メニエール病の前庭水管外孔の三次元画像による観察†

山 本 悦 生・水 上 千佳司・大 村 正 樹
磯 野 道 夫・広 野 喜 信・宗 田 由 紀

目 的

従来、前庭水管外孔の観察は、死体や乾燥側頭骨でのみ可能であったが、サーフェス表示による三次元画像を作製することにより、生体例での観察が可能となった¹⁾²⁾。今回、この手法を用いて得られた三次元画像上で、メニエール病症例の前庭水管の外孔幅を測定し、本症の病因や両側罹患についての興味ある知見を得たので、報告する。

対象と方法

対象は、正常26耳（14-67歳、平均39.7歳）、慢性中耳炎39耳（11-70歳、平均44.1歳）、メニエール病36耳（20-65歳、平均44.7歳）の計101耳である。

三次元画像の作製は、多数の断層 CT 画像より立体感のある二次元画像が表示される surface reconstruction 法を用いた。まず、GE CT/T 9800を用いて、前庭水管外孔を中心に含むように、OM ラインに平行に、1.5 mm 厚、1.0 mm 間隔で、overlapping 法で15連続断面の CT を撮影して、磁気テープに記録した。これを Quantex 3D イメージングソフトウェア（横河メディカルシステム）を用いて三次元構築した。前庭水管外孔が最も明確に識別できる状態にして、この外孔幅を画像上で直接計測した²⁾。図1に代表例を示す。

結 果

めまい、難聴のない正常26耳、メニエール病36耳、慢性中耳炎39耳についての外孔幅の測定結果を図2に示す。正常耳の外孔幅は $6.67 \text{ mm} \pm 1.73$ 、メニエール病耳は $4.02 \pm 1.42 \text{ mm}$ 、慢性中耳炎耳は $6.44 \pm 1.66 \text{ mm}$ であった。メニエール病耳の外孔幅は、正常耳や慢性中耳炎耳と比較して、有意 ($P < 0.01$) に小さかった。

次に、この外孔幅の左右差を検討した（図3）。これは両耳とも計測できた症例について、縦軸に右耳、横軸

に左耳の外孔幅を示したものである。3つの疾患とも、ほぼ対角線上にあり、著明な左右差がなく、正常耳や慢性中耳炎耳では外孔幅が大きく、メニエール病では小さいことがわかる。

更に、メニエール病の両側罹患について検討するため、両側性のものは、先発耳と後発耳に分け、一側性の

図1 代表例の前庭水管外孔の三次元画像（a：正常耳，b：慢性中耳炎耳，c：メニエール病耳について、矢印で示す）。

†External Aperture of the Vestibular Aqueduct in Meniere's Disease: Three-dimensional Image Analysis

Etsuo Yamamoto, Chikashi Mizukami, Masaki Ohmura, Michio Isono, Yoshinobu Hirono and Yuki Muneta

神戸市立中央市民病院耳鼻咽喉科

図2 前庭水管の外孔幅 (疾患別)。

図4 メニエール病の前庭水管外孔幅。

図3 前庭水管の外孔幅 (左右別)。

ものは、患側耳と健側耳に分けて、その外孔幅を比較検討した (図4)。両側メニエール病では、いずれの側も正常耳や慢性中耳炎耳と比較して、その外孔幅が有意 ($P<0.01$) に小さく、先発耳の方が小さい傾向があった。個々の症例では、7例中5例 (71.4%) で先発耳の外孔幅の方が小であった。また、一侧メニエール病では、患側耳の外孔幅が有意に小さいことは前述のとおりだが、反対耳すなわち健側耳も、正常耳や慢性中耳炎耳と比べて有意 ($P<0.01$) に小さく、患側耳の方が健側耳より小さい傾向があった。個々の症例では、22例中13例 (59.1%) で患側耳の外孔幅の方が小であった。

考 按

メニエール病の前庭水管外孔の観察については、これまで側頭骨標本で、あるいはX線学的に検討されてきた。前者は、精細な検討が可能だが、死体を用いるため症例数が限られており、後者は、断層撮影やCT撮影での生体例によるものだが、描出率が100%でないという欠点があった。我々が今回用いた三次元画像法は、全例に外孔が描出され、小さくてX線上同定しにくいメニエール病の前庭水管外孔の観察には、最適のものである。

