補聴器による音響外傷の1例

福岡県医師会視聴覚研究所聴覚部

石 沢 博 子, 西 山 孝 子

緒 言

補聴器装用による聴力の悪化は補聴器適合に際しつねに念頭においておかねばならないことの1つであるが、実際には感音難聴には進行性のものも多く、また伝音難聴が加わることもあり、更に乳幼児では補聴器使用前に明確なオーディオグラムが得にくいこと、また補聴器装用後の定期的聴力検査も実施にくいなどの理由から難聴の進行が補聴器装用によるものかどうか確認できない場合が多い。6才の女兒で補聴器装用前にははっきりしたオーディオグラムが得られ、補聴器装用後の定期的聴力検査によって装用後短期間のうちに補聴器装用耳のみに難聴の進行が認められた症例を経験したので報告する。

症 例

症例：女兒6才

初診：昭和47年1月25日

家族歴：両親はいとこ同志の結婚であるが家系内に難聴者はいない。

胎生期：特記すべきことなし

周産期：早期破水があり鉗子分娩で出生、難産であった。出生時体重 3,820g

生育歴、既往歴：特記すべきことなし

1才になった時難聴に気付く。始語は10カ月であったがその後の言語発達に遅れがみられたため3才の時某大学病院耳鼻科受診、聴力検査をうけ難聴を指摘され補聴器を購入したが装用を嫌がったため装用しないまま放置した。小学校入学後授業中にききもちが多いこと、知能テストの成績が良いのに比して学業成績が悪いことなどから、担任教師に難聴を指摘され耳鼻科受診をすすめられた。

耳鼻科で聴力検査をうけ補聴器装用をすすめられ補聴器販売店にゆき、販売店の紹介で聴力検査と補聴器適合を希望して当所を受診した。聴力検査の結果両側同程度の中等度水平型の感音難聴が認められた。初診時のオーディオグラムは図1のごとくであった。補聴器

装用をすすめたが、補聴器装用までに3回聴力検査を繰り返した。結果は常に5デシベル以内の変動で安定していた。また言語に関してはさ行音の構音に時として誤りがみられたり、助詞の使い方を時々誤る程度で、日常会話にはさほど支障を感じない程度の言語力を有していた。

補聴器選択に際しては3種類の補聴器を試用させて会話を交わしながら患児自身に目盛を調整させて最も快的でききやすいものを選ばせた結果、国産の強力型補聴器を選択し購入した。この型の補聴器の基準周波数レスポンスおよび最大出力特性は図2、図3のごとくであった。装用開始にあたって、最初の目盛は当所で設定し、最初は比較的増幅を少くして家庭内でのみ装用し、増幅音に十分慣れてから学校でも装用するようにし漸次常時装用へとすすめ、増幅度をあげて最終的には最もききとりの良い目盛で装用するように説明し、最初の目盛をF特性で0.5、自動明聴装置を最大限にセットした。装用開始時の補聴器の出力音圧は図4Aのごとくであった。装用後2週間して来所させたが、補聴器にはすぐに慣れ、今まで聞えなかった時計の音やチャイムが聞えるようになり、喜んで2日目から学校へも装用してゆき、増幅度も急速に上げており、来

図 1

図 2

図 3

図 4

所時にはボリューム2.0で装用しており、自動明聴装置をカットしていた。この時の補聴器の出力音圧は図4Bのごとくであった。なお参考のために目盛0.5 ARC cutにおける出力音圧と目盛2.0 ARC maxにおける出力音圧も図示した。この時には聴力検査は施行しなかった。装用開始後40日目に聴力検査を行ったところ補聴耳である左耳の500~4,000 Hzの周波数領域で10~25 dBの域値上昇を認めた(図5)。聴力の悪化が補聴耳のみに見られ、更にこの40日間に伝音性障害をきたすような疾患に罹患しておらず、感音難聴の進行をきたすような疾患や事件も経験していないので

図 5

補聴器による難聴の進行をうたがひ、しばらく装用を休むよう指示した。2週間後再検査したが聴力改善は認められなかった。補聴器を反対側に装用しなおすようにすすめたが、反対側も悪化することを恐れて母親が承知せず、また本人はすでに補聴器の有用性を知って片時も補聴器を放そうとしないため止むなく自動明聴装置を最大限にきかせ、増幅度もあまりあげないように注意してそのまま左耳装用をつづけた。また父親が製薬会社に勤務していたため、ビタミン剤などの内服もしていたようであった。その後は左耳聴力は改善もしないが悪化もしない状態であったが、一層の悪化をおそれて増幅度を増すことをしないため、補聴効果が十分あがらず、時として左耳に補聴器を装用しなから、きこえない時右耳の方をもってきて聞き返えすという現象がみられたので、母親がようやく納得し1年後右耳に補聴器を装用することにした。当時行った語音聴力検査の結果、最高明瞭度は右耳62% (80 dB)、左耳28% (90 dB)であった。右耳では一層慎重に補聴器を装用し、現在自動明聴装置を最大限に効かせてF特性でボリューム2.0で装用している。装用後8カ月現在右側聴力の悪化は認められない。また左耳の聴力の回復も認められていない。

