聴性脳幹反応各波消失例の検討

八木 聡明*・加我 君孝**・馬場 俊吉*

Partial Disappearance of the Waves in the Auditory Brain Stem Responses

Toshiaki Yagi and Shunkichi Baba

(Nippon Med. School)

Kimitaka Kaga

(Teikyo Univ.)

The partial disappearance of the ABR waves was reported in the cases of twenty patients. Only wave I response was recorded in 18 ears tested. Waves I & II, waves I, II & III and waves I, II, III & IV responses were observed in 4 ears, 8 ears and 5 ears, respectively. Cases included pontine glioma(8), acoustic tumor(4), West syndrome(2), leukodystrophy(2), facial neurinoma(1), epidermoid tumor(1), pontine bleeding(1) and unknown cause (1). Fourteen were cases of tumors. Thus if the ABR shows a partial wave disappearance, space occupying lesions in the brain stem should be suspected.

は じ め に

聴性脳幹反応 (Auditory Brainstem Response, ABR) は、その起源が脳幹に由来することから、脳幹の神経学的検査法として、その発見直後から臨床応用され、Sohmer ら¹²⁾、Starr ら¹³⁾、Stockard ら¹⁶⁾の先駆的報告がなされ、本邦でも加我ら⁴⁾の報告以来かなりの報告がみられるようになっていく。

脳幹障害のときに現われる ABR の異常は2つに大別できる。すなわち、潜時 (各波間潜時, interwave latency) の延長と、波の消失である¹⁸⁾ (図1)。波の消失は、どの波から後が消失したかにより、4つに分類できる。つまり、①Ⅱ波以降、②Ⅲ波以降、③Ⅳ波以降、④Ⅴ波以後、それぞれの消失である。もちろん、Ⅰ波から全ての波が得られないものもあるが、これは無反応であるので分類から除いた。

現在まで、潜時の延長と、波の消失に関して数多くの報告がある。しかし、これらは、種々の疾患、たとえば、聴神経腫瘍 (Selter ら¹¹⁾、Clemis ら¹¹⁾、脳幹の腫瘍 (加我ら⁵⁾、Yagi ら²⁰⁾、多発性硬化症 (Robinson ら¹⁰⁾、Stockard ら¹⁷⁾、Starr ら¹³⁾、Mogensen ら⁸⁾)や、他の変性疾患 (八木ら¹²⁾)、それに昏睡状態 (Starr ら¹⁴⁾¹⁵⁾、Uziel ら¹⁹⁾) などのときに、ABRにどのような異常が

*日本医科大学耳鼻咽喉科学教室 (主任: 奥田稔教授)

**帝京大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任: 鈴木淳一教授)

現われるかといった報告であり、逆に、波の消失がある場合、たとえば、I波だけを示す症例にはどのような疾患があるかと言った方向からの報告はなされていない。そこで今回、ABR各波の消失した症例のみを対象として検討を加えた。

対 象

帝京大学医学部付属病院耳鼻咽喉科にて、ABR検査を行ない波の消失を認めた17症例、および、日本医科大学付属病院耳鼻咽喉科にて

ABR施行をし波の消失をみた3症例の計20症例、35耳の反応を対象とした。

方 法

検査は、電氣的にシールドされた防首室内にて行った。被検査者には、原則としてペントバルビタールカルシウムを内服させ、防音室内に仰臥位とし、睡眠中に検査を施行した。電極は前額部（陽極）、検査側乳突部（陰極）とし、反対側乳突部を接地した。検査音は、3 KHz 1

周期のクリックを用い、1回の測定は、2000回加算とし、原則として2回以上の記録を行なった。クリックは、85 dB とし、TDH39イヤホンを通し検査耳に与えた。非検査耳には、必要に応じてマスキングノイズを与えた。

症 例 検 討

1. I波のみの症例

ABR I波のみ、つまりII波以降の消失は、18耳に認められた(図2)。内わけは、聴神経腫瘍3耳、顔面神経鞘腫1耳、小脳橋角部類上皮腫1耳、橋グリオーム8耳、点頭てんかん(West syndrome)3耳、白質萎縮症(Leukodystrophy)1耳、および、原因不明の脳幹障害1耳であった。18耳のうち13耳(73%)が腫瘍例であった。I波の潜時が正常値の標準偏差内に入るものは、12耳(67%)であり、6耳がその範囲をこえ延長していた。II波以降の消失があるにもかかわらず、I波の潜時が67%に正常であることは、蝸牛神経のクリックに対する周期性が、かなり強いものであることを示唆している。I波だけの反応で、しかもその潜時が延長しているものは、図3に示すように橋グリオーム(1例2耳)、聴神経腫瘍(1例2耳)、顔面神経鞘腫(1例1耳)、原因不明(1例1耳)であった。

