否如聽力圖所示，無法聽到1000赫茲以上的聲音。如果是屬於漸進式的聽力損失，在無法聽到2000和4000赫茲聲音的情況下，患者將有可能藉由讀唇的方式發展清晰的口語，並能夠察覺和分辨有△聲音。相反地，當患者還太小，無法學習辨識這些聲音時，即使有一些剩餘聽力會因為植入人工電子耳而損傷，我們還是會建議讓孩子植入人工電子耳。

新生兒聽力篩檢

不僅孩童的聽損程度及不利的社會經濟因素會影響聽障孩童的療育成效，如未能在孩子六個月大前診斷出

聽損問題並進行治療的話，也將產生相當程度的影響。如果只針對高危險群遺傳性聽力損失的孩子進行聽力檢測，那將會有50%需要使用助聽器的孩童被遺漏。有非常高比例的新生兒是需要到聽力檢查室接受耳聲傳射〔OAE〕或腦幹聽性反應〔ABR〕測試，而這需要政府法令執行才能真正地落實，以確保孩子可以配戴適合的輔具，並進行復健治療的課程。如能在嬰幼兒時期就發現其聽損問題，就可更正確地測出其聽能。耳蝸電位圖〔ECOG〕聽力檢測方式可信度相當高，但是它較具侵犯性。而穩定誘發聽力檢測儀〔SSEP〕則是較不具侵犯性的檢測方式，對無法配合做聽力檢查的孩子相當有助益。

如果先天性聽障在六個月大之前就被發現，預測其復健的效果最佳。而現在也應該讓政府了解，實行新生兒聽力篩檢將可使社會成本節省許多。

結論

為減少延遲診斷所造成的重大影響，我們極力推薦全面性實施新生兒聽力篩檢。有關人工電子耳植入對象的考量範圍愈來愈大，包括那些也必須進行評估的多重障礙孩童。記得，患者的語言辨識能力，和電子耳植入成效可能因為耳蝸後病變的影響而變差。鼓勵家長和老師要有耐性及創意，聽障人士需要我們持續地為他們設想，並為他們解釋各地方或各文化特有的表達用語方式。

影響植入結果之因素

學語前

- ◎ 出生後到配戴助聽器之前延遲診斷的時間。
- ◎ 配戴助聽器的持續性及學習聽的經驗。
- ◎ 孩童的智能狀況。
- ◎ 耳蝸後病變現象的發生。

■備註：在此特別謝謝台北馬偕醫院耳鼻喉科---林鴻清醫師在本文翻譯工作上所提供之協助。



Sharon Bruna

Audiologist

Bachelor of Speech Pathology (B sp Path)
Postgraduate Diploma in audiology (Dip Aud)
University of Queensland, Australia

近年來助聽器科技的變革提供了我們從在噪音中改善聽能，到針對不同環境有不同聽能程式，以及能隨著室內噪音位階，而隨時調整其反應的數位式助聽器等應有盡有的聽能輔具。這些科技變革對於正在學習說話的孩子來說，到底有什麼樣的實際意義？費用高昂的助聽器會使孩子的聽能狀況明顯地改善嗎？這些都是家長們在爭相購買目前市場上“最新且最棒”的助聽器材之前，所應該詢問廠商的問題。

本質上助聽器可分為三大類型：類比式、程控式和數位式助聽器。在此篇文章中我將儘可能地解說，並討論不同類型助聽器科技所帶來的好處。

類比式助聽器

一般而言，孩子所配戴的傳統類比式助聽器包含了麥克風、擴音器，及附上音量和開關控制裝置的喇叭。這些助聽器通常具備內部控制的旋鈕，可使用螺絲起子調整其反應。這些機體包括：能量功率控制，以確保高分貝的聲音不會被放大到令人不舒服的地步；增益值控制，確保被擴增的語音清晰度；還有就是一兩個音調控制，可針對個人的聽力來調塑被擴增後的低頻和／（或）高頻音。類比式

