聴神経腫瘍の聴力検査成績

細川 智*・井上 鉄三*平出 文久*

北條 和博**・中野 雄一**

Audiologic Tests Results in 43 Patients with
Acoustic Tumors

Satoru Hosokawa, Tetsuzo Inoue and Fumihisa Hiraide

(National Defense Medical College)

Kazuhiro Hojyo and Yuichi Nakano

(Niigata University)

Audiologic tests were performed on 43 patients with acoustic tumors and the results were correlated with tumor size. The tumor were classified as small, medium, large and very large. Seven of 11 patients with onset of tumor more than 6 years ago had severe hearing loss of more than 60 dB HL (JIS), and twelve of 20 patients with onset less than one year ago had moderate hearing loss of less than 60 dB HL. Patients with large tumors had more severe hearing loss. Many of the patients diagnosed early had relatively mild hearing impairment.

We found more cochlear deafness with small tumor and a gradient toward retro-cochlear finding with increasing tumor size. We performed the auditory brainstem responses (ABR) test on 32 patients with acoustic tumors. There was either a delay or absence of wave V, and no response included any components other wave I. Although the ABR test is a valuable adjuncts, two of these 32 patients (6%) had false-negative ABR findings. They had cochlear deafness with smaller tumors. ABR is extremely helpful, but it does not replace other neurological diagnostic tools.

はじめに

聴神経腫瘍（以下、ATと略）は第8脳神経症状を初発とする脳腫瘍である。ATの耳鼻咽喉科領域での疾患として占める比率は決して高いものではないが、難聴・耳鳴・眩暈といった症状を初期より呈し、その臨床像はメニエル病や突発性難聴といった内耳疾患と類似しているなどの理由から、耳科医が日常の診療にあたり念頭におく必要のある疾患である。また、最近の画像診断の発展と普及により、内耳道内に限局する（intracanal type）ないしは小脳橋角脳槽にわずかに突出する（cisternal type）小さいATを診断することが可能となった。小さいATほど聴力障害は軽度でありそれだけ聴覚系諸検査からより多くの情報を得ることになる。早期のATの神経耳科学的所見

*防衛医科大学校耳鼻咽喉科学教室

**新潟大学医学部耳鼻咽喉科学教室

としてはカロリックテストでC Pが陽性で, T. T. S 現象などがみられるいわゆる後迷路性難聴の所見が特徴といわれる. そこで, 43耳のA Tを大きさにより4段階に分け, それらの聴覚系諸検査成績について検討した.

対 象 と 方 法

対象は最近6年間に経験したA T43耳40例である. 年齢分布は27才から76才で, 男性10例, 女性30例である.

聴力検査項目としては, 純音聴力検査・インピーダンス検査・域値上検査(SISI テスト, Békésy 型自記オーディオ, tone decay テスト)・スピーチ検査(最高語音明瞭度: M A S)・聴性脳幹反応(A B R)を行なった. SISI テストは域値上 20dB にて増音 1dB, 20回の変化の正解率を百分率で示し, 70%以上を recruitment 陽性, 30%以下を陰性その中間を凝陽性とした. Békésy オーディオは固定周波数ではじめ断続音をきかせ次いで持続音での反応パターンを Jerger の分類に従った. tone decay テストは Carhart (1957) の原法に従った. はじめ1分間きき続けることのできたレベルが 10 dB 以内なら陰性, 30dB 以上のものを陽性と

しその中間を凝陽性とした. A B R の測定については私共が従来報告している方法で行った.

純音聴力検査での聴力損失値(聴損)を会話音域の4分法(J I S 法)の平均値で示し, 30 dB 以内を軽度聴損, 30~60dB を中等度聴損, 60~90dB を高度聴損, 域値測定上 scale out を聾の4段階に分けた.

A T の大きさについては Pulec (1971)¹⁾の報告に従った. つまり, 小さいA T とは内耳道内に局限するもので大きさが 1.5cm 以下, 中等度A T とは内耳道より小脳橋角に進展するが小脳・脳幹にさ程強い圧迫などといった影響を与えないもので大きさが 2.5cm 前後, 大きいA T とは小脳橋角の腫瘍が小脳・脳幹と接し圧迫している大きさ 3 cm 前後のものである. さらに, 巨大なA T として正中位を越え対側へ発育するものを加え4段階に分けた(図1).

結 果

<年齢分布とA Tの大きさ>

最も多頻な年代は50才から59才の13例であるが30才以上が38例であった(表1). 20才代の2例は27才と29才の女性であった. 10才代以下でA Tと診断されることは極めて稀れといえる. 男女差は男性1に対し女性3と圧倒的に女性に多かった.

