Osmotic Induction Method 術後の経時的所見*

高橋正紘, 神崎 仁**

1. はじめに

メニエール病患者に対し Arslan の Osmotic Induction Method (OIM と略) を施行し術直後より3~4時間の自発眼振及び頭位眼振を観察し, 更に経時的に3~6ヶ月間自発・頭位眼振及び減衰振子様回転検査 (DPRT と略) の所見を観察した。OIM の初期の例で術直後に著明な方向交代性下向性頭位眼振を認めこれが2~3時間の中に著明に変化したことが本研究の動機となった。純末梢性刺激である OIM の手術によりこのような所見が出現すれば, 従来より云われているメニエール病発作時に見られる方向交代性下向性眼振の解釈にも参考になると考えた。また当教室では以前より DPRT を平衡機能検査の一環として施行している。従来は主に本検査の定性的所見が中枢性疾患の診断に有効であることを報告しているが, DPRT の定量的観察の解釈をも併せ試みた。

2. 検査対象

当科メマイ外来で経過観察し, 薬物治療に抵抗して眩暈発作を繰り返した症例7例でこの中1例は再手術を施行している。

3. 手術手技および検査方法

Arslan の OIM を施行した。局麻下に直径約 0.5~1.5 mm の岩塩結晶数個を正円窓に留置後 Gelfoam にて固定し, 術終了後直ちに検査室に移した。結晶留置は20分後より10分間隔で3~4時間にわたり暗所開眼下で仰臥位, 右下側頭位, 左下側頭位の眼振所見を ENG 記録した。また3~6ヶ月間にわたり経時的に自発眼振, 頭位眼

図 1

表 1 術 後 眼 振 所 見

症 例	自 発 眼 振			頭 位 眼 振		
	方 向	発現時間	消失時間	種 類	発現時間	消失時間
I	患側向き	直 後	6 時 間	患側向定方向性	1.5 時間	6 時 間
II	患側向き	直 後	1 時 間	方向交代性下向性	直 後	3.5 時間
III	患側向き	1.5 時間	2 時 間	不規則方向変化性	—	—
IV	患側向き	1.5 時間	4 時 間	患側向定方向性	1.5 時間	3.5 時間
V	患側向き	直 後	2 時間以上	方向交代性下向性	直 後	2 時間以上
VI	患側向き	直 後	3.5 時間以上	方向交代性下向性	直 後 ?	2.5 時間
VII	患側向き	直 後	2.5 時間以上	—	—	—
VIII	健側向き	1.5 時間	4 時間以上	不規則方向交代性下向性	1.5 時間	3 時 間

*Vestibular findings after the Osmotic Induction Method

**Masahiro Takahashi, M.D. and Jin Kanzaki, M.D.
慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任: 鈴木安恒教授)

振, DPRT 所見を観察した。

4. 検査結果

a) 術直後の自発及び頭位眼振について (表 1)

施行例の中 (症例 V, VIII は同一症例で, VIII は 1 度目, V は 2 度目の術後所見を示す) 術直後の自発眼振は 1 例を除き, すべて患側向き眼振であった。時間的経過は術

図 2

表 2 術後の経時的頭位眼振所見

術後経過日数	術 前	1~10	11~20	21~60	61~	計
患側向定方向性	2	4	3	3	1	13
健側向定方向性	2	4	5	5	1	17
一 頭 位 の み	1	2	0	3	0	6
方向交代性下向性	0	1	1	0	0	2
⊖	0	3	2	1	1	7
計	5	14	11	12	3	45

表 3 術後の経時的自発眼振所見

術後経過日数	術 前	1~10	11~20	21~60	61~	計
患 側 向 き	5	5	3	3	0	16
健 側 向 き	3	5	6	5	0	19
⊖	1	3	0	4	3	11
計	9	13	9	12	3	46

直後から 1.5 時間以内に発現し, 4~6 時間で消失するものも多く, 眼振頻度は術後約 2 時間でピークを示すものが多い。左右側頭位眼振は観察した 7 例の中 4 例に方向交代性下向性眼振を認め, 2 例に全頭位で患側向き眼振, 1 例で不規則な, 短時間で方向の変化する眼振を認めた。時間的経過は自発眼振とはほぼ同様であるが, 自発眼振との時間的關係 (発現, 消失の際いづれが先かなど) は個々の例で異なる。術直後の観察では方向交代性上向性眼振は 1 例も認めなかった。代表例を示す (図 1, 2)。

e) 術後日を経過してからの自

発及び頭位眼振について(表2, 3)

表2, 3は各観察期間中1症例で2つ以上の異なった所見を示すものは各々1例として記載してある。経過観察した8症例の中、術翌日以後に方向交代性下向性眼振を認めたものは2例(症例Ⅱの6日目9日目, 症例Ⅳの

表4 術後 DPRT Type 分類

経過 症例	術前	1~10	11~20	21~60	61~	計
I	A	A, B, A~B	A	A	A	A, B, A~B
II	A	A	A	A, C	A	A, C
III	A, A~B	A, B	A	A		A, B
IV	A	A	B	A		A, B
V	A	A	A	A~B		A, A~B
VI	A	A, B	A	A	A	A, B
VII	C	A, B	A	A	A	A, B
VIII	A	A	B	A		A, B
計	A, A~B, C	A, B, A~B	A, B	A, A~B, C	A