數位、程控、類比式助聽器 哪一種比較好？！

◎文／歐雪倫 ◎譯／蘇菁慧、魏一理

助聽器在限制輸出音量的技術上可分為兩大類：一為尖峰切除法，一為壓縮法。具備尖峰切除裝置的類比式助聽器一如其名，直接切除所有超過設定之音量限制的放大信號。這將導致輸入信號的失真，因為部份放大後的原信號在助聽器輸出時已遭切除。具尖峰切除裝置的助聽器適合極重度及傳導型聽障人士使用，他們可能需要額外的增益值及功率。

壓縮輸出限制法所造成的失真則較少，因為大部份的輸入信號在放大、按助聽器的限制設定壓縮後仍會被保存下來。此輸入信號的低失真率將能改善語音的清晰度。壓縮法有不同的形式，包括輸入、輸出及寬幅動態範圍壓縮（簡稱WDRC）。輸入及輸出壓縮指的是壓縮在哪一個階段開始在機體內啟動，而寬幅動態範圍壓縮指的是，助聽器能在寬廣的輸入音量位階範圍內啟動壓縮這個事實。這通常是可調整的，但也意味著某些語音會被壓縮。通常輕度至重度感音神經性聽障人士會選擇具有壓縮裝置的助聽器。

一般類比式助聽器只有一種頻率反應和一個音量旋鈕的推薦設定值。它提供了持續一致的聽能輸入，但也在傳輸適宜語音信號的同時，擴大了背景環境的噪音。因此孩子需要無線調頻系統（以下簡稱FM）的幫助，來改善語音在噪音環境中的清晰度。FM能與大多數的助聽器連接，在像教室內如此困難的聽能環境中，改善所接收的語音清晰度。FM就好比是一座迷你的無線電臺，說話者戴著發射器及麥克風，直接將說話者的聲音傳送至收聽者的助聽器中。而收聽者

則配戴接收器，連接在自己的助聽器上。在『雅文基金會』裡，我們相信所有聽障孩童及許多有其他問題導致學習困難的小朋友，都可以在配戴FM後得到益處。即使新的數位或程控式助聽器能在某些聽能狀況中降低環境的噪音，卻不能解決教室情境中，因老師與學生的距離所帶來的問題。理想的語音信號應該是由離助聽器麥克風15公分處的說話者口中傳出。超過15公分以外的信號能量則將隨著距離拉遠而遞減。這代表離說話者超過兩公尺或兩公尺以上的助聽器使用者，特別是在吵雜的環境中，將非常不容易了解到說話者的訊息。當老師對著靠近嘴巴的麥克風說話時，孩子將不用整天緊跟在老師身旁就能夠接收到理想信號；頭戴式麥克風則能確保麥克風會全時間保持在最佳位置。這能讓老師和孩子之間沒有任何電線或線圈的牽制，允許雙方都享有自由活動的彈性。如果你的孩子在學校沒有使用無線調頻系統，請洽詢你們的聽力師或治療師，推介與孩子助聽器相容的無線調頻系統群組。

雙重麥克風方位型助聽器

配戴助聽器的成人一致表示，在吵雜環境中使用方位式麥克風，通常有較令人滿意的效果。在假設聽障者與說話者面對面的前提下，方位式麥克風通常會集中吸收助聽器使用者前方的聲音，減低後方和兩側的音響輸入。然而方位式麥克風會帶來的其中一個問題是，機體內部的噪音高而敏感度低，因此在安靜環境中反而會讓聽障者處於劣勢。要解決這個問題，最好是同時保有方位式和非方位式麥克風，讓使用者自己能在不同的聽能環境中切換。若使用者是小孩，則必