A Tの大きさと年齢とを検討すると, 巨大なA T 3例は20才代, 30才代にあり, 60才以上の6例では中等度のA T 4耳, 大きいA T 2耳であり, 年齢分布とA Tの大きさとの間にはっきりした相関はみられなかった.

<臨床経過年数と聴力損失程度>

正常聴力1耳, 軽度聴損1耳, 中等度聴損17耳, 高度聴損11耳そして聾13耳であった(表2). 43耳のA Tのうち高度以上の聴力障害が

24耳と大半を占めている. 臨床経過が1年以内の20耳のうち中等度以内の聴損は12耳(60%)であるが, 聾も5耳(25%)みられる. 6年以上経過した11耳では高度以上の聴損が7耳(64%)と多い. 全体としてみると, 臨床経過が長くなればそれだけ聴力障害は進行するといえ

表1 年齢分布と腫瘍の大きさ

		小	中	大	巨大
29歳以下	2例	0	1	0	1
30~39歳	9例	1	6	0	3
40~49歳	10例	1	7	2	0
50~59歳	13例	4	6	3	0
60歳以上	6例	0	4	2	0
40例		6例	24例	7例	3例

図1 聴神経腫瘍の大きさの分類

る²⁾³⁾。

聴力型をみると、聾13耳、高音障害型13耳、水平型12耳、低音障害型2耳、谷型・山型・正常が各1耳であった。ATに特徴的な聴力型について諸家の報告⁴⁾をみてもこれといった特徴はないが、高音障害型と水平型のものが25耳と大半を占めていた。

＜ATの大きさと聴力損失程度＞

小さいAT 6耳では軽度聴損1耳、中等度聴損3耳、高度聴損2耳であった(表3)。中等度のAT 27耳の13耳(48%)は中等度聴損で、次いで聾が8耳(30%)である。大きいAT 7耳は高度以上の聴力障害であった。巨大なAT 3耳では中等度聴損・高度聴損・聾が各々1耳

表2 臨床経過年数と聴力損失程度

	正常	軽度	中等度	高度	聾
1年以内 20耳	1	1	10	3	5
1～3年 9耳	0	0	3	3	3
3～5年 3耳	0	0	0	0	3
6年以上 11耳	0	0	4	5	2
43耳	1耳	1耳	17耳	11耳	13耳

表3 腫瘍の大きさと聴力損失程度

	小	中	大	巨大
正 常 1耳	0	1	0	0
軽 度 1耳	1	0	0	0
中 等 度 17耳	3	13	0	1
高 度 11耳	2	5	3	1
聾 13耳	0	8	4	1
43耳	6耳	27耳	7耳	3耳

であった。小さいATは必ず聴力障害が高度になるとはいえないが、ATが大きくなればそれだけ聴力障害は高度になる傾向にある。

＜域値上検査成績＞

SISI テストを施行した26耳のうち陽性5耳(19%), 陰性17耳(65%), 凝陽性4耳であった。ATの大きさについて検討すると、小さいAT5耳のうち3耳(60%)はSISI陽性で、陰性は1耳のみであった。中等度以上の大きさのAT21耳ではSISI陰性が16耳(76%), 陽性はわずかに2耳(10%)であった(表4)。

Békésy テストが施行できた24耳では Jerger の分類でいうI型が2耳(8%), II型7耳(29%), III型9耳(38%), IV型6耳(25%)であった。同様に、ATの大きさを検討すると小さいATの6耳のうちII型を示したのが4耳(67%)でIII型はわずかに1耳のみであった。中等度以上の大きさの18耳ではII型3耳(17%)に対してIII型ないしIV型が14耳(78%)となっている(表4)。

tone decay テストを施行した15耳で陽性は12耳(80%), 陰性と凝陽性は各1耳であった。先の検査成績同様、中等度以上の大きさのATではtone decay テストでの陽性率が高くなっている(表4)。

域値上諸検査成績を各症例ごとに総合的に検討すると(表5), 内耳性と判断したものが6耳(25%), 後迷路性が15耳(63%), 判定しかねたのが3耳であった。これをATの大きさとして検討すると、小さいAT6耳のうち4耳(67%)は内耳性を示している。中等度のAT例で内耳性を示したのは2耳(15%)と減少している。ATが大きくなると後迷路性を示す傾向にあるといえる。