図 3

図 4

17日目)でいずれも早期(術後20日以内)で,しかも1~2度観察されたのみである。多くは定方向性頭位眼振を示し,方向は自発眼振に一致するが,観察時期により同一症例でも方向の変化するものが多く一定の傾向を認め難い,自発眼振の方向は術直後は前項で述べた如く,患側向きが大部分であるが日を経過してからの観察では眼振方向が容易に変化するものが多い。しかし全体的に見れば患側向き→健側向き→ $\ominus$ の経過をとるようである。

C) OIM 術後の定量的な DPRT 所見の観察

DPRT の各周期の右向き,左向き眼振数を数え,周期毎に plot し次の3つの Type に分離した。Type A: 左右各々 plot した線が互に平行なもの, Type B: plot した線が互に平行でなく角加減度が減るに従い差が著明となるもの, Type C: plot した線が互に平行でなく角加減度が減るに従い差が縮小するもの。なお各 Type の移行例は Type A~B の如く示した。各 Type 及び具体例を図3, 4に示す。各症例につき DPRT 所見を上に従って分離し,経時的に観察した(表4)。術前,術後全経過を通じて Type A が圧倒的に多く, Type B は術後1~10日で8例中4例, 11~20日で8例中2例に認め,術前及び術後21日以後には1例も認めなかった。Type C は術前に1例術後に1例各々認められるのみであった。

5. 考 察

メニエール病が以前よりも厳密に診断されている現在においても,本疾患の個々の例を見ると,検査所見,治療効果における症例間の相違の幅が大きく,本疾患が同一の病因(内リンパ水腫)に由来するとは信じ難い程であり,突発性難聴や前庭神経炎以上に症候群の印象を与えることは免れない。今回の観察例は長期間眩暈発作を繰り返し,聴力損失が中等度~高度の一側性メニエール病であるが,術後の検査所見はバラツキが多い。症例数が少なく術手技による artifact の混入も否定できないが,本疾患の性質を考慮すればむしろ当然と考えられる。術直後の自発眼振は1例を除き全例患側向きを示し, Arslan の言う OIM 後の irritative phase を示した。この時期の頭位眼振の観察では大別すると, (1)方向交代性下向性頭位眼振→定方向性頭位眼振→ $\ominus$, (2)方向交代性下向性頭位眼振→ $\ominus$, (3)定方向性頭位眼振→ $\ominus$ の3つに分類できる。術翌日以後の観察では定方向性頭位眼振を示すものが圧倒的に多いが,眼振方向は症例により,また個々の症例の経過中でも変化するものが多い。従って今回は先づ術直後の観察例の半数に見られた方向交代性下向性眼振に着目し検討してみる。

a) 方向交代性頭位眼振について

頭位眼振については先人の優れた業績が多数あり,中でも Nylén の分類及び長谷川の方向交代性眼振の命名はいまだに広く用いられている。一方頭位眼振の各型の意

味については昔から論争の絶えないところである。古く1948年の Gerlings¹⁾の論文には中耳疾患の自発頭位眼振所見が経時的に克明に記載されているが、純粋に末梢性疾患でも方向交代性眼振(向上性, 向下性共に)が出現することを既に観察している。Lindsay²⁾, Cawthorne³⁾らは Nylén の分類の意味付けを試み、Type 1 は中枢性疾患に多く見られ、末梢性疾患では Type II が多いと述べ、これらと同様の趣旨の報告が数多く出たため、これらが拡大解釈され原則の如く最近まで信じられていた傾向がある。これは山口⁴⁾も指摘している如く、頭位眼振の各型があたかも特定の病変部の表現であるかのように強調されて来た結果であり、各症例を経時的に観察している報告では、末梢性疾患においても Nylén の Type I や方向交代性頭位眼振が稀でないことを指摘している。メニエール病の発作中の頭位眼振については Aschan and Stahle⁵⁾の詳細な報告がある。この報告で注目される点は、観察21症例の4/5に Nylén の Type I が見られたこと、発作中の自発眼振方向は必ずしも患側向きでないこと、同一症例においても発作毎に眼振方向が変わるものがあり、また発作中短時間の中に眼振所見が著明に変化するものが多いこと、などである。

この論文は単に、末梢性疾患と考えられるメニエール病に方向交代性眼振が見られたというだけでなく、従来本疾患の最大の共通な特徴と考えられていた“眩暈発作”中ですら、各症例により異なった眼振所見を示すことを指摘しており、メニエール病の病態を考える上で多くの示唆を与えている。今回の観察例では、術直後方向交代性下向性頭位眼振を示した症例(症例II, V, VI)はいずれも術直後より自発頭位眼振を認め、自発眼振の方向は術直後は患側向き、術翌日～術後2日では健側向きを示しており、またこの逆もあてはまることが解った。

この結果から術後の irritative and paralytic phase と術直後の方向交代性下向性頭位眼振の発現の間には密接な関係があることが推定される。OIM 術後の所見がメニエール病の発作後の所見に類似していることは Arslan⁶⁾が指摘しているが、メニエール病に限らず一側性の急性末梢迷路障害例では、刺激性眼振、麻痺性眼振が経時的に出現することは良く知られている。朴沢⁷⁾の突発性難聴例の自発眼振の観察や、山口⁴⁾の一側性迷路障害例の自発頭位眼振の観察などがある。しかしメニエール病の個々の症例を見ると Lindsay²⁾の指摘の如