

單側性聽力損失之影響與輔具介入方式之淺談

許致偉¹ 陳岱靈²

富聆聽力中心¹ 國立台灣大學附設醫院北護分院² 國立台北護理學院聽語障礙科學研究所^{1,2}

近年來，聽力學在台灣漸漸地發展，不論是專業人員或是一般民眾，對於聽力損失、聽力障礙及其後續的介入處置方式都較以往明瞭清楚，也由於各界對於聽力損失的重視，加上聽覺輔具科技的日新月異，目前在各大醫療院所及教育單位中，聽損者經由適當的轉介，「大部分」已經能獲得適當的處置，或者至少可以說，獲得較以往更適當的處置。

但是有一個相當特殊且相對少數的聽損族群，由於專業人員與社會大眾對其不像一般的聽損那麼瞭解，在聽能復健的範疇中總是被遺忘、忽略的。這個族群就是所謂的單側性聽力損失，而什麼是單側性聽力損失呢？

單側性聽力損失 (unilateral hearing loss, UHL) 在此指的是個案的聽力損失程度兩側不對稱，換言之，個案一側有程度不一 (輕度到極重度) 的聽力損失，而另一側耳的聽力卻是完全正常的 (ASHA, 2005)；有些個案的聽力狀況更特殊，一側耳的聽損達到極重度或全聾，無法藉由輔具或其他工具幫助，另一耳則可能聽力正常或是有程度不一的聽力損失，這類型的聽損中，雖劣耳的聽力損失不一定到全聾的程度，但由於輔具無法幫助的緣故，有些人將這類型的聽損則稱為單側全聾

(single sided deafness, SSD)(Sinpoli, 2004; Valente, 2006)。目前國內外對於上述兩個名詞的定義尚未統一，但在概念與造成的影響上，無論定義為何，單側性聽損的表現是很相近的。

單側性聽損的成因

單側性聽損的成因相當多元，先天性、遺傳性、後天的感染、頭部外傷或其他因素都有可能造成單側性聽損，以下為常見單側性聽損的成因(Hayes, 2005)：

先天性（出生時）

- 基因性
 顯性、隱性、或性聯遺傳
- 非基因性
 - 巨細胞病毒
 - 出生體重過低
 - 梅毒
 - 腮腺炎
 - 缺氧

後天性（出生後）

- 自發性疾病
- 病毒性迷路炎
- 血管病理
- 聽神經瘤
- 迷路膜破裂（外淋巴破裂）
- 梅尼爾氏症
- 頭部外傷

單側性聽損的影響

單側性聽損者最常遇到的困難有三：一、無法正確地分辨聲源。二、劣側耳無法聽見語音或聲音。三、在吵雜或餘響(reverberant)的環境下較不易明確的辨識出語音(Sinopoli, 2004; McKay, S.& Iyer, A.,2005)。有單側性聽損的兒童有除了有上述的困難外，也可能會有注意力不集中、學業與社交上的困難(McKay, S.et al.,2005; NDCS)。

通常我們可藉由頭影效應(head shadow effect)，針對聲音到達兩耳的時間差(interaural time differences, ITDs)與音強差(interaural intensity differences, IIDs)，來判斷出聲源的位置(Moore, 2003; Gelfand, 2004)。倘若只有一邊的聽力，不論聲音從那個方向來總是好耳感覺到聲音，所以單側性聽損者很可能在過馬路、走路、慢跑、騎單車甚至摩托車時無法正確判斷出來車的方向，對其安全實為一大顧慮。再者，和單側性聽損的人交談時，若是在優耳側對其說話時，可能不覺得其聽力有問題，但若是在劣耳側說話時，常常可發現其回應冷淡或是答非所問。又因在吵雜的環境下較不易辨識出語音，所以只要在背景聲音比較大的地方交談，就會發現其常常會遺漏對話內容或常常要求要再說一次(Ruscetta et al, 2005)，而這點對於學習中的兒童為很不利的一點，因為平常上課的環境並無隔(吸)音設備或適當的聽覺輔具，教室環境的噪音(餘響)問題其實相當嚴重，在上課時會顯得較吃力，進而對課業造成影響，這也是很多單側性聽損的兒童一直到小學才被發現的原因。另有一些人會因為常常無法順利的與他人互動，在人際關係與心理發展上造成影響(McKay et al.,2005; Scholl, 2006)。