須由大人確保孩子能有效地利用方位式的設備。

程控式助聽器

程控式助聽器，又稱為數位程控式助聽器，是指那些可針對不同聽能環境儲存，通常是兩個或兩個以上聽能程式的助聽器。要注意的是：程控式助聽器的數位化操作只限於程式本身，而信號方面則未作數位化處理，因此它不具有數位式助聽器的功能。通常配戴此類型助聽器的孩子會有兩套各別在安靜環境中及噪音環境中使用的程式。其中安靜程式可在一對一的療程，或使用無線調頻系統上課的教室中，看電視、聽音樂或故事等背景噪音相當小的聽能環境中使用；而噪音程式則較不強化低頻音，因為一般的噪音信號絕大多數為低頻音，且此程式通常會有增強高頻音的裝置，使得音量較小的高頻音得以超越噪音，以較清晰的方式傳入使用者的耳中。只要孩子在車輛擁擠的街道上、購物中心或市場裡，或者是在一個非常吵雜的封閉空間內而無法聽得好時，家長就可把孩子的助聽器調到噪音程式，並跟他/她保持較近的說話距離。家長們應該隨時注意孩子助聽器運作的是那一個程式，以確保他/她能在所有的聽能環境中得到最清晰的語音。為了讓孩子學習語言，一致且持續的聽能訊號是非常重要的。家長們務必要適時選擇正確的程式，以免孩子常在不同的設定中摸索，最後得到的反而是更加混淆的訊息。程控式助聽器通常備有遙控器，但必須另外購買，它可以讓大人直接控制，而不會讓孩子有機會影響設定，有些程控式助聽器的調整鈕還可以加以鎖定。

程控式助聽器主要的優點在於：它擁有能依照個人聽損的不同，而更精確地設定助聽器反應的彈性。程控式助聽器的調整設定比傳統式助聽器機體所能承載的多。輸出限制可以透過尖峰切除和壓縮設定的方式來調整，

另外還有幾個獨立的頻率控制設定，可更精確地依據個人聽損程度來調塑助聽器的反應。日後若有更新的程式，也可直接安裝在原來的助聽器內，而不需要重新購買。其他像啓動與解除壓縮時間週期等特性，都可按照使用者本身的偏好作不同的調整。程控式助聽器特別適合可直接表達自己偏好的成人或大小孩。而聽損類型較特殊、較不容易調配助聽器或有漸進式聽損的人士，也能因程控式助聽器擁有較大的調整彈性而受益。配戴程控式助聽器有許多益處，但使用者對機體額外功能的知識與操作能力才是重要關鍵。就小小孩的個案來說，通常必須由家長或主要照顧者擔負起這個責任。程控式助聽器通常比類比式助聽器貴，家長們必須考慮他們是否真正需要運用它所提供的功能，來幫助孩子聽得更好。大小孩通常較能夠有效地使用不同程式，並在相關人員調整設定時提供有用的訊息，以改善收聽者所接收的音質。

數位式助聽器

目前最先進的助聽器科技是數位化訊號處理(digital signal processing, DSP)。它的推出伴隨著大量的宣傳，卻也造成了各方的困惑。數位式助聽器運用了可將類比式訊號轉換成數位式訊號的轉換器，因而擁有無數種操控聲響訊號的方式，這不僅使助聽器具備了最大的調配彈性，及最低的輸入訊號失真性，更因此改善了聽話者所接收到的音質和語音的清晰度。有關DSP對學語期孩童之助益的研究並不多，但其他的研究報告卻顯示出成人對於數位式助聽器的主觀性偏好。在吵雜環境中的語音知覺測試顯示，DSP在與其他助聽器相較之下雖略勝一籌，但這些數據在統計結果中並不顯著。這也可能是因為傳統的測試材料還不夠精緻，無法呈現數位化訊號處理科技所能提供的優勢。

