メニエール病における内リンパ水腫検出法の臨床的研究

秋岡 勝哉・藤田 信哉・北奥 恵之
太田 和博*・松永 喬

Diagnosis of Endolymphatic Hydrops for Ménière's Disease

Katsuya Akioka, Nobuya Fujita, Yoshiyuki Kitaoku and Takashi Matsunaga
(Nara Medical University)

Kazuhiro Ohta
(Nara Prefectural Mimuro Hospital)

We applied the glycerol test, electrocochleogram and the furosemide tests using caloric stimuli and/or centric & eccentric pendular rotation stimuli to 92 patients with Ménière's disease for the purpose of diagnosing endolymphatic hydrops in comparison with 53 patients with sudden deafness without vertigo.

The group with Ménière's disease had a significantly higher positive rate than the group with sudden deafness without vertigo in all the tests except for the furosemide test with caloric stimuli.

The group with definite Ménière's disease had a higher positive rate than the group with suspected Ménière's disease in all the tests except for the furosemide test with caloric stimuli.

The patients with Ménière's disease had a significantly higher positive rate during the vertigo attack stage than in the absence of vertigo remission stage in all the tests except for the furosemide test with caloric stimuli.

The diagnosis of endolymphatic hydrops part in Ménière's disease were very useful to separate definite Ménière's disease from suspected Ménière's disease.

Key words: endolymphatic hydrops, Ménière's disease, glycerol test, furosemide test

はじめに

内耳疾患であるメニエール病は、山川¹⁾, Hallpike & Cairns²⁾ 以来の種々の剖検所見より、内リンパ水腫が主たる病因とされている。その検出法には、グリセロールテスト、蝸电图検査、振子様回転刺激を用いたフロセミドテスト、温度刺激を用いたフロセミドテストなどがある。

今回我々はメニエール病にこれらの検査を行い、同じ内耳疾患であるめまいを伴わない突発性難聴と比較して、統計学的観察を行ったので文献的考察をあわせて報告する。

研究方法

1. 対象

1981年4月より1989年3月までの8年間に奈

奈良県立医科大学耳鼻咽喉科学教室（主任：松永 喬教授）

* 奈良県立三室病院耳鼻咽喉科

良医大耳鼻科めまい外来を受診した患者のうちグリセロールテスト、蝸電図検査、フロセミドテストのうち少なくとも1つ以上行い得たメニエール病確実例(65名71耳)及び疑い例(27名27耳)は、92名で、男性は42名、女性は50名で、平均年齢は47.4歳であった(表1)。対照群としてのめまいを伴わない突発性難聴は、53名で、男性は27名、女性は26名で、平均年齢は46.7歳であった(表1)。

2. 方法

めまいを伴わない突発性難聴を対照としてメニエール病の各検査陽性率を検討し、確実例と疑い例についても各検査陽性率を比較検討した。また、メニエール病のめまい時に検査したものと非めまい時に検査したものの検査陽性率を比較した。さらに各検査所見よりメニエール病の内リンパ水腫の部位診断を試みた。すなわち、グリセロールテストと蝸電図検査陽性所見は、蝸牛の内リンパ水腫を、振子様回転刺激を用いたフロセミドテスト陽性所見は耳石器の内リンパ水腫を、また温度刺激を用いたフロセミドテスト陽性所見は三半規管の内リンパ水腫を示すものと仮定した。部位診断に用いた症例は蝸牛、耳石器、三半規管の内リンパ水腫を表す検査所見がすべてそろっているもの26例を対象とした。各検査の方法と判定基準は以下のごとくである。

1) グリセロールテスト

50%グリセリン(アミラック 2.4 ml/kg 体重)を内服させ、3時間後に純音聴力検査にてKlockhoff³⁾が提唱した 250 Hz・500 Hz・1 kHz の各周波数での改善量総和が 15 dB 以上のものをグリセロールテスト陽性とした。

表1 対象症例

対象疾患	症例数	性別		年齢		患側		
		男	女	年齢分布	平均年齢	右側	左側	両側
メニエール病	92名	42名	50名	15～73歳	47.4歳	29名	57名	6名
めまいを伴わない突発性難聴	53名	27名	26名	13～74歳	46.7歳	18名	34名	1名