メニエール病耳の前庭水管の外孔幅は、正常耳や慢性中耳炎耳と比較して、有意に小であることは、以前に報告¹⁾²⁾したが、さらに症例数を増やしての今回の検討で、再確認できたわけである。その外孔幅は、前庭水管の容積を反映するものであり、以上の所見は、メニエール病耳での前庭水管の發育不全があり、その病因の一つとしての内リンパ吸収障害による内リンパ水腫の存在を示唆するものである²⁾。

さらに、今回得られた新知見としては、まず、一侧メニエール病では、反対耳の外孔幅も正常耳や慢性中耳炎耳と比較して有意に小さかったことである。一侧メニエール病では、長期間後に反対耳も罹患する可能性があり³⁾、両側メニエール病は30%前後あり、長期化例ほどその頻度が高くなる⁴⁾⁻⁷⁾といわれている。我々の結果は、これらの臨床的観察を裏付けるものと考えられる。

さらに、両側メニエール病では、先発耳の方が、一側メニエール病では患側耳の方が、その外孔幅が小さい傾向があったことである。これらの所見は、前庭水管の形成不全の程度が大きい方が発症し易いことを示唆するものかもしれない。この点に関しては、更に症例数を増やして検討する必要がある。

ま と め

メニエール病症例での前庭水管の外孔幅を、三次元画像上で計測し、次のような結果を得た。メニエール病患者側耳の外孔幅は、正常耳や慢性中耳炎耳と比較して、有意に小であり、一側メニエール病の反対耳の外孔幅もそれらと比較して有意に小であった。以上の所見から、メニエール病症例では、前庭水管の發育不全があり、これが病因に関係しており、一側メニエール病では、反対耳も将来発症する可能性が大きいと考えられた。

謝 辞

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の援助により行われた。

なお、本論文の要旨は、前庭機能異常調査研究班平成2年度第2回総会（大阪）および第38回日本基礎耳科学会（仙台）で発表した。

文 献

- 1) 山本悦生, 水上千佳司, 磯野道夫, 大村正樹, 広野喜信: 三次元画像による前庭水管外孔の観察. *Equilibrium Res Suppl* 6: 28-30, 1990
- 2) 山本悦生, 水上千佳司, 大村正樹, 磯野道夫, 広野喜信: 前庭水管外孔の三次元画像. *耳鼻臨床* 83: 1775-1780, 1990
- 3) 喜多村 健, 野末道彦, 小松崎 篤: 両側メニエール病について. *耳鼻臨床* 69: 1849-1856, 1976
- 4) Thomas K, Harrison MS: Long-term follow up of 610 cases of Meniere's disease. *Proc R Soc*

Med 64: 853-856, 1971

- 5) Kitahara M, Matsubara H, Takeda T, et al: Bilateral Meniere's disease. *Adv Otorhinolaryngol* 25: 117-121, 1979
- 6) 北原正章: メニエール病の基礎と臨床. 第82回日本耳鼻咽喉科学会宿題報告. 1981
- 7) Friberg U, Stahle J, Svedberg A: The natural course of Meniere's disease. *Acta Otolaryngol (Stockh) Suppl* 406: 72-77, 1984

Abstract

The width of the external aperture of the vestibular aqueduct was measured in patients with Meniere's disease in three-dimensional images. The aperture on the side affected by Meniere's disease was significantly narrower than in normal ears or ears with chronic otitis media. The aperture on the opposite (healthy) ear in unilateral Meniere's disease was also significantly narrower than that in normal ear or with chronic otitis media. Thus, it appears that the aqueduct in Meniere's disease is incompletely developed and that this abnormality is related to the pathogenesis. Also, in unilateral Meniere's disease the opposite ear is at high risk of developing the disease eventually.

Key words: vestibular aqueduct, three-dimensional image, Meniere's disease, pathogenesis, bilateral involvement.

（原稿到着：平成3年2月28日
別刷請求先：山本悦生
〒650 神戸市中央区港島中町4-6
神戸市立中央市民病院耳鼻咽喉科）