數位式助聽器的反應會隨著所處理的訊號種類和程度，持續地在變化，

也因此減低了音量控制和不同聽能程式的需求。即此類型助聽器會依據特殊的聽能環境自動調整，嚐試強化主要的語音訊號，以克服背景噪音的影響。

但DSP其中一個潛在的問題是：在嘗試降低噪音能量的同時，也會錯失某些類似噪音的語音能量。因為大部份聽障孩童在低頻時都有一些可利用的剩餘聽力，對於這些正在學習語言的孩子來說，像母音等的低頻語音，通常是最容易吸收也是最容易學習的。而噪音能量通常屬於低頻，這讓我們不禁要問，數位式助聽器是否也移除了對孩子有用的低頻線索呢？尤其是重度到極重度聽損的孩童相當倚賴低頻的訊息來幫助他們了解口語。但語音能量跟隨著噪音能量消失的風險，將隨著數位式助聽器頻帶或濾波器數目的增加，而大大降低。數位式助聽器頻帶愈多，能有效分離語音能量與噪音能量，以保存語音訊號的功能也就愈佳。有研究結果建議，使用八個或八個以上的頻帶可改善語音的清晰度。值得一提的是，事實上人們比較寄望於DSP這項科技在未來的潛力，而非當下的進展。

當我們為小小孩配戴數位式助聽器時，所產生的另一個問題是：如何準確地評估調配的效果？對於可提供可靠及主觀回饋的成人和孩子來說，這比較不成問題。一般傳統用來確定孩子是否能清晰接收語言區語音的方式，像戴上助聽器聽閾值檢查、聲電分析或真耳測試，通常並不適用於數位式助聽器。在戴上助聽器聽閾值檢查中使用遞增法，以顫音與片刻的安靜交替，可能可以辦到，但對孩子來說並不實際。且因為數位式助聽器有長期記憶及依據近期間處理的聲音自我調整的特性，即使置入測試箱測量助聽器輸出功率，結果也並不可靠。再加上每家廠商針對他們的數位化產品推薦不同的調配法，因此不一定適合正在學習語言的孩童。



『雅文兒童聽語文教基金會』目前是根據適宜感音位階法(the Desired Sensation Level, 簡稱DSL; 由R. Seewald在1996年提出) 來為孩子調配助聽器。我們選擇DSL, 因為它是目前唯一針對學習語言的孩子所設計的調配法。由於透過傳統方法通常無法確定數位式助聽器的設定是否已達到DSL目標值, 所以我們很難準確地評

估助聽器的設定是否切合孩子的需要。有一個比較可靠的方法可以評估數位助聽器的調配合適與否, 那就是孩子的語音知覺測試。舉例來說, 在一公尺距離, 以正常說話聲音請孩子選擇物品或重覆單一字詞的測試中, 得分高者顯示孩子有可以充分接收語音的管道, 來幫助口語和語言的發展。不過, 這些方式只適合用於能勝任進階的聽能活動, 並已有語言的大小孩。