＜最高語音明瞭度＞

表6に示したように、MASが30%以下が7

表4 腫瘍の大きさと域値上検査成績

	小	中	大	巨大
SISI テスト 26耳				
(+) 5耳	3	2	0	0
(±) 4耳	1	2	0	1
(-) 17耳	1	12	3	1
Békésy テスト 24耳				
I型 2耳	1	1	0	0
II型 7耳	4	3	0	0
III型 9耳	1	4	3	1
IV型 6耳	0	5	0	1
Tone Decay テスト 15耳				
(-) 1耳	1	0	0	0
(±) 2耳	1	1	0	0
(+) 12耳	1	11	0	0

表5 腫瘍の大きさと内耳性か後迷路性か

	小	中	大	巨大
内 耳 性 6耳	4	2	0	0
判定不能 3耳	1	2	0	0
後 迷 路 15耳	1	9	3	2
24耳	6耳	13耳	3耳	2耳

表6 聴力損失程度と最高語音明瞭度

		軽度聴損	中等度聴損	高度聴損
0~30%	7耳	0	1	6
35~65%	7耳	0	4	3
70~100%	9耳	2	7	0
	13耳	2耳	12耳	9耳

耳, 35~65%が7耳, 70~100%が9耳であった。聴損程度で検討すると, 高度聴損の9耳は全て65%以下にあり, 軽度聴損の2耳は全て70~100%にある。中等度聴損の12耳で検討しても70~100%に7耳がみられる。AT例でMASの低下が指摘されているが⁴⁾⁵⁾, 聴損程度を考慮すればさ程の低下は認められない。

<音響性アブミ骨反射(SRと略)>

SRを施行できたのは残聴のある17耳であった。SR欠損9耳, 反射を認めたもの7耳, 両側ATで他側の顔面神経麻痺のため反射が測定できなかったのが1耳であった。反射のあった7耳のうち reflex decay テストを行った5耳のうち decay 陽性は2耳のみであった。中等度以内の聴損の15耳中で検討すると, SR欠損8耳の reflex decay 現象2耳の10耳でSRの異常を認めたことになる。

Anderson ら (1970)⁶⁾が報告するほどATにおいて reflex decay 陽性は多いものではなく, むしろ, 純音域値が比較的良好に保たれているのものにもかかわらずSRを欠損する所見があればATを強く疑がい精査をすすめる必要がある⁷⁾。

<ATにおけるABR>

ABRを施行できたのは43耳中の32耳である。結果, 正常波形が2耳, 第1波のみ記録されるものが3耳, 健側とくらべ第5波の潜時が

表7 聴力損失程度と聴性脳幹反応(ABR)

		正常	軽度	中等度	高度	聾
正 常	2耳	0	1	1	0	0
第1波のみ	3耳	0	0	3	0	0
延長した第5波	9耳	1	0	4	4	0
無 反 応	18耳	0	0	5	4	9
	32耳	1耳	1耳	13耳	8耳	9耳

表8 後迷路性難聴と聴性脳幹反応(ABR)

		聴性脳幹反応(ABR)	
		正 常	異 常
後迷路性	15耳	0	15
判定不能	1耳	0	1
内 耳 性	4耳	2	2
	20耳	2耳	18耳

延長しているのが9耳, 無反応が18耳であった(表7)。聴損の程度とABR波形を検討すると, 当然のことながら高度以上の聴損(18耳中の13耳)で無反応が多い。中等度の聴損13耳でみると正常が1耳, 第1波のみが3耳, 延長した第5波が4耳, 無反応が5耳でABRによる異常摘出率は92%と高い。しかし, 従来いわれているように全てのAT例のABRに異常波形がみられるのではなく, 32耳のATのうち2耳(6%)は正常波形であった。

次に, ABR所見と後迷路性難聴とについて検討すると(表8), 後迷路性を示した15耳全例でABRは異常波形をみたのに対し, 内耳性を示した4耳のうち2耳は正常波形であった。この2例は小さいATで補充現象陽性であった。

考

画像診断の発展により内耳道内に限局するいわゆる大きさ1cm前後の ear tumor が早期に診断されるようになった。小さいATほど聴力

按

障害は軽度でありそれだけ聴覚検査からより多くの情報を得ることができる。ATを診断する上に神経耳科学的検査が不可欠であることは周

知のことであるが, 小さい A T の診断にどのような検査成績を示すか聴覚検査成績を中心に考察した. 従来から, A T の神経耳科学的検査所見として, カロリックテストは早期より C P を示し, T. T. D 現象などがみられるいわゆる後迷路性難聴の所見が特徴である. また一方で, 非典型的な所見を呈した A T の報告もみられる^{3) 8) - 10)}.