單側性聽損的處置與介入

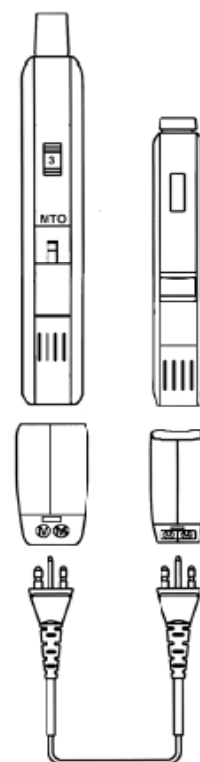
由於單側性聽力損失會造成上述嚴重的影響，對於兒童來說，隨著年齡增長，無論大腦的可塑性(plasticity)、學習效應與神經系統的

成熟均無法增進單耳聽覺的表現(Welsh et al., 2004)，故不論是在兒童或是成年期，給予單側聽損者即時的輔具介入，是必要且刻不容緩的。對於兒童，給予介入除了可以幫助其聽到兩側來的聲音，增進聲源定位的反應外，在言語、語言、情緒與社交上，才不至於有異常或落後的現象(McKay, 2005)；而對於成人而言，介入聽覺輔具能夠增進與他人溝通的方便性、增進社交與工作表現(Wazen et al, 2003;Valente et al, 2006)。

對於單側全聾（SSD）的個案，較適用的有兩大類輔具，分別為：

- CROS/BiCROS 系統/助聽器

CROS(Contralateral Routing of Signals)/BiCROS(Bilateral Contralateral Routing of Signals)系統適用於單側全聾的個案，由於劣耳側無法直接接收聲音訊息，因此，聽力師會在個案的壞耳側放置一發射器(transmitter)，藉由有線連接或無線傳輸，將聲音傳至優耳側的接收器(receiver)，再傳至放置在優耳側的助聽器，進而將劣耳的聲音傳至優耳側接收，如此一來，就較不容易遺失劣耳側傳來的訊息，對於噪音中的語音理解還有聲源定位都有一定程度的幫助。CROS 適用於優耳側聽力正常的個案，助聽器不需要給予擴音；BiCROS 適用於優耳側也有程度不一聽損的個案，助聽器必須根據其聽損程度，調



整並給予擴音。值得一提的是，學齡兒童在考量 CROS/BiCROS 系統與 FM 調頻系統且必須做出抉擇時，仍建議以 FM 調頻系統為優先考量，相對地成人則較不受限。



www.unitronhearing.com

另一類適用單側全聾個案的 CROS/BiCROS 系統則稱作 Trans Ear，是近期才出現的一個選項，屬於 transcranial CROS/BiCROS 的一種，Trans Ear 系統於劣耳側放置一個耳掛型助聽器，加上一個外接的訂作震盪器，放置於耳道內。藉由 BTE 助聽器外型接收聲音後，透過外接的線將訊號傳到放置於耳內的震盪器，此震盪器可以做成全耳型或耳道型，藉由骨導傳遞將訊號傳至優耳的耳蝸。如需更詳細的資訊，可以參訪 www.transear.com 網站。

● 骨導植入式助聽器(Bone Anchored Hearing Aid, BAHA)

BAHA 為一種需手術植入的骨導裝置，其工作原理與傳統骨導助聽器相近，接收聲音後，由 BAHA 裝置振動乳突骨，直接振動耳蝸內的液體，與骨導



路徑相同，不透過外、中耳，直接將聲音經聽覺路徑傳至大腦。BAHA除了適用於小耳症、耳道閉鎖等永久性傳導性聽損個案外，若個案有單側全聾的現象，也可於壞耳側裝置 BAHA，將壞耳側所接收到的聲音經頭顱，振動好耳側耳蝸傳至大腦，如此一來壞耳側的聲音也比較不容易遺漏，而將單側全聾所造成的影響減至最低。