考 按

補聴器による音響外傷の可能性については1940年のHolmgren¹⁾の報告が最初とされている。彼は自分の経験上聴力障害の可能性はないという意見を述べている。その後Kinney²⁾が1953年に461例の感音難聴例中16例に難聴の進行をみとめ、その原因として補聴器装用による難聴の悪化を指摘した。わが国でも1959

年に松井³⁾が身体障害者100例中1例に補聴器装用による難聴の進行の疑があったと報告した。その後、この問題に関する症例報告や、追跡研究が多くの研究者によって取上げられてきたが、Kinney²⁾⁴⁾, Macrae⁵⁾⁶⁾, Ross⁷⁾⁸⁾のように補聴器装用による聴力の悪化がおこり得るとするものと、Nauton⁹⁾, Bellefleur¹⁰⁾, Barr¹¹⁾のごとく必ずしも対照耳と有意の差はなかったとする報告とが相半ばしている。しかし一般には補聴器装用による聴力の悪化の可能性は認められており、その頻度は10%¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾前後とされている。

このような聴力の悪化は内因性難聴におこりやすく¹⁵⁾、最初の聴力損失の程度が軽いものに悪化の程度が大であること⁵⁾、強力型の補聴器、すなわち最大出力の大なる補聴器を装用した際に頻度が高いこと⁴⁾、難聴の進行は6~8才と思春期に著しいこと¹⁵⁾などが指摘されている。以上のような点を考慮して本例を検討すると、本例は内因性難聴と推定され、中等度難聴であり、強力型補聴器を装用し、年令も難聴の進行の著しい6~8才に相当しており、障害をおこす可能性の高い症例だったといえる。また本例の補聴器適合については反省すべき点も二、三指摘される。第一にこの程度の難聴に対しては標準型補聴器で十分であり、補聴器の管理がまだ自分で十分できないこの年代の小児に対して、入力によっては最大出力が130 dBをこえることがありうる強力型補聴器の選択は不適当だったのではないかとこの点である。第二に補聴器の増幅度を急に増している点である。私共は一般に乳幼児に対しては、装用当初は増幅度を少くして、その程度の増幅音に十分慣らした後、じょじょに増幅度を増してゆくようにしているが、学令に達している児童に対しては増幅音に慣れた後環境に応じて自分の一番ききとりやすい所に目盛を自由に調節するよう指示している。一般に中等度難聴児は増幅音になかなか慣れず、少し増幅度を増してもやかましがる症例が多いが、本例は増幅音に対して耐容性が強いのか、母親の話によれば放置しておくといつのまにかボリュームをあげていることが多いとのことである。このような症例に対しては、増幅度をあげすぎぬよう周囲の者が看視している必要がある。第三に指摘される点は自動明聴装置などの特殊な装置の利用である。私共は高度難聴児に対しては、増幅音に慣れるにしたがって自動明聴装置をカットすることが多い。本例も増幅音に慣れてすぐ自動明聴装置をカットしているが、本例のような中等度難聴に対しては、自動明聴装置を十分きかせたままにし

ていても良かったのではないかと反省している。本例はすでに学令期にあり、可成りの意志表示ができるため、補聴器購入に際して実際にいくつかの補聴器を試用させて選択させ、また補聴器適合に際しても最初の装用目盛を指示したのみであとの音量、音質調整は本人が最もききとりやすい所に自分で調節するように指示したが、小学校低学年の児童に、補聴器の十分な調節や管理を求めるのは無理であり、一層慎重な補聴器管理が必要だったと思う。難聴児にとって補聴器は不可欠であり、残聴も利用されないまま保存しているだけでは無意味ではあるが、乳幼児では残っている聴力をできるだけ長く保存し、かつ教育効果も最大に得られるよう補聴器適合に十分な配慮が必要だと考える。

結 語

両側同程度の中等度感音難聴を示す6才の女児で、補聴器装用後40日目に行った聴力検査で補聴耳のみに聴力の悪化を認め、補聴器による音響外傷をうたがった症例を報告した。補聴器装用の1時的中止によって聴力の回復がみられず、反対側に補聴器を装用させた。

反対側に装用後8カ月現在聴力の悪化は認められないが以前悪化した側の聴力回復もみられない。本例は年令6才で聴力が変動しやすい年代に当り、内因性難聴であり、強力型の補聴器を装用して急激に増幅を増していること、また自動明聴装置の利用が十分でなかったことなどが聴力の悪化を助長したのではないかと推測している。

(本論文の要旨は、日本耳鼻咽喉科学会九州地方会第347回学術講演会において発表した)。

A Case of Hearing Aid Trauma

Hiroko Ishizawa and Koko Nishiyama
(Visual and Auditory Research Institute
of Fukuoka Medical Association)

The author reported a case which showed a deterioration of hearing after wearing a hearing aid. The girl who was 6 years old and had a congenital deafness showing bilateral and symmetrical perceptive hearing loss in moderate degree of horizontal type, wore a hearing aid in her left ear. On 40 days after the initial use of hearing aid, a hearing test disclosed deterioration of the hearing in the aided left ear. The author suspected

hearing aid trauma and recommended to remove the aid from the left ear for time being. But the hearing acuity did not recover to its former level. The aid was changed to the right ear and after 8 months, no threshold shift in the right ear and no recovery in the left were observed.

