

秋月 裕則 阿部 晃治 内藤 圭介 福原 史拓

徳島赤十字病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

要 旨

内耳障害による難聴で認められる補充現象の評価にはSISI検査, Metz testなどが用いられる. 耳小骨筋反射の閾値と純音聴力検査の気道閾値との数値の差が55dB以下であればMT陽性で補充現象陽性と判定する. MTは一側性難聴症例の検討でABLB testとの一致率が81.3%, 92.3%と報告され, 補充現象を同定して診断できる有用な検査として近年有用性が見直されている.

今回, 騒音性難聴症例を対象にSISI検査, SR欠如率, MTによる検討を行った. 対象は騒音性難聴の診断目的で当科を受診した35症例の中で, 誇大難聴(難聴を誇大に訴える機能性難聴)と診断した17症例を除いた, 18例36耳である.

結果, 全周波数のSR欠如率をグラフ化して比較すると, 過去の報告の補充現象を示唆するカーブと類似していた. SISI検査の陽性率は, 1 KHzで2.8%, 4KHzで19.4%であった. MT陽性率は, 1 KHzで83.3%, 4KHzで36.1%であった. 4 KHzではSRが欠如した耳が23耳あり, これを除いた13耳のMT陽性率は100%であった. 有意差はないものの, MTの有用性が示唆された.

Keywords : 騒音性難聴, Metz test, SISI検査, SR欠如率

はじめに

内耳障害による難聴には補充現象の特徴があり, この評価を行うためSISI検査を行うことが多い. 当院でも同検査を行っているが, 陽性率が低いと感じる時がある. 補充現象を評価する検査には他に, ABLB test, Békésy test, MCL・UCL検査などがあるが, 検査に時間を要したり, 被検者に複雑な過程を要求したりする欠点がある. 最近, 内耳障害の評価においてMetz test (以下MT) の有用性が見直されてきている. MTは1974年に報告され¹⁾, 一側性難聴症例の検討でABLB testとの一致率が81.3%²⁾, 88.0%³⁾, 92.3%⁴⁾と報告され, 補充現象を同定して診断できる有用な検査とされている. 標準純音聴力検査 (audiogram, 以下AG) と耳小骨筋反射 (以下SR) の検査を行えば判定することができ, 簡便に行うことができるだけでなく, SRが他覚検査である点も利点である²⁾.

今回, 騒音性難聴症例で, SISI検査とMTとの比較

を行い, 有用性を評価した.

対 象

2009年1月から2022年3月の間に, 騒音性難聴の診断書作成目的で当院を受診した35症例のうち, 誇大難聴と診断した17症例を除く18症例36耳を対象にした. 誇大難聴は実際の聴力よりもAGの数値が大きくなりMTの結果に影響を及ぼすため, 除外した. 誇大難聴の診断は, ①複数回行ったAGの結果に再現性がないこと, ②AGと語音聴力検査が乖離していること, ③AGおよび語音聴力検査の結果と会話を解する状況が乖離していること, ④AGとABR検査の乖離, などを総合して行った.

35例の内訳は, 性別は全て男性, 年齢は48歳から77歳, 平均65.0歳であった. 誇大難聴と診断した17例は, 55歳から77歳, 平均64.5歳, 騒音性難聴と診断した18例は48歳から76歳, 平均65.6歳であった.

目的と検査方法

騒音性難聴の補充現象判定にて、SISI検査とMTのどちらが有用かを検討した。MTはSR反射を認めない耳では判定できないため、SRが欠如する率（SR欠如率）についても検討した。SISI検査とMTの比較には1 KHzと4 KHzを用いた。

SISI検査機器はRION社AA-78を使用し、Jegerの原法に基づき、基音の聴力レベルを閾値上20dBとし、1 dBの増音を20回行った。1 KHzと4 KHzを測定し、日本聴覚医学会が定める60%以上を補充現象陽性と判定した。

SR測定機器はRION社RS-22を使用し、0.5, 1, 2, 4 KHzの4周波数で計測した。音刺激を与える耳（検査耳）と反対耳の測定結果を用いて解析を行い、反応の有無は基線からの変化の有無で評価した。

統計学的検討はカイ二乗検定を用い $p < 0.05$ を有意とした。

結果

(1) SR欠如率

0.5 KHzと1 KHzでは全耳でSR反応を認め、欠如率は0%であった。2 KHzでは27.8%、

4 KHzでは63.9%、全周波数の平均では22.9%のSR欠如率であった。SR欠如が認められた各周波数の聴力レベルによるSR欠如率を図1に、またJegerら⁵⁾の検討結果に全周波数の本検討結果を追加したものを図2に示す。

(2) SISI検査

1 KHzでは36耳中1耳が陽性で2.8%、4 KHzでは7耳が陽性で19.4%の陽性率であった。

(3) MT

SR反応が認められた耳において検討すると、0.5 KHzでは36耳で86.1%、1 KHzでは36耳で83.3%、2 KHzでは26耳で84.6%、4 KHzでは13耳で100%の陽性率であった。周波数ごとの聴力レベルの陽性率を表1に示す。

