

156

(別紙様式第3号)

論 文 要 旨

論 文 題 目

An Acoustically Evoked Short Latency Negative Response in Profound Hearing Loss Patients

(高度難聴患者における音響誘発短潜時陰性反応)

氏名 農 東 晴 

目的：高度難聴者の ABR 検査の際に、潜時 3 ～ 4msec 付近に音響誘発短潜時陰性反応が認められることがある。この陰性波形は、潜時や形状において典型的な聴覚神経経路電位である I - V 波の特性を持たず、起源はまだ明らかではない。本論文はこの音響誘発短潜時陰性反応 (Acoustically Evoked Short Latency Negative Response, ASNR) の特徴を検討し、その起源を検討した。

方法：当科における 1980 年から 1998 年の 19 年間に ABR 検査を施行した 2384 例において ASNR の出現を検索し、その出現率、年齢分布、反応の特徴について検討した。

結果：高度難聴 (平均聴力 > 90dB nHL) を示した 653 例 981 耳のうちの 80 例 (12.3%)、117 耳 (11.9%) に 80-120dB (nHL) の強大刺激音で ASNR の出現が認められた。出現頻度は中高年者より若年者のほうが高く ($p < 0.01$)、20 歳代において最も高かった。これらのうち温度眼振と回転椅子などの前庭機能検査を受けた 14 例は、す

べて前庭機能が保たれていた。さらに、刺激と波形の関連、検査装置、場所などの条件変化から ASNR は以下の生体神経反応特性を示した：① 刺激強度の増大で振幅が増大する；② 刺激強度の増大で潜時が短縮する；③ 同一個体で再現性がある；④ 異なる検査装置でも出現する；⑤ 異なる検査場所でも記録される。

⑥ 外耳道を耳栓で栓塞することによって、ASNR は消失した。

考察：耳栓は単純に気導を遮断し、聴覚経路への入力による応答以外のアーチファクトの存在を検討したものである。波形は出現せず外部からの信号混入は否定された。

ASNR を有する耳は、Tympanogram が A 型であっても鐮骨筋反射が欠如していたことと、音による鐮骨筋反射または後耳介筋反射の潜時が 10msec 以上という事実から、これらの反射は ASNR の起源とは考えられない。ASNR の最も注目される谷状陰性波形は、山状陽性波形を持つ ABR と異なる発生機序であることを示唆

し、聴覚経路以外の神経経路由来の可能性も
考えられる。

ASNR 波形は前庭神経の直接電気刺激と加速
度刺激から得られた前庭誘発反応波形と似て
いる。ASNR を有する耳は前庭機能が保たれて
いたことから、ASNR の前庭起源の可能性が示
唆された。音響刺激の入力部位であるアブミ
骨底板の近傍に存在し、発生学的に蝸牛基底
板と同一原基から発生する球形嚢が音響刺激
の受容器として働いている可能性がある。従
って、ASNR の起源感覚器は主に球形嚢である
と考えられた。なお、3msec という短い潜時か
らみると、ASNR は脳幹前庭経路に存在する前
庭神経核起源と思われた。正常或いは軽中度
難聴者では、より大きな反応である蝸牛・聴
覚路よりの ABR が ASNR と同じ潜時の範囲内に
出現し、ASNR が ABR に隠されるため検出され
ないが、高度難聴の場合には ABR が出現しな
いため、前庭経路反応の ASNR が顕在化したと
考えられた。

(別紙様式第7号)

論文審査結果の要旨

報告番号	課程博 * 論文博	第 号	氏名	農 東 曉
論文審査委員	平成 13 年 12 月 25 日			
	主査教授	小 塚 力		印
	副査教授	吉 井 興 志 彦		印
	副査教授	有 嶋 真 一		印
(論文題目)				
An acoustically evoked short latency negative response in profound hearing loss patients				
(論文審査結果の要旨)				
上記の論文に関して、研究に至る背景と目的、研究内容、研究成果の意義、学術的水準などについて慎重かつ公正に検討し、以下の審査結果を得た。				
1.研究の背景と目的				
聴性脳幹反応検査 (ABR) にて、高度難聴者で時に潜時 3~4msec 付近に陰性波が出現することがあるが、その意義は不明であった。				
この陰性波は、潜時や形状において聴覚神経経路電位の特性を欠き、起源も不明であった。そこで著者らは、この波形を音響誘発短潜時陰性反応 (ASNR) と命名し、その起源などについて検討した。				
2.研究内容				
【対象と方法】当該科にて 1980 年~1998 年にかけて ABR を施行した 2384 例において ASNR の出現を検索し、その出現率、年齢分布、反応の特徴について検討した。				
【結果】 平均聴力レベル 90dB nHL を超える高度難聴であった 653 例 981 耳のうち、80 例(12.3%)、117 耳(11.9%)に ASNR が確認された。これらのうち前庭機能検査を受けた 14 例は、すべて前庭機能が保たれていた。				
異なる刺激強度や異なる環境、異なる機種での測定から、ASNR は、刺激強度の増強で振幅が増大、潜時は短縮し、再現性があり、検査装置に依存せず、検査場所に無関係で、外耳道に耳栓し音刺激を減衰させると消失する、という生体神経反応特性を示した。				

- 備考 1 用紙の規格は、A4とし縦にして左横書とすること。
2 要旨は800字~1200字以内にまとめること。
3 *印は記入しないこと。

【結論】外耳道耳栓による ASNR の消失によって、聴覚経路の入力以外のアーチファクトなどは否定された。ASNR を有する耳は、中耳が正常でも鐙骨筋反射がなく、また鐙骨筋反射や後耳介筋反射の潜時が長いことから、これらは ASNR の起源として不適當である。ASNR の谷状陰性波形は、山状陽性波形の ABR と異なる発生機序であることを示唆し、聴覚経路以外の可能性が考えられる。ASNR 波形は、電気刺激や加速度刺激による前庭誘発反応波形と類似し、ASNR を有する耳は前庭機能が正常であることから、その起源は前庭系である可能性が示唆された。伝音機構である鐙骨底板の近傍に位置し、蝸牛基板と同一原基から発生する球形嚢が、音刺激受容器の機能をもつ可能性はあり、ASNR の起源感覚器は主に球形嚢と考えられた。3msec と短い潜時から、ASNR は脳幹前庭経路の前庭神経核起源と思われた。中等度以下の難聴では、より大きな反応である ABR によって ASNR は隠蔽されるが、高度難聴では ABR が出現せず、前庭経路反応の ASNR が顕在化したものと考えられた。

3.研究成果の意義と学術水準

この研究は、その起源や意義が不明であった ABR 上の陰性波に、膨大な臨床データを基に追加検査なども加え、緻密に考察し、その起源を前庭神経核であると推定したものである。また、他覚的な平衡機能検査への応用の可能性が期待されるなど今後新たな研究の起点としても評価できる。

以上により、本論文は学位授与に十分値するものであると判断した。