メニエール病間歇期の瞳孔異常の検討（予報）†

井 上 裕 章・上 村 卓 也*

I. 目 的

メニエール病発作期の患側眼において、メコリール点眼試験が陽性を示し¹⁾、瞳孔対光反応最大縮瞳速度が低下すること²⁾から、メニエール病の発作期には患側瞳孔の副交感神経機能低下が存在することが明らかになった。これらの瞳孔異常は間歇期には消失したが、今回はさらに間歇期の自律神経異常について検討するために、瞳孔直径の左右差の暗所と明所における比較、および、明所における瞳孔動揺の周波数分析の試みを行った。

II. 方 法

1. 瞳孔直径の左右差の暗所と明所における比較

対象は間歇期のメニエール病確実例の13例である。

被検者を仰臥位で15分間暗順応させた後、瞳孔反応分析装置²⁾を使用し、両眼同時に瞳孔直径を測定した。引き続き、一定の照明下に2分間の明順応後、同様に測定を行った。結果は、コンピューターにて処理した。サンプリングタイムは20 msec、分析時間は4秒間とし、200個の測定値の平均値を計算し、データとした。

2. 明所における瞳孔動揺の周波数分析の試み

被検者を仰臥位で一定の照明下に2分間の明順応させ

た後、両眼同時に瞳孔直径を測定し、コンピューターにより周波数分析した。サンプリングタイムは20 msec、分析時間は102.4秒とした。102.4秒を10.24秒ずつの10個のセクションに分割し、それぞれのセクションに対して分解能0.1 Hzにて高速フーリエ変換を行い、得られた10個のデータを加算平均した。

III. 結 果

1. 瞳孔直径の左右差の暗所と明所における比較

表1に結果を示した。暗所では1例（患者 No. 13）、明所では3例（No. 1, 2, 13）に瞳孔直径の左右差を認めたが、暗所群と明所群の間に有意差はみられなかった。

2. 明所における瞳孔動揺の周波数分析の試み

図1, 2, 3は正常者、右瞳孔緊張症（Adie）および

表1 暗所と明所における瞳孔直径の左右差（健側一患側）の比較

患者 No.	暗 所	明 所
1	-0.4	-1.2*
2	0	0.9*
3	0.5	0.2
4	-0.3	-0.2
5	-0.1	0.1
6	0.2	0.1
7	0.4	0.4
8	0.4	0.4
9	0	0
10	-0.3	0
11	-0.5	-0.5
12	-0.2	0
13	1.0*	0.6*

単位 (mm)

* 有意の左右差

図1 正常者の瞳孔動揺のパワースペクトラム。
実線は右瞳孔、破線は左瞳孔を示す。

†Pupillary Abnormalities in the Interval Stage of Meniere's Disease—A Preliminary Report—

*Inoue H and Uemura T

*九州大学医学部耳鼻咽喉科学教室

図2 右瞳孔緊張症の瞳孔動揺のパワースペクトラム。
実線は右瞳孔、破線は左瞳孔を示す。

図3 左メニエール病間歇期例の瞳孔動揺の
パワースペクトラム。
実線は右瞳孔、破線は左瞳孔を示す。

表2 メニエール病における安静時瞳孔直径の左右差

報 告 者	測定条件	病 期	左右差発現率	正常対照群との有意差
渡 辺 (1959)	暗 所	記載なし	34/118 (29%)	あ り
西 田 (1971)	明 所	記載なし	6/27 (22.2%)	な し
伊 藤 (1978)	暗 所	間 歇 期	4/44 (9%)	な し
		準発作期	2/12 (17%)	な し
		発 作 期	1/6 (16%)	な し
		記載なし	17/30 (56.7%)	な し ?
中 島 ら (1979)	明 所	記載なし	4/38 (11%)	な し
堤 内 (1982)	暗 所	間 歇 期	4/20 (20%)	な し
井 上 ら (未発表)	暗 所	準発作期	0/5 (0%)	な し
		発 作 期	1/5 (20%)	な し

間歇期の左メニエール病各1例の明所の瞳孔動揺のパワースペクトラムである。正常例では、左右のパワースペクトラムはほぼ等しい。右瞳孔緊張症では0.3~3 Hz付近で患側のパワースペクトラムの低下がみられる(図2)。メニエール病間歇期例では3~10 Hzに左右差があるようにみえる(図3)。