2) 蝸電図検査

銀ボール電極を使用した鼓室外誘導法で行い、刺激音は click を用いた。正常耳での -SP/AP 比は、 0.21 ± 0.045 (n=14) であり、正常耳の 3 SD を越えた 0.35 以上のものを -SP/AP 比増大とした。

3) フロセミドテスト

(1) 振子様回転検査を用いたフロセミドテスト

奥村・松永⁴⁾らの方法に準じて行った。非減衰中心および偏心振子回転検査 (Centric & Eccentric Pendular Rotation Test, 以下 C&E PRT と略す) は電動式非減衰振子様回転装置で行った。中心および中心より 1 m 前方に各 1 個の椅子を有し、総振幅 90°, 周期 5 秒で振子様回転を行い、それぞれ中心回転 (Centric Rotation), 偏心回転 (Eccentric Rotation) とした。

フロセミドテストの方法は、被験者にフレンツェル眼鏡を装着させ、C&E PRT を ENG 同時記録 (水平誘導, 三栄測器製ポリグラフ) して行い、その後ただちにフロセミド 20 mg を静注した。注射 40 分後再び C&E PRT を ENG 同時記録して行いフロセミド投与前後の C&E PRT 成績の改善度を以下の様にして求めた。まず振子様回転 10 往復中の ENG 記録より得られる左右方向の眼振数より求めた次式を眼振方向優位性率 (Directional Preponderance Index, 以下 DPI と略す) と決めた。

$$\frac{\text{右方向眼振数} - \text{左方向眼振数}}{\text{右方向眼振数} + \text{左方向眼振数}} \times 100 (\%)$$

そして中心回転における DPI を C., 偏心回転における DPI を E. とし、その差 E.-C. がフロセミド注射前 ±10% 以上 (末梢障害型) から投与 40 分後 ±10% 以内の正常範囲におさまったものを陽性とし、その他を陰性とした。

(2) 温度刺激を用いたフロセミドテスト

二木・北原⁵⁾らの方法に準じて行った。温度刺激は、30°C, 50 cc, 20 秒の注水とした。温度眼振の記録は時定数 3.0 秒で行い、各々注水

前には必ず眼前1mの較正板により10°を10mmの利得となるように調節して眼振緩徐相の計測に厳密を期した。温度眼振の観察はフレンツェル眼鏡下にて行った。温度試験終了後、直ちにフロセミド20mgを静脈注射し、40分後同一検者が注射前と同様の検査を行った。眼振の最大緩徐相速度がフロセミド20mg静脈注射40分後に少しでも増加するものを陽性とした。

3. 統計的処理法

有意差検定は、 χ^2 検定にて行い、5%の危険率で有意差の検討を行った。

結 果

1. メニエール病とめまいを伴わない突発性難聴の各検査陽性率の比較

メニエール病は92名98耳について、めまいを伴わない突発性難聴は53名54耳について検討を行った(表2)。グリセロールテストの検査陽性率はメニエール病47.4%、めまいを伴わない

表2 メニエール病、めまいを伴わない突発性難聴の各検査陽性率の比較

検査項目 疾患名	*グリセロール テスト	*蝸电图 検査	フロセミドテスト	
			*振子様回 転刺激	温度刺激
メニエール病 (N=98)	47.4% (45/95)	68.8% (33/48)	32.1% (9/28)	43.8% (14/32)
めまいを伴わ ない突発性難聴 (N=54)	29.5% (13/44)	22.7% (5/22)	0% (0/11)	20.0% (2/10)

* $P < 0.05$ (χ^2 -test)

(/) は、検査耳に対する陽性例数

表3 メニエール病の確実例と疑い例の各検査陽性率の比較

検査項目 疾患名	グリセロール テスト	蝸电图 検査	フロセミドテスト	
			*振子様回 転刺激	温度刺激
メニエール病 確実例 (N=71)	50.7% (35/69)	71.1% (27/38)	42.1% (8/19)	39.1% (9/23)
メニエール病 の疑い例 (N=27)	38.5% (10/26)	50.0% (5/10)	11.1% (1/9)	55.6% (5/9)