SR反応が認められていない耳数も含めた全耳数の陽性率は2 KHzで61.1%、4 KHzで36.1%であった。

(4) SISI検査とMTとの比較

SISI検査の陽性率は、1 KHzで2.8%、4 KHzで19.4%であった。MT陽性率は、1 KHzで83.3%、4 KHzで36.1%であった。有意差はないものの、MTの有用性が示唆された。4 KHzではSRが欠如した耳が23耳あり、これを除いた13耳でのMT陽性率は100%であった。

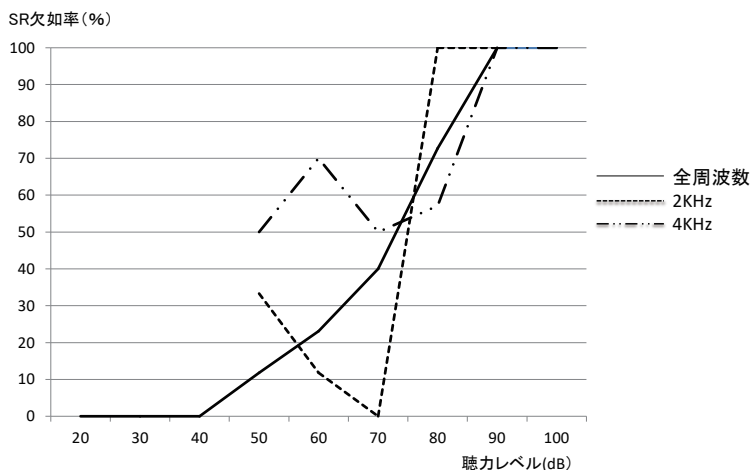


図1 聴力レベルとSR欠如率

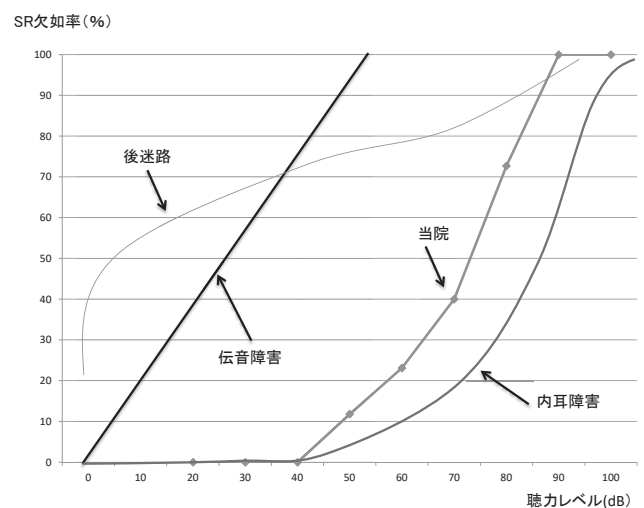


図2 聴力レベルとSR欠如率（文献⁵⁾のFig 2.改変）

表 1 周波数・聴力レベル別のMT陽性率

周波数 (KHz)		聴力レベル(dB)							計
		20	30	40	50	60	70	80	
0.5	陽性率(%)	50	71.4	100	92.3	100			86.1
	耳数	4	7	9	13	3			36
1	陽性率(%)	66.7	57.1	66.7	100	100	100		83.3
	耳数	3	7	6	10	9	1		36
2	陽性率(%)		33.3		80	93.8	100		84.6
	耳数		3		5	16	2		26
4	陽性率(%)				100	100	100	100	100
	耳数				1	2	7	3	13
平均陽性率(%)		57.1	58.8	86.7	93.1	96.7	100	100	

考 察

Jergerら⁵⁾によると、聴力レベルごとのSR欠如率は伝音難聴では聴力レベルが悪化するに従い直線状にSR欠如率が上昇し、内耳障害では聴力レベルが高度になってからSR欠如率が上昇、後迷路性難聴では軽度な聴力レベルからSR欠如率が上昇する。今回の検討でも聴力レベルが高度になってからSRが欠如し、内耳障害による補充現象のカーブに類似する結果であった(図2)。