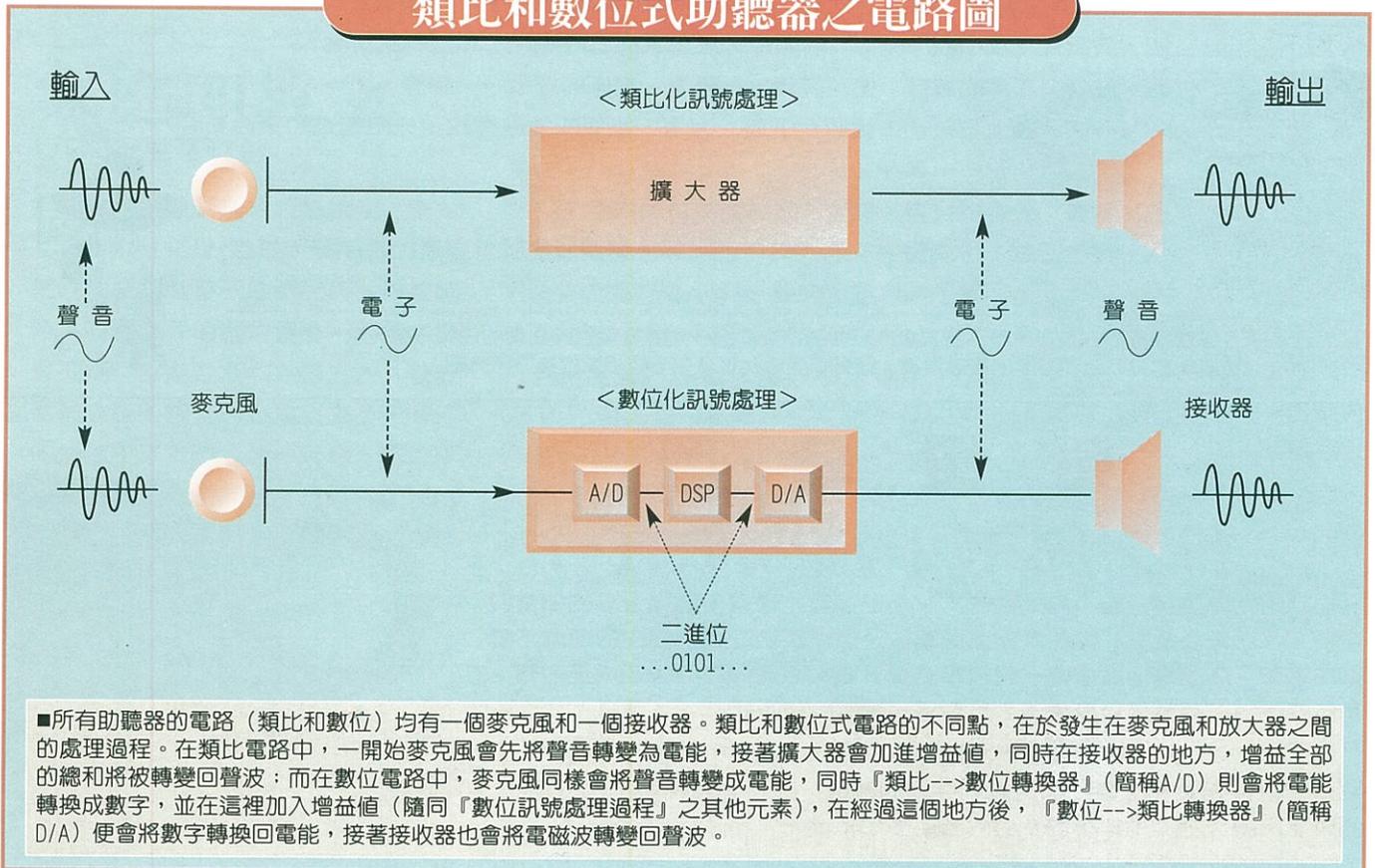
目前, 台灣數位式助聽器的價格大概是其他助聽器的兩、三倍。雖然DSP的優點是提升語音品質和在噪音中聽得更好, 但這必須與其費用, 及我們是否能確保小小孩可以準確地接收語言區所有的語音來做兩相權衡。目前市面上發售的數位式助聽器, 大部份只適合輕度到重度聽損的孩子配戴。而對重度及極重度聽損孩子來說, 如果助聽器無法提供足夠的聽潛能, 則可在未來考慮植入人工電子耳。在這種情況下, 父母大概不需要

為植入前的助聽器配戴測試而花這麼多錢。

要記住的重點是, 如果你的孩子使用原來的助聽器可以發展得不錯, 改配戴其他的助聽器並不代表他/她的表現必然會有所改善。舉例來說, 研究顯示最初配戴類比尖峰切除式助聽器的孩子, 因為他們已習慣某種特定的輸入音質, 因此並不喜歡改配戴壓縮式的助聽器。而父母也必須認知一個事實, 決定孩子發展結果唯一且最重要的因素是, 家中輸入有意義語言的多寡與品質, 而非所使用助聽器的類型為何。