(/) は、検査耳に対する陽性例数

突発性難聴29.5%で、5%の危険率でメニエール病に有意に高かった。蝸电图検査の陽性率はメニエール病68.8%、めまいを伴わない突発性難聴22.7%で、5%の危険率でメニエール病に有意に高かった。振子様回転検査を用いたフロセミドテストの検査陽性率はメニエール病32.1%、めまいを伴わない突発性難聴0%で、5%の危険率でメニエール病に有意に高かった。温度刺激を用いたフロセミドテストの検査陽性率はメニエール病43.8%、めまいを伴わない突発性難聴20.0%で、メニエール病の方が高かったが有意差はなかった。

2. メニエール病の確実例と疑い例の各検査陽性率の比較

メニエール病の確実例と疑い例の各検査陽性率の比較をした(表3)。グリセロールテストの検査陽性率は確実例50.7%、疑い例38.5%で、確実例の方が高かったが、有意差はなかった。蝸电图検査の陽性率は確実例71.1%、疑い例50.0%で、確実例の方が高かったが、有意差はなかった。振子様回転検査を用いたフロセミドテストの検査陽性率は確実例42.1%、疑い例11.1%で、確実例の方が高かったが、有意差はなかった。温度刺激を用いたフロセミドテストの検査陽性率は確実例39.1%、疑い例55.6%で、疑い例の方が高かったが、有意差はなかった。

3. メニエール病の病期別検査陽性率の比較

めまいのある時に検査を行ったものと、めまいの消失した時に検査を行ったものの検査陽性

表4 メニエール病の病期別検査陽性率

検査項目 めまいの有無	*グリセロール テスト	*蝸电图 検査	フロセミドテスト	
			*振子様回 転刺激	温度刺激
めまい時	64.6% (31/48)	85.7% (18/21)	62.5% (5/8)	55.6% (5/9)
非めまい時	29.8% (14/47)	55.6% (15/27)	20.0% (4/20)	39.1% (9/23)

* $P < 0.05$ (χ^2 -test)

(/) は、検査耳に対する陽性例数

率の比較を行った(表4). グリセロールテストの検査陽性率はめまい時64.6%, 非めまい時29.8%で, 5%の危険率でめまい時に有意に高かった. 蝸電図検査の陽性率はめまい時85.7%, 非めまい時55.6%で, 5%の危険率でめまい時に有意に高かった. 振子様回転検査を用いてフロセミドテストの検査陽性率はめまい時62.5%, 非めまい時20.0%で, 5%の危険率でめまい時

に有意に高かった. 温度刺激を用いたフロセミドテストの検査陽性率はめまい時55.6%, 非めまい時39.1%で, めまい時の方が高かったが, 有意差はなかった.

4. メニエール病の内リンパ水腫部位診断の検討

26名中, グリセロールテストの検査陽性例は16名で, 陽性率は61.5%であった. 蝸電図検査の陽性例は22名中16名で, 陽性率は72.7%であった. グリセロールテストと蝸電図検査の検査所見一致例は22名中18名で, 一致率は81.8%で高かった. 振子様回転刺激を用いたフロセミドテストの検査陽性例は26名中9名で, 陽性率は34.6%であった. 温度刺激を用いたフロセミドテストの検査陽性例は26名中13名で, 陽性率は50.0%であった. 前庭系と比較して蝸牛系の検査の陽性率が高かった(表5). メニエール病確実例では, 蝸牛系・前庭系ともに陽性である症例は20例中11例で55.0%を, 蝸牛系のみ陽性である症例は5例で25.0%を, 前庭系のみ陽性である症例は3例で15.0%を占めた. メニエール病疑い例では, 蝸牛系, 前庭系ともに陽性である症例は6例中1例で16.7%を, 蝸牛系のみ陽性である症例は2例で33.3%を, 前庭系のみ陽性である症例は2例で33.3%を占めた(表5). 蝸牛系, 前庭系ともに陽性である症例は確実例の方が疑い例よりも高かった.