一般に, SISI テスト陰性, Békésy テストで Jerger の分類のⅢ型またはⅣ型を示し, tone decay テスト陽性の所見が揃えば後迷路性難聴と判定でき A T に典型的な検査成績といえる. そこで, 各報告者^{4) 5) 11) 12)}による検査成績を表 9 に示した. 本報告では tone decay テストが 80% と陽性率が高く, Sanders, ら¹³⁾, Clemis ら⁵⁾も A T 例で高率に tone decay テストが陽性になることを指摘している.

Johnson⁴⁾, Mathew ら¹¹⁾は Békésy テストでⅢ型あるいはⅣ型を示す割合が高いと報告しているが, どの報告者もこれらの検査のどのひとつをとっても A T の診断に specific な検査はなく “test battery” としていくつかの検査を組み合わせる必要のあることを強調している. また, 小さい A T ほど内耳性を示しやすく, A T が大きくなるにつれ後迷路性所見を示すといわれるが, 本報告においても同様の傾向を認めた. Clemis ら⁵⁾の 121 例の A T の検討ではむしろ中等度の A T で高率に内耳性の所見がみられ, 大きい A T の 3 例においても内耳性のものがみられたと報告している.

このように, 検査間の不一致や内耳性を示すからといって A T を否定できるものではなく, むしろ, 山本ら¹⁴⁾が述べているようにこのような症例のなかから A T を診断する努力が必要と

考えられる.

こうした域値上検査の限界が指摘されるなかで, 1970 年以降より導入された A B R 検査は後迷路障害の診断にいち早く応用され, ことに A T の診断の有用性については多くの報告がある^{15) - 29)}. A T の A B R 所見としては, 1) 無反応, 2) 第 1 波のみを認める, 3) 第 5 波の潜時が健側とくらべて著明に延長する, などといった pattern を示す. また, 臨床的に全く無症状の A T がたまたま記録した A B R 所見がきっかけで早期に診断された報告もみられる²⁶⁾. その一方で, A B R 検査の false negative の報告も散見される^{20) 21) 24) 29)}. 著者らも内耳性を示した小さい A T の 2 例に false negative を経験した. Selter ら²⁰⁾は 46 例の A T の A B R 所見で第 5 波の潜時と両耳間の第 5 波の潜時差を指標に検討したところ 6 ~ 15% の false negative のあったことを報告している. また, 75 dB HL (ISO) 以上の聴損や高度の高音障害型のある症例の A B R の限界も指摘している. Miller ら²¹⁾は 18 例の A T の A B R 所見で 1 例のみに false negative のあったことを, House ら²⁴⁾は 146 例の A T の 2 % にあたる 3 例に false negative のあったことを報告している. そのいずれも大きさが 1.0 ~ 1.5 cm の小さい A T であった. 従来のいくつかの診断法のなかで A B R 検査法は A T の診断に群をぬいて有益な検査法ではあるが, 10% 内外の false negative がことに小さい A T においてみられることに留意する必要がある. 従って, どの報告者も A B R 検査のみならず, ENG, インピーダンス検査, 神経レントゲン学的検査などを総合的に行う必要があると述べている.

表 9 各報告者の域値上検査成績

	Johnson (1976) ⁴⁾	Clemis (1976) ⁵⁾	Mathew (1978) ¹¹⁾	Kanzaki (1977) ¹²⁾	Hosokawa (1983)
SISI negative	55% (125/362)	60% (73/121)	—	81.1% (9/11)	65% (17/26)
Békésy III or IV	60% (206/363)	47% (57/121)	67% (45/67)	44.4% (4/9)	63% (15/24)
Tone Decay (+)	40% (120/304)	77% (93/121)	59% (27/46)	50.0% (9/18)	80% (12/15)

要 約

40例43耳のATの聴力検査成績についてATの大きさとともに検討した。全体としてみると、臨床経過が長くなるだけ聴力障害は進行するといえる。ATが大きくなれば聴力障害も高度になる傾向がある。小さいATでは補充現象陽性を示しやすく、中等度以上のATでは後迷路性難聴の所見を示してくる。ATの診断に際して、ABRは貴重な情報を提供してくれるが、32耳のABRのうち2耳(6%)に false negative がみられた。その2耳の聴力障害は内耳性の所見を示していた。このことは、非典型的な所見を呈するATにおいては、神経耳科学的検索のみならず、神経レントゲン学的検査などを駆使する必要がある。