2. I, II波のみの症例

ABR III波以降の消失は、4耳に認められた(図4)、内わけは、聴神経腫瘍1耳、点頭てん

ABR Abnormalities

1 Latency (interwave) prolongation

2 Wave Disappearance

Normal

図1 聴性脳幹反応(ABR)異常

1. 潜時の延長
2. 波の消失(例としてII波以降の消失)を示した。下に正常ABRの例を示した。指標は、横線2 msec、縦線の0.2 μ Vで、図2, 4, 5, 6のそれぞれの指標も全て同様である。

図6 ABR I~IV波を示した5耳の反応。

瘍腫瘍側ABRは無反応) 1耳であった。Ⅲ波の潜時は、橋グリオーム2耳において延長、橋グリオーム2耳と聴神経腫瘍では正常範囲であった(図3)。

5. 全症例の検討

考

ABR検査で、波の消失した20症例中14例(70%)が腫瘍例であった。これは、診断上、波の消失をみた場合、まず病態として腫瘍を考えるべきであることを示している。しかし、これも検査する施設でかなり異なるものと思われる。たとえば、救急センター等で、意識消失の症例を多く検査する場合は、脳幹出血などの血管障害²⁾¹⁹⁾や、中毒性(薬物中毒、代謝性)脳幹障害¹⁴⁾をまず念頭におく必要があろうし、乳

表1 ABR各波消失を示した20症例の疾患別症例数

診 断 名	症例数
橋グリオーム	8
聴神経腫瘍	4
点頭てんかん	2
白質萎縮症	2
顔面神経鞘腫	1
類上皮腫	1
橋出血	1
不 明	1
計	20

ABR各波の消失を示したものは20例35耳であった。20例のうちわけは、表1に示すごとく、橋グリオーム8例、聴神経腫瘍4例、点頭てんかん2例、白質萎縮症2例、顔面神経鞘腫1例、小脳橋角部類上皮腫1例、橋出血1例、原因不明の脳幹障害1例である。このうち、腫瘍が14例(70%)をしめ、ABR各波の消失をきたすものの多くが腫瘍であることを示している。

全例を通してみた潜時について、Ⅰ波潜時は、26耳が正常、9耳(26%)が延長、Ⅱ波潜時は、10耳が正常、7耳(41%)が延長、Ⅲ波潜時は、6耳が正常、7耳が延長(54%)、Ⅳ波潜時は、3耳が正常、2耳(40%)が延長であった。潜時の延長は、Ⅰ波に比較のおこりにくく、Ⅱ波以降におこりやすい傾向にあることを示している。

察

幼児を多く検査する場合は、腫瘍のほかに、点頭てんかん、白質萎縮症などの、広い意味での変性疾患を忘れてはならないであろう。

橋グリオームが、20例中8例に認められたことは、腫瘍が髄内で脳幹を冒すことから当然のことと思われる。しかし、病変の広がりによって、ABRのどの波から後が消失するかは異なっている。橋全体を冒すような広い病変では、Starrら¹⁴⁾も報告しているように、Ⅰ波だけに

なることもしばしばであり、本症例でも、2例に両側ABRがI波で、しかも1例は、その潜時も延長していた。一方、広がりや左右どちらかに偏在していたり、小さい場合には、1側の反応がI波だけ、他側がI～IV波といった左右異なる反応になるし、そのさい、しばしばII波以降の波に潜時の延長が認められる。

聴神経腫瘍については、Selterら¹¹⁾の35例、Clemisら¹⁾の27例の分析がある。Selterらは、100%に、Clemisらは、92.6%にABR V波潜時の延長と、両耳反応間V波潜時差に異常を認めているが、各波消失については、無反応以外に記載がない。しかし、聴神経腫瘍でI波以外の消失を認めている報告は数多くある^{3) 5) 14) 22)}、本報告では、4例の聴神経腫瘍を示したが、2例はレックリングハウゼン病の両側聴神経腫瘍例であり、1例は潜時の延長したI波のみの反応が両耳に認められ、他の1例は、1側無反応他側I波のみであり、両側内耳道内での障害を強く示唆している。1例は、内耳道内に限局した腫瘍であり、患側はI、II波のみだが反対側には全く影響を与えておらず、同様に内耳道内に限局した顔面神経鞘腫と似た所見を示している。他の1例は、患側無反応であるが、腫瘍が

小脳橋角部にあるため、脳幹障害をおこし、他側のV波が消失している。このように、同じ聴神経腫瘍であっても、腫瘍のできている場所、大きさなどの違いで、ABRに異なった異常所見を現わすことを示している。

点頭てんかん2例、白質萎縮症2例に、ABRの波の消失が認められた。加我ら⁶⁾は、点頭てんかん後遺症21症例の検索を行ない、4例に波の消失を認めている。内わけは、I波のみ1例、I、II波のみ2例、I～III波2例であったとしており、全身の発達とともに、後の波が出現しだし、正常ABRになった例を示している。このことは、乳児においては、たとえ異常ABRであっても、発達の指標になることを示している。一方、白質萎縮症についてOchsら⁹⁾は、ABRに波の消失を認め、Kagaら⁷⁾はadrenoleukodystrophyの症例で、病態の進行につれて、漸次、後の波から消失するさまを報告しており、ABR検査が病態の進行程度を知る上で有用であることを示している。本報告でも、1例はIV波まで、1例は、I波およびI、II波の反応が認められ、これらも病態の進行の、ある側面を示しているものと推測できる。

