補聴器を装用せる児童の聴力変動の長期観察

神戸大学医学部耳鼻咽喉科教室

服 部 浩

難聴学級に在学する児童は殆んどすべて感音難聴に属し、現在の医学的治療によっては聴力が改善される可能性が非常に少い。それどころか現在の聴力が少青年期を通じて更に悪くならないという保証もないのである。もちろん正常聴力者でも各種の外因によって聴力障害を起しうるが、難聴学級児には、その上に何らかの内的素因のため聴力が次第に悪くなるものも含まれている恐れもあり、また聴覚に対する荷重が補聴器使用により正常者よりも大きいことも不利な条件となっている。また少くとも現在の聴力が保持されるか否かということが将来の勉学や生活に重大な影響をおよぼしうるので聴力についての充分な監視が必要である。原因不明の感音難聴の予後に関する資料とするには更に長期間の観察が必要であるが、われわれは一応6年間の変動について報告する。

観察対象および方法

神戸市立湊川小学校難聴学級児童で1学年から6年間に在級したものを対象とした。聴力測定は神戸大耳鼻科外来の防音室内で行なった。純音検査としては気導、骨導測定を、語音検査としてはSRT、最大明瞭度を必ず行い、時々有意単語、文章理解度検査を併せ行なった。毎学期1回行うのが望ましいが、聴力低下を示したものの以外は年に1~2回の測定に止まった。測定時間は大抵午後1時~4時の間とした。

成績および考案

聴力の変動を表現するのに初回と最終回とを比較するのは年月と共に一方向に悪化または改善を示す症例や不変の場合には適当といえるが、良くなったり、悪くなったり相当の巾で変動する症例には途中経過あるいは、その後の経過を示さないと正しく表現されない。また各周波数の変動方向がばらばらであるときは全体として聴力が良い方向に変動したのか、悪い方向に変動したのか判定が困難である。また変動の大きさについても一つの周波数だけで10 dB変化していても有意といえなくても相隣る3~4個の周波数で同じ方向に10~15 dB変化しておれば、その変動は有意と考えうるので、経時的にオーディオグラムを並べて比較

するのが最も分りやすいのであるが、測定回数が多い場合や症例数が多い場合は、やはり繁雑になったり、紙面を多く要するので、一応250 Hzから4000 Hzまでの各周波数別に6年間、8回の測定値を示すと(図1 A, B, C, D, E)ようになる。各図において最初の年の最小可聴値を0 dBとして、それ以後の6年間、8回の測定値を相対的に左から右へ記入し、線で結んである。右端の数字は6年の終りにおけるそれぞれの大きさの変動値(dB)を有する耳数を示している。耳数の中で○で囲んであるのは聴力が6年間の経過からみて、はじめに比べて悪化したと判定された耳数である。高い周波数の合計が少いのは、はじめからscale out していて測定できなかった耳を除外したためである。図1 A, B, C, D, Eにおいて6年間の経過からみて変動が±10 dBの範囲にあるものが大多数を占めている。250 Hz, 500 Hz, 1000 Hzでは悪化した耳があるが、他方改善された耳もある。2000 Hz, 4000 Hzでは改善といえる耳は存在しなかった。各周波数を通じて6年間の変動が±5 dB以内にとどまる安定した値を示す耳も少なくないことが分る。

補聴器使用によって聴力が悪くなるか否かについては議論があり、多数例での統計的観察からMurray¹⁾ Naunton²⁾、ら是否定的な成績を示し、Kinney³⁾、Macrae^{4, 5)}、Ross^{6, 7)}らは肯定的な見解を有し補聴器の使用に関して適切な注意を払うべきことを提唱している。著者も既に自験例をあげて補聴器による聴力悪化の可能性を示した^{8, 9)}。

・ところで聴力悪化が補聴器の使用によるか否かを定量的に正確に決めることは容易でないのである。その理由としては次の事項が考えられる^{8) 9) 10)}。1) 基準となるべき使用前の正確なオーディオグラムを得ることは必ずしも容易でない。なぜならば聴力は固定したものでなく心身の状態や、中耳の状態によって一日の中でも変動があることが正常耳でも知られており^{11) 12)}、日を違えて測ると異なる値を示しうるし著者が文献⁹⁾に示した例のように朝の補聴器使用前と午後学校から帰る時との測定値を比べると補聴器側で毎常10 dB後者の値が悪い症例もある。また幼小児では他覚的検査に頼らざるを得ない場合や注意力散漫で安定した値を得られ

図1 6年間(8回)における最小可聴値の変動

註：最初の年の値を0dBとした。右端の数字は6年の終りにおけるそれぞれの変動値を示す耳数。耳数の中で○で囲んであるのは聴力が6年間において悪化したと判定された耳数。

ない場合もある。2) 数年というような長期間にわたって聴力を測定する場合は測定者も変りうるし、測定器械の較正も問題となりうる。3) 聴力損失の中の感音要素の変動の他に伝音要素の混入がありうるが、骨導値が scale out のことも多いので定量的に、この伝音要素の変化をつかみにくく、その上、これら感音、伝音要素の変化が補聴耳側のみに起ったり、反対耳のみに起ったり、両側同時に同程度に起ったり、左右不均等に起ったりし得るので補聴耳と反対耳との相対的な聴力変動の比較および補聴器使用前と一定期間後の2つの値のみの比較では正しい判断を下すことはなかなか困難である。この上に補聴器によらない内因的な感音難聴の進行もありうるので、ますます複雑である。Roberts¹³⁾ は補聴器使用児 278 例を3年間観察し16例