参 考 文 献

- 1) Pulec, J.L. et al: A system of management of acoustic neurinoma based on 364 cases. Trans Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol., 74: 48~55, 1971.
- 2) Thomsen, J. and Terkildsen, K: Audiologic findings in 125 cases of acoustic neuromas. Acta Otolaryngol., 84: 353~361, 1975.
- 3) 水越鉄理, 他: 小脳橋角部腫瘍(聴神経腫) 神経耳科学的アプローチ 耳鼻臨, 69; 増2: 665~684, 1975.
- 4) Johnson, E.W.: Auditory test results in 500 cases of acoustic neuromas. Arch Otolaryngol., 103: 152~158, 1977.
- 5) Clemis, J.D. et al: Special audiometric test battery in 121 proved acoustic tumors. Arch Otolaryngol., 102: 654~656, 1976.
- 6) Anderson, H. et al: Early diagnosis of VIIIth nerve tumors by acoustic reflex tests. Acta Otolaryngol., 263: 232~237, 1970.
- 7) Jerger, J. et al: The acoustic reflex in eighth nerve disorders. Arch Otolaryngol., 99: 409~413, 1974.
- 8) Dix, M.R. et al: Discussion on acoustic neuroma. Laryngoscope 70: 105~122, 1960.
- 9) Menzel, O.T. et al: Atypical audiologic findings in a case of acoustic neurinoma. Laryngoscope 74: 1391~1400, 1964.
- 10) 服部浩: 非典型的な聴力検査成績を示した第8神経腫瘍 耳鼻臨 60: 805~814, 1967.
- 11) Mathew, G.D. et al: Symptoms, findings and methods of diagnosis in patients with acoustic neuromas. Laryngoscope 88: 1893~1903, 1978.
- 12) 神崎仁, 他: 聴神経腫瘍の早期診断および治療に対する神経耳科のアプローチ I, 聴平衡覚所見を中心に. 耳喉 48: 913~921, 1976.
- 13) Sanders, J.W. et al: Audiologic evaluation in cochlear and eighth nerve disorders. Arch Otolaryngol., 100: 283~289, 1974.
- 14) 山本悦生, 他: 聴神経腫瘍の聴覚障害. オーディオロジー 20: 272~278, 1977.
- 15) Lev, A. et al: Source of averaged neural responses recorded in animals and human subjects during cochlear audiometry (Electrocochleography). Arch. Klini. Exp. Ohr, Nos, und Kehlk, Heilk., 210: 79~90, 1972.
- 16) Starr, A. et al: Auditory brainstem responses in neurological disease. Arch Neurol., 32: 761~768, 1975.
- 17) Gibson, W.P.R. et al: Electrocochleography in the diagnosis of acoustic neuroma. Journal of laryngology and otology 90: 127~139, 1976.
- 18) 加我君孝, 他: 聴性脳幹反応(Auditory Brain Stem Response-BSR) の脳幹障害例への診断的応用. 脳と神経 29: 791~801, 1977.
- 19) 細川智: 聴神経腫瘍とその他の小脳橋角部腫瘍におけるBSR. オーディオロジー 20: 158~112, 1977.
- 20) Selters, W.A. et al: Acoustic tumors detection with brain stem electric response audiometry. Arch Otolaryngol., 103: 181~187, 1977.
- 21) Miller, G.W. et al: Acoustic neuroma: Results

- of brain stem evoked response audiometry. Southern Medical Journal 71: 1062~1064, 1978.
- 22) Clemis, J.D. et al: Brain stem electric response audiometry in the differential diagnosis of acoustic tumors. Laryngoscope 89: 31~42, 1979.
- 23) Glasscock, M.E. et al: Brain stem evoked response audiometry in a clinical practice, Laryngoscope 89: 1021~1035, 1979.
- 24) House, J.W. et al: Brainstem audiometry in neurological diagnosis. Arch Otolaryngol., 105: 305~309, 1979.
- 25) Nodor, R.H. et al: The contralateral effects of large tumors on brain stem audiometry evoked potentials. Laryngoscope 90: 1762~1768, 1980.
- 26) 柏木譲治, 他: 聴神経腫瘍の聴性脳幹反応—偶然発見された無症状例の検討 耳喉 53: 225~231, 1981.
- 27) 神崎仁, 他: 聴神経腫瘍の診断法としての Auditory Brainstem Response. オージオロジー 23: 34~43, 1980.
- 28) Shanon, E. et al: Auditory brain stem responses in cerebellopontine angle tumors. Laryngoscope 91: 254~259, 1981.
- 29) 柳沢晴子, 他: 正常聴性脳幹反応を示した聴神経腫瘍の1例 耳喉 55: 355~360, 1983.
- 原稿到着: 昭和58年7月13日
別刷請求先: 細川智
〒359 埼玉県所沢市並木3丁目2番地
防衛医科大学耳鼻咽喉科学教室