IV. 考 察

メニエール病における安静時の瞳孔直径の左右差については、渡辺³⁾、西田⁴⁾、伊藤⁵⁾、中島ら⁶⁾、堤内⁷⁾によって報告されてきたが、その結果は必ずしも一致していな

い(表2)。これらの報告では、瞳孔径の測定は暗所もしくは明所のどちらかで行われており、同一症例で両条件下の左右差を比較したものはない。また、一側性に副交感神経機能低下、もしくは交感神経機能低下が存在する場合、明所、ないしは暗所で瞳孔径の左右差は大きくなることが考えられる⁸⁾。

これらの理由から、今回、メニエール病間歇期の暗所と明所とにおける瞳孔径左右差を比較したが、有意差は得られなかった。

明所における瞳孔動揺は、中枢自律神経系にその原因

があるといわれており、正常者では左右等しいとされている。しかし、その発現機構にはまだ不明の点が多い。瞳孔動揺の周波数分析については正常者を対象にした基礎的研究の報告⁹⁾は比較的多いが、臨床的には十分に検討されてはいない。

副交感神経障害が原因とされる瞳孔緊張症は、メコリール点眼に対して過敏性を示し、対光反応縮瞳相が抑制される点で、メニエール病発作期の患側瞳孔と類似している。図2に示したように、瞳孔緊張症の明所における患側の瞳孔動揺のパワースペクトラムは、3 Hz 付近より低い周波数域で低下がみられた。もし、メニエール病発作期の患側瞳孔の副交感神経異常が間歇期にも潜在性に存在するのなら、この周波数域を中心に左右差が検出される可能性があると推測される。図3に示したメニエール病間歇期の1例では、むしろ3~10 Hzの高い周波数域に左右差があるようにみえる。しかし、これが有意かどうかは多数例での検討が必要であることは言うまでもない。

今後は、今回示した瞳孔動揺という瞳孔系の出力の分析だけでなく、入出力関係を分析することにより間歇期メニエール病の瞳孔系の伝達関数の特性を明らかにしていきたい。

V. ま と め

1. 間歇期のメニエール病13例の暗所と明所における瞳孔直径の左右差を比較したが、両者の間に有意差はなかった。

2. 正常例、瞳孔緊張症(Adie)および間歇期メニエール病例の各1例を対象として明所における瞳孔動揺の高速フーリエ変換法を用いた周波数分析を試みた。

本研究は、厚生省特定疾患前庭機能異常調査研究班の研究補助金により実施されたものである。

参 考 文 献

1) Uemura T, Itoh M, Kikuchi N: Autonomic dysfunction on the affected side in Meniere's disease. *Acta Otolaryngol* 89: 109-117, 1980

- 2) Uemura T, Inoue H, Matsunaga K: Pupillary dynamics in patients with Meniere's disease. *Am J Otolaryngol* 6: 223-225, 1985
- 3) 渡辺 勲: メニエール氏症候群における左右差の問題. *日耳鼻* 62: 2629-2635, 1959
- 4) 西田裕明: 耳鼻咽喉科領域における瞳孔径測定の意義. *日耳鼻* 74: 1631-1652, 1971
- 5) 伊藤光子: メニエール病患者の瞳孔反応に関する研究. *耳鼻* 24: 616-629, 1978
- 6) 中島成人, 他: 内耳障害と瞳孔左右差. *日耳鼻* 82: 574-582, 1979
- 7) 堤内邦彦: メニエール病における瞳孔反応の研究. *日耳鼻* 85: 681-696, 1982
- 8) Thompson HS, Pilley SFJ: Unequal pupils: A flow chart for sorting out the anisocoria. *Surv Ophthalmol* 21: 45-48, 1976
- 9) Stark L: Neurological control systems studies in bioengineering. pp 111-153, Plenum Press, New York, 1968

Abstract

1. The pupillary diameters were measured using a binocular infrared pupillograph, and the left and right differences were compared between the light and the dark conditions in 13 patients with Meniere's disease at their interval stages. However, a subject's differences in both conditions were not significant. 2. The frequency analysis of pupillary oscillations in the light was performed in a normal subject, a patient with Adie's tonic pupil and a patient with Meniere's disease at the interval stage, using fast Fourier transform method.

(原稿到着: 昭和62年4月25日
別刷請求先: 井上裕章
〒812 福岡市東区馬出3丁目1番1号
九州大学医学部耳鼻咽喉科学教室)