聽障兒將擁有光明的未來, 因為提升助聽器科技, 及對聽力受損的耳朵提供更自然的音質, 是許多研究發展的重心。若你正在考慮購買這些為數眾多、新型且先進的聽能輔助器材時, 請務必向聽力師諮詢, 以了解並比較每種機體在價格、功能及適合孩子年齡與否等相關方面的可能助益。

類比和數位式助聽器之電路圖



教 戰 守 策

◎文／邊憶靜（聽覺口語治療師）



為什麼『雅文』的老師們不鼓勵孩子看電視？



- 因為
- 一、電視剝奪了孩子與父母的相處時間。
 - 二、電視所傳遞的訊息是單向的，並沒有提供雙向溝通的管道。
 - 三、電視的畫面變化和說話速度太快，且對話內容也不會重複，因此無法增進孩子說話與語言的能力。
 - 四、電視的節目內容有益於孩子的並不多。
 - 五、長期觀看電視對孩子的視力將產生不好的影響。
 - 六、大部份孩子看電視時都只會專注地看畫面，因為他們不需要聽聲音就能猜測出內容，因此孩子只能得到視覺上的滿足，而無法增強他在聽能方面的學習。



如何在房間裡為孩子創造語言輸入的機會？



房間可以不只是一個睡覺的地方，您可以設計一些好玩的遊戲，並趁機為孩子輸入語言！舉例說明如下：

- 一、整理床舖：如疊棉被、鋪床單、把枕頭擺好……等等。
- 二、打扮遊戲：
 - 如〔1〕戴手鍊、戴戒指、戴項鍊、戴耳環……等等。
 - 〔2〕梳頭髮：綁頭髮、擦髮膠、髮飾、髮夾、綁辮子、馬尾……等等。
 - 〔3〕化妝：塗口紅、擦指甲油、穿高跟鞋、戴帽子……等等。
 - 〔4〕穿上不同款式的衣服：服裝表演……等等。
 - 〔5〕您也可讓孩子為洋娃娃做如上的裝扮。
- 三、整理衣櫥：分夏天的、冬天的、毛料、薄的、厚的、深的、淺的、皮帶、領帶、衣架、衣夾……等等。
- 四、看照片：拿出孩子baby時的照片，或全家出遊的照片，和他一起討論。
- 五、睡覺、起床的遊戲：使用鬧鐘，玩睡覺、起床的遊戲……等等。
- 六、尋寶活動：帶孩子去梳妝台下面、旁邊、後面或抽屜裡找預先藏起來的東西……等等。
- 七、看書：去書櫃找書，然後一起討論故事的內容。
- 八、醫生遊戲：扮演醫生、病人的角色，然後模擬看病所需要進行的步驟，如感冒了、休息、吃藥、打針……等等。



在房間裡玩的遊戲可說是不勝枚舉。只要稍微動動腦，您將會發現房間裏的任何一個角落、任何一個東西，都是和孩子互動的最佳道具！好好享受您和孩子在房間相處的美好時光吧！

活 動 快 訊

雅文周末小舖開放了！

自八十九年二月份起，為提供雅文家長更多互相學習、經驗分享的機會與空間，「雅文基金會」將在周末適度開放，讓家長們在輕鬆自由的環境下喝茶、聊天，間或穿插讀書會、說故事時間、電影欣賞探討等心靈成長內容。基金會也將邀請家長現身說法，針對孩子教養經驗互相交流、解惑。

「雅文周末小舖」需要家長們共同的參與支持，才能逐漸成長茁壯。基金會歡迎大家光臨這片屬於我們共同的園地，更希望藉由您主動積極的發想，讓「雅文周末小舖」的內容更多采多姿！

如果您有任何新奇的點子或建議，煩與基金會公關部聯絡。