(6%) に聴力悪化をみとめ、その中に高率に家族歴に難聴者を見出し、このような子供に補聴器を使わせるときは充分注意すべきことを警告している。以下にわれわれの経験した具体例を示すことにする。

図2(A), (B), 2症例は補聴耳と反対耳とが同時に悪化した症例である。(A)は4年間左耳にのみ補聴器を使用しているが両耳共、2, 4, 8 KHz, に聴力悪化を来している。(B)はS.41.3 からS.41.12. の間に右耳が補聴耳であったが両耳共に 2, 4, 8 KHz が悪化した。それ以後5年間は左耳を補聴耳としたが右耳はそのままであり、左耳は低音部が更に悪化した。両耳共悪化しているから補聴側の悪化が補聴器の故か否かは断定できない。図3(A), (B), (C)は片耳が5~6年間に悪化した症例である。(A)は補聴耳と反対側で

図2 両耳聴力悪化例

のみ悪化し(B),(C)は補聴器側のみ悪化している。(A)は補聴器使用のためとは考えられない。(B),(C)は補聴器による可能性を有している(確証ではない)。

図4は著者の文献⁹⁾に示した症例で、はじめ右耳に補聴器を使用していたが(I)S.42.2.16と(II)S.42.6.30との比較で明らかに右耳のみが↓矢印のごとく悪化したので、以後左耳に補聴器を使用させたところ(III)S.43.7.3には左耳が悪化し右耳は↑矢印のごとく回復を示した。すなわち1耳を長期間使用すると、可成りの可逆性はあるが補聴器が悪化することが分ったので、以後は約10日ごとに左右交互に使用させたところ

ろ、やはり補聴器が一過性に悪化することが示された。そこで朝登校前で補聴器を使用していない時と下校時との比較を3～7日の間隔で3回行なってみると、前述のごとく、非使用耳の聴力は不変であったが補聴器のみは毎回5～10 dBの悪化を示した。このような症例では補聴器を一耳のみに長期使用するとその側の聴力が悪化する恐れが充分にあるといえる。

総括と結語

神戸市立湊川小学校難聴学級児童を対象として1学年から6学年まで6年間観察し得た聴力の長期変動を

図3 1側の悪化例

図4 補聴耳が一過性に悪化する例

(C)

周波数別に観察すると変動が±5 dBに止まる耳も少なかった。また大多数は±10 dBの範囲を示した。250, 500, 1000 Hzでは悪化例と共に改善例も少数見られたが、2000, 4000 Hzでは悪化例は見られたが明らかな改善例はみられなかった。次に聴力の悪化が補聴器使用によるか否かの判定の困難な理由を述べ、自験例から両耳悪化例、補聴耳のみ悪化例、反対耳のみ悪化例、一過性に補聴耳のみ悪化する例を示し、それらの変動の補聴器使用との関連性の有無につき具体的に述べた。充分な残聴を有する難聴学級児童に対しては不適当な補聴器使用は聴力悪化を促進また誘発しうるとの立場で聴力の管理に意を用いなければならない。

検査に協力された湊川小学校の各位ならびに宮寺光三元教諭、聴力測定の実施にたづさわった当科の岩井猛技師の労に謝意を呈します。

なお本論文の一部は、第11回 (S.41.7), 第12回 (S.42.10), 第14回 (S.44.10) 日本オージオロジー学会において発表した。

A Longterm Observation of the Hearing of Children Wearing Hearing Aids.

By

Hiroshi Hattori

(From Kobe University School of Medicine, Dept. of Oto-Rhino-Laryngology)

A six year follow-up study of the hearing acuity of children wearing hearing aids performed at a public school.

It was found that in great majority of cases threshold fluctuations remained within ± 10 dB during 6 years.

Deterioration of hearing were observed in aided, in unaided and in some cases on both ears.

One case showed reversible threshold shift every time on the aided ear.

文 献

- 1) Murray, N. E.: Hearing Aids and Classification of Deaf Children. 1951, cited by J. H. Macrae
- 2) Naunton, R. F.: The Effect of Hearing Aid Use upon the User's Residual Hearing. Laryngoscope, 67; 569, 1957.
- 3) Kinney, C. E.: The Further Destruction of Partially Deafened Children's Hearing by the Use of Powerful Hearing Aids. Ann. Otol., 70; 828, 1961.
- 4) Macrae, J. H., et al.: The Effect of Hearing of Children with Sensorineural Deafness. ibid. 74; 409, 1965.
- 5) Macrae, J. H.: Deterioration of the Residual Hearing of Children with Sensorineural Deafness. Acta Oto-laryng., 66; 33, 1968.
- 6) Ross, M., et al.: Protecting Residual Hearing in Hearing Aid User. Arch. Otolaryng., 82; 615, 1965.
- 7) Ross, M., et al.: Hearing-Aid Usage and its Effect upon Residual Hearing. Arch. Otolaryng., 86; 639, 1967.
- 8) 服部 浩: 難聴学級における諸問題。耳喉, 39; 713, 1967.
- 9) 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; 215, 1969.
- 10) 服部 浩: 難聴児教育の諸問題。日本医事新報, 第2327号 S.43.11.30
- 11) 大和田健次郎, 山口英明: 最小可聴音の変動について, 耳喉, 26; 11, 1954.
- 12) 立木孝, 他: 聴閾の変動帯 (transition zone) とその測定 of 臨床的意味について。日耳鼻, 61; 1474, 1958.
- 13) Roberts, C.: Can Hearing Aids Damage Hearing. Acta Otolaryng., 69; 123, 1970.

(受付 46.4.15)