對於單側全聾的個案要使用何種輔具最為恰當，目前尚無定論 (Niparko et al., 2003; Hayes, 2005; Scholl, 2006)，還需要更多的專家學者研究證實之，但是在作抉擇時，除了配戴後功能的評估比較外，可以多加考慮的是，以上兩種輔具的價格、是否手術、可否整理拆裝等較繁瑣等等細項，在與個案陪伴者/照護者諮商時，也應該注意這個部分的諮商。

由於單側性聽損在以往是一個常常被忽視的問題，經由以上的簡單討論，期能讓專業人員與社會大眾對單側性聽損及其所造成的影響有初步的認識，而採取較積極的介入作為。讓單側性聽損的個案，不再因為無法獲得身心障礙證明，就覺得自己沒有問題，而沒有獲得應得的幫助。(全文完)

參考資料：

- American Speech-Language-Hearing Association (2005), *Type, degree, and configuration of hearing loss*. www.asha.org.
- Bess, F. H. (1986). *The unilaterally hearing impaired child: A final comment*. *Ear and Hearing*, 7, 52–54.

- Bess, F. H., Tharpe, A. M., Gibler, A. M.(1986). *Auditory performance of children with unilateral sensorineural hearing loss*. Ear and Hearing, 7, 20-6.
- Brian C. J. Moore (2003).*An Introduction to the Psychology of Hearing, (5th ed)*. San Diego, CA: Academic Press.
- Borg, Erik., Ahlsén L., Palmqvist A.(2006). *Ear insert designed to optimize CROS fittings shows promise*. The Hearing Journal, 59(5): 32-40.
- Gelfand, S., (2004).*Hearing, (4th ed)*. New York:Informa Healthcare.
- Hayes, D., Pumford, J., Dorscher, M. (2005). *Advantages of DSP instruments for wireless CROS fittings*.,The Hearing Journal, 58(3): 44-46.
- Martin R. L. (2003). *Don't forget the power CROS*. The Hearing Journal,56(11): 53.
- McKay, S., & Iyer, A. (2005). *Management guidelines for children with unilateral hearing loss*. The ASHA Leader: 4-10.
- McKay, S. (2002) *To aid or not to aid: children with hearing loss*.
www.audiologyonline.com
- Niparko, J. K., Cox, K. M., Lustig, L. R. (2003). *Comparison of the bone anchored hearing aid implantable hearing device with contralateral routing of offside signal amplification in the rehabilitation of unilateral deafness*. Otolaryngology & Neurotology, 24:73–78.
- Pumford, J. (2005). *Benefits of probe-mic measures with CROS/BiCROS fittings*. The Hearing Journal, 58(10):34-40.
- Pumford, J., Stephenson, B., Hayes, D. (2004). *Digital wireless CROS/BiCROS: Wireless freedom plus digital performance*. www.unitronhearing.com
- Ruschetta, M. N., Arjmand, E. M., Pratt, S. R.(2005). *Speech recognition abilities in noise for children with severe-to-profound unilateral hearing impairment*, Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol., 69: 6, 771-779.
- Scholl, J. R. (2006). *Unilateral hearing loss and babies: Finding the right mix*. The Hearing Journal. 59(7): 47.
- Sinopoli, T. (2006). *Candidacy criteria for the Baha system*. www.healthyhearing.com
- The National Deaf Children's Society, NDCS (2006), *Bone Anchored Hearing Aid for Children and Young People: Information for Families*.
- Valente M., Valente, M., Mispagel, K. (2006). *Fitting Options for Adult Patients with Single Sided Deafness (SSD)*. www.audiologyonline.com
- Wazen, J. J., Sptizer, J. B., Ghosainni, S. N., Fayad, J. N., Niparko, J. K., Cox, K., Brackmann, D. E., Soli, S. D. (2003). *Transcranial contralateral cochlear stimulation in unilateral deafness*, *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 129(3): 248-254.
- Welsh, L. W., Rosen, L. F., Welsh, J. J., Dragonette, J. E. (2004). *Functional impairment due to unilateral deafness*, Ann. Otol. Rhinol. Laryngol., 113(12):987-93.