お わ り に

ABR各波消失を示した20症例を分析、検討した。20例中14例が腫瘍であり、中でも、橋グリオーム(8例)、聴神経腫瘍(4例)に、波の消失をきたすものの多いことを示していた。一方、幼小児では、腫瘍だけでなく、点頭てんかん(2例)、白質萎縮症(2例)のような広い意味での変性疾患があり、幼小児のABR検査で波の消失をみた場合、これらの疾患も念頭におく必要があることを述べた。

文

献

- 1) Clemis, J. D., McGee, T., : Brain stem electric response audiometry in the differential diagnosis of acoustic tumors. *Laryngoscope* 89 : 31~42, 1979.
- 2) Gilroy, J., Lynn, G. E., Ristow, G. E., Pellerin, R. J., : Auditory evoked brain stem potentials in a case of "Locked-in" syndrome. *Arch Neurol* 34 : 492~495, 1977.
- 3) House, J. W., Brackmann, D. E., : Brain stem audiometry in neurologic diagnosis. *Arch Otolaryngol* 105 : 305~309, 1979.
- 4) 加我君孝, 八木聡明, 花村哲 : Brainstem deafness 症例の Brainstem response. *耳鼻臨床* 69 : 405~412, 1976.
- 5) 加我君孝, 高橋邦丕, 八木聡明, 鈴木淳一 : 聴性脳幹反応. *臨床検査* 21 : 873~881, 1977.

- 6) 加我君孝, 田中美郷: 點頭てんかん症例の聴性行動とその評価. *Audiol Jap* 22 : 359~360, 1979.
- 7) Kaga, K., Tanaka, Y., Ushijima, H., Tokoro, Y., : The prognosis of adrenoleukodystrophy as revealed by auditory brain stem responses. *Arch Otorhinolaryngol* (submitted)
- 8) Mogensen, F., Kristnesen, O., : Auditory double click evoked potentials in multiple sclerosis. *Acta neurol Scandinav* 59 : 96~107, 1979.
- 9) Ochs, S., Markand, O. N., DeMyer, W. E., : Brain stem auditory evoked responses in leukodystrophies. *Neurol* 29 : 1089~1093, 1979.
- 10) Robinson, K., Rudge, P., : The stability of the auditory evoked potentials in normal man and patients with multiple sclerosis. *J Neurol Sci* 36 : 147~156, 1978.
- 11) Selters, W. A., Brackmann, D. E., : Acoustic tumor detection with brain stem electric response audiometry. *Arch Otolaryngol* 103 : 181~187, 1977.
- 12) Sohmer, H., Feinmesser, M., Szabo, G., : Sources of electrocochleographic responses as studied in patients with brain damage. *Electroenceph clin Neurophysiol* 37 : 663~669, 1974.
- 13) Starr, A., Achor, L. K., : Auditory brain stem responses in neurological diagnosis. *Arch Neurol* 32 : 761~768, 1975.
- 14) Starr, A., Hamilton, A. E., : Correlation between confirmed sites of neurological lesions and abnormalities of far-field auditory brain-stem responses. *Electroenceph clin Neurophysiol* 41 : 595~608, 1976.
- 15) Starr, A., : Auditory brain-stem responses in brain-stem responses in brain death. *Brain* 99 : 543~544, 1976.
- 16) Stockard, J. J., Rossiter, V. S., : Clinical and pathologic correlates of brain stem auditory response abnormalities. *Neurol* 27 : 316~325, 1977.
- 17) Stockard, J. J., Stockard, J. E., Shambaugh, F.W., : Detection and localization of occult lesions with brainstem auditory responses. *Mayo Clin Proc* 52 : 761~769, 1977.
- 18) 鈴木淳一, 八木聡明: 聴性脳幹誘発反応 (BSR, FFR) について. *帝京医誌* 1 : 21~30, 1978.
- 19) Uziel, A., Benezech, J., : Auditory brainstem responses in comatose patients; Relationship with brainstem reflexes and levels of coma. *Electroenceph clin Neurophysiol* 45 : 515~524, 1978.
- 20) Yagi, T., Kaga, K., : The effect of the click repetition rate on the latency of the auditory evoked brain stem responses and its clinical use for a neurological diagnosis. *Arch Otorhinolaryngol* 222 : 91~96, 1979.
- 21) 八木聡明, 加我君孝: 変性疾患 6 症例の聴性脳幹反応. *耳鼻臨床* 73 : 139~144, 1980.
- 22) 山田修, 加我君孝, 八木聡明, 神尾友和: 内耳道腫瘍の聴性脳幹反応. *Equilibrium Res* 37 : 123~127, 1978.

原稿到着: 54年10月25日

別刷請求先: 八木聡明

〒113 東京都文京区千駄木 1-1-5

日本医科大学耳鼻咽喉科学教室