SISI検査の陽性率は、1 KHzで2.8%、4 KHzで19.4%であった。君付らは感音難聴112名203耳で検討し、1 KHzで20%、4 KHzで53%と報告しており⁶⁾、これと比較すると低い陽性率であった。これに対してMTの結果は、2 KHzで61.1%、4 KHzで36.1%と、SISI検査と比較して高い陽性率を示した。SR欠如の耳数を除いた陽性率は4 KHzで100%であり、4 KHzにおいてSR反応が認められれば、高い確率で内耳障害の診断がつくと考えられた。騒音性難聴において重要な周波数は4 KHzであることを考慮すると、騒音性難聴の診断においてMTの有用性が高いことを示していると考えられた。

窪田らは、聴力レベルのMT陽性率に着目し、急性感音難聴の74症例において、60dB以上の難聴ではMTが100%になることから、60dB以上の難聴においてはMTにより内耳障害の診断が可能であるとして

いる⁷⁾。今回の検討(表1)では60dBでは96.7%であり、100%になるのは70dB以上の聴力レベルであった。また30dBでは58.8%と、40dBからの86.7%と比較すると陽性率が低くなっていた。MTを判定するには聴力レベルが30dB以下では信頼度が下がる可能性を念頭に置く必要があると考えられ、聴力レベルが40dBを超えると、MTが内耳障害の診断に有用であると考えられた。

まとめ

騒音性難聴症例で、SISI検査とMTの有用性を検討した。SISI検査の陽性率は、1 KHzで2.8%、4 KHzで19.4%であった。MT陽性率は、1 KHzで83.3%、4 KHzで36.1%であった。有意差はないものの、MTの有用性が示された。4 KHzではSRが欠如した耳が23耳で、これを除いた13耳ではMT陽性率は100%であった。騒音性難聴において重要な4 KHzでのMTの有用性が示された。聴力レベルが30dBではMT陽性率は58.8%、40dBでは86.7%であった。聴力レベルが30dB以下では信頼度が下がる可能性があり、聴力レベルが40dBを超えるとMTが内耳障害の診断に有用であると考えられた。

利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反なし。

参考文献

- 1) Metz O : Threshold of reflex contractions of muscles of middle ear and recruitment of loudness. *AMA Arch Otolaryngol* 1952 ; 55 : 536-43
- 2) 北條和博, 細川 智, 戸田行雄, 他 : Metz-test (ABLB-test, SISI-test, Bekesy-test との比較) . *Audiol Jpn* 1977 ; 20 : 27-32
- 3) Thomsen KA : The Metz recruitment test and a comparison with the Fowler method. *Acta Otolaryngol* 1955 ; 45 : 544-52
- 4) Lamb LE, Peterson JL, Hansen S: Application of stapedius muscle reflex measures to diagnosis of auditory problem. *Int J Audiol* 1968 ; 7 : 188-99
- 5) Jerger J, Harford E, Clemis J, et al.: The acoustic reflex in eighth nerve disorders. *Arch Otolaryngol* 1974 ; 99 : 409-13
- 6) 君付 隆, 賀数康弘, 松本 希, 他 : 内耳機能検査 (DPOAE検査, SISI検査, MCL・UCL検査) の陽性率と内耳生理機能について. *耳鼻と臨* 2009 ; 55 : 49-54
- 7) 窪田俊憲, 伊藤 吏, 松井祐興, 他 : 急性感音難聴における耳小骨筋反射欠如率とMetz test陽性率. *Audiol Jpn* 2021 ; 64 : 296-300

Inner ear auditory test in patients with noise-induced hearing loss

Hironori AKIZUKI, Koji ABE, Keisuke NAITO, Fumihiro FUKUHARA

Division of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Japanese Red Cross Tokushima Hospital

Detecting recruitment of inner ear hearing loss occasionally requires the use of the short increment sensitivity index test (SISI test) and Mertz test (MT). A positive MT result is practically conclusive evidence of recruitment as compared to the ABLB test.

A total of 36 ears of 18 patients suffering from noise-induced hearing loss were examined to determine recruitment using the stapedius reflex (SR) negativity rate and MT and SISI test positivity rates.

SR negativity rate increased as the hearing level increased. SISI test positivity rates at 1 KHz and 4 KHz were 2.8% and 19.4%, respectively. The positivity rates of the MT at 1 KHz and 4 KHz were 83.3% and 36.1%, respectively. Excluding SR-negative ears, the positivity rate of the MT at 4 KHz was 100%. MT is useful for diagnosing inner ear disorders in patients with noise-induced hearing loss.

Keywords : noise-induced hearing loss, Metz test, SISI test, stapedius reflex negativity rate

Japanese Red Cross Tokushima Hospital medical journal 29 : 18-22, 2024