考 察

1. メニエール病とめまいを伴わない突発性難聴の各検査陽性率の比較について

突発性難聴の中でめまいを伴わない症例を選んだのはめまいを伴う突発性難聴のなかにはメニエール病の初回発作時のものも含まれていると考えたためである. グリセロールテストと蝸電図検査については諸家^{6)~8)}の報告がいろいろあるが, 判定基準が異なっているので陽性率の絶対的比較は困難と思われる. 温度刺激を用いたフロセミドテストの検査陽性率は, 二木・北原⁵⁾らによると88%であり今回の報告よりかなり高い率になっている. これは今回のフロセミ

表5 内リンパ水腫の部位診断

症 例	臨床 診断	蝸 牛 系		前 庭 系	
		グリセロール テスト	蝸電図 検 査	フロセミドテスト 振子様 回転刺激	温度刺激
		蝸	牛	耳石器	三半規管
1. Y. W.	MD	●	●	○	○
2. K. H.	MD	○	○	●	○
3. E. M.	MD	○	○	○	○
4. H. K.	MD	●	—	○	○
5. Y. T.	M'D	○	●	○	○
6. H. Y.	M'D	○	○	○	○
7. I. M.	M'D	●	●	○	○
8. A. M.	MD	●	●	●	●
9. M. U.	MD	●	●	○	●
10. N. N.	MD	○	●	●	○
11. T. K.	M'D	○	○	○	●
12. Y. O.	MD	●	○	●	○
13. H. M.	MD	●	●	○	○
14. Y. I.	MD	●	●	○	○
15. K. M.	MD	●	●	●	○
16. M. M.	MD	●	●	○	○
17. S. H.	MD	○	●	○	●
18. K. I.	M'D	○	—	○	●
19. S. T.	M'D	●	—	●	●
20. C. U.	MD	●	●	●	●
21. M. O.	MD	○	○	●	●
22. Y. W.	MD	●	●	○	●
23. S. T.	MD	○	—	○	●
24. K. M.	MD	●	●	○	●
25. Y. F.	MD	●	●	○	●
26. H. K.	MD	●	●	●	●

●:陽性 ○:陰性

MD メニエール病確実例

M'D メニエール病疑い例

ドテストを行った症例が、非めまい時に検査を行った症例を多く含んでいるためと考えられる。事実、めまい時に検査した症例では、フロセミドテストの検査陽性率は55.6%と高くなっている。突発性難聴にグリセロールテスト、蝸電図検査、フロセミドテストを施行して検討している報告はほとんどみあたらない。めまいを伴わない突発性難聴と比較してメニエール病の内リンパ水腫検出検査成績の陽性率の方がほとんどの検査で有意に高く、突発性難聴は内リンパ水腫の関与が少なく、メニエール病に内リンパ水腫がやはり関与していると考えられる。

2. メニエール病の確実例と疑い例の各検査陽性率の比較について

グリセロールテスト、蝸電図検査、振子様回転刺激を用いたフロセミドテストの検査陽性率は、疑い例よりも確実例の方が高く、特に問題はない結果といえる。温度刺激を用いたフロセミドテストの検査陽性率は、確実例よりも疑い例の方が高くなっているが、これは温度刺激を用いたフロセミドテストを行った疑い例が、めまい時に検査したものを多く含んでいるためと考えられる。メニエール病疑い例の検査陽性率でも、めまいを伴わない突発性難聴よりも高く、やはりメニエール病に内リンパ水腫が関与していると考えられる。

3. メニエール病の病期別検査陽性率の比較について

グリセロールテストと蝸電図検査についてメニエール病のめまい時と非めまい時の検査結果を比較検討した報告はほとんどみあたらない。グリセロールテストと蝸電図検査共にめまい時に検査陽性率が有意に高いが、めまい時は内リンパ水腫の形成速度が速く、水腫が蝸牛にも起こるためと考えられる。蝸電図検査は非めまい時にもかなり高い陽性率を示すようである。この理由は今のところわからない。振子様回転刺激を用いたフロセミドテストは、奥村・松永⁹⁾によるとめまい時は64%、非めまい時は10%であり今回の報告とあまり変わらない結果であ