The author pointed out in this case that several conditions, such as, the susceptible age for hearing shift, endogenous deafness, the use of powerful hearing aid, suddenly raising of the amplification, and insufficient use of ARC-equipment, gave a countenance to the hearing aid trauma.

文 献

- 1) Holmgren, L.: Can the hearing be damaged by a hearing aid? *Acta Otolaryng.*, 28; 440, 1940. 16) から引用。
- 2) Kinney, C.: Hearing impairments in children. *Laryngoscope*, 63; 220, 1953.
- 3) 松井亮児: 補聴器使用が残存聴力に及ぼす影響。耳喉, 31; 663, 1959.
- 4) Kinney, C.: The further destruction of partially deafened children's hearing by the use of powerful hearing aids. *Ann. Otol.*, 70; 828, 1961.
- 5) Macrae, J. H., et al.: The effect of hearing aid use on the residual hearing of children with sensorineural deafness. *Ann. Otol.*, 74; 409, 1965.
- 6) Macrae, J. H.: Deterioration of the residual hearing of children with sensorineural deafness. *Acta Otolaryng.*, 66; 33, 1968.
- 7) Ross, M., et al.: Protecting residual hearing in hearing aid user. *Arch. Otolaryng.*, 82; 615, 1965.
- 8) Ross, M., et al.: Hearing aid usage and its effect upon residual hearing. *Arch. Otolaryng.*, 86; 639, 1967.
- 9) Nauton, R. F.: The effect of hearing aid use upon the user's residual hearing. *Laryngoscope*, 67; 569, 1957.
- 10) Bellefleur, P. A., et al.: The effects of high gain amplification on children in a residential school for the deaf. *J. Speech Hearing Res.*, 11; 343, 1968.
- 11) Barr, B., et al.: Prognosis of perceptive hearing loss in children with respect to genesis and use of hearing aid. *Acta Otolaryng.* 59; 462, 1965.
- 12) 千葉和夫, 他: 難聴児に対する補聴器装用に関する研究。Audiology Japan, 14; 70, 1971.
- 13) 恩知 豊: 補聴器の適応。聴覚障害。医歯薬出版, 254頁, 1972.
- 14) 小倉義郎, 他: 難聴児に対する補聴器装用に関する研究。Audiology Japan, 12; 469, 1969.
- 15) 星 竜雄, 他: 早期より補聴器を装用した聴覚障害幼児の聴力変動について。Audiology Japan, 14; 57, 1971.
- 16) Roberts, C.: Can hearing aids damage hearing? *Acta Otolaryng.* 69; 123, 1970.
- 17) 服部 浩: 難聴学級における諸問題。耳喉, 39; 713, 1967.
- 18) 服部 浩: 難聴学級における補聴器使用について。耳鼻臨床, 62; 166, 1969.
- 19) Harford, E. R., et al.: The atypical effect of a hearing aid on one patient with congenital deafness. *Laryngoscope*, 65; 970, 1955.
- 20) Sataloff, J.: Pitfalls in routine hearing testing. *Arch. Otolaryng.*, 73; 115, 1961.
- 21) 伊藤治夫, 他: 聴力検査からみた3年以上経過観察せる難聴児の follow up 成績。Audiology Japan, 14; 48, 1971.
- 22) 安野友博, 他: 高度難聴児に対する補聴器適合の諸問題。Audiology Japan, 15; 291, 1972.
- 23) 服部 浩: 難聴児に対する補聴器装用について。耳鼻臨床, 64; 1372, 1971.
- 24) 安野友博: 難聴児の補聴器装用規準。耳鼻臨床, 64; 1381, 1971.
- 25) 高木二郎: 難聴児に対する補聴器装用規準。耳鼻臨床, 64; 1384, 1971.
- 26) 高原滋夫, 他: 難聴学級に関する医学的問題。日耳鼻, 補冊 5; 143, 1969.
- 27) 後藤修二: 小児・成人の難聴。聴覚障害。医歯薬出版, 307頁, 1972.
- 28) 鳥山 稔: 補聴器による難聴の進行について。聴覚障害。医歯薬出版, 399頁, 1972.
- 29) 服部 浩: 補聴器を装用せる児童の聴力変動の長期観察。Audiology Japan, 14; 65, 1971.

(受付 49.7.1)