る。温度刺激を用いたフロセミドテストはめまい時と非めまい時の検査結果の陽性率の差は、他の検査に比較して少ないようである。これは温度検査が、半規管機能のみでなく、前庭神経の機能も関係しており、一度障害されると回復しがたいためと考えられる。メニエール病の非めまい時の検査陽性率でも、めまいを伴わない突発性難聴よりも高く、やはりメニエール病に内リンパ水腫が関与していると考えられる。

4. メニエール病の内リンパ水腫部位診断について

蝸牛系に比較して前庭系の検査陽性率が低いのは、フロセミドテストを行った時期が非めまい時に多かったためと考えられる。蝸牛系の内リンパ水腫検出検査としてのグリセロールテストと蝸電図検査の検査陽性一致率は麻生⁷⁾らの報告によると30.2%とかなり低く、両検査が陽性となる機序はそれぞれ若干異なるのではないかと推察しているが、今回の我々の報告では81.8%とかなり相関性のあることを示唆する結果となった。蝸牛系と前庭系共に陽性である症例は、確実例に多く、蝸牛系あるいは前庭系のどちらか一方のみの陽性である症例は、疑い例に多かったため、臨床の診断基準に合致しており、今回報告した部位診断が、臨床診断にかなり役立つことがわかった。

まとめ

1. メニエール病は、めまいを伴わない突発性難聴と比較して内リンパ水腫検出検査の検査陽性率は温度刺激を用いたフロセミドテストを除き5%の危険率で有意に高かった。

2. メニエール病の確実例は、疑い例と比較して内リンパ水腫検出検査の検査陽性率は温度刺激を用いたフロセミドテストを除き高かったが、有意差はなかった。

3. メニエール病のめまい時では、非めまい時に比較して内リンパ水腫検出検査の検査陽性率は温度刺激を用いたフロセミドテストを除き5%の危険率で有意に高かった。

4. メニエール病の内リンパ水腫の部位診断

が、メニエール病の確実例と疑い例の診断にかなり役立つことがわかった。

本論文の要旨は、第46回、47回日本平衡神経科学会において発表した。

参考文献

- 1) 山川強四郎：メニエール氏症候ヲ呈セシ患者ノ聴器。大日耳鼻 **44**：2310～2312, 1938.
- 2) Hallpike CS and Cairns H：Observations on the pathology of Ménière's syndrome. J Laryngol **53**：625～655, 1938.
- 3) Klockhoff I and Lindblom U：Endolymphatic hydrops revealed by glycerol test. Acta Otolaryngol **61**：459～462, 1966.
- 4) 奥村新一，松永 喬，松永 亨，他：メニエール病のプロセミドテスト—中心および偏心振子様回転検査による—。耳鼻臨床 **73**：259～263, 1980.
- 5) 二木 隆，北原正章：Furosemide (Lasix)

Test—メニエール病に対する新検査法—。耳鼻臨床 **64**：4；373～389, 1971.

- 6) 小林 謙，八木聡明，青木秀治，他：グリセロール・テスト陽性率の時間的変動。耳鼻臨床 **79**：5；711～715, 1986.
- 7) 麻生 伸，水越鉄理，大井秀哉，他：メニエール病の蝸電図所見—グリセロール・テストとの比較—。耳鼻臨床 補 **8**：242～248, 1986.
- 8) 森 望，松永 喬，浅井英世，他：内リンパ水腫診断における蝸電図検査の役割。耳鼻臨床 **75**：1254～1258, 1982.
- 9) Matsunaga T, Okumura S and Suizu Y：“Furosemide Test” and Glycerol Test Conducted in Meniere's Disease Patients—Differences between Attack and Remission Periods—. J Nara Med Ass **32**：61～67, 1981.

(別刷請求先：秋岡勝哉
〒634 橿原市四条町840
奈良県立医科大学耳鼻咽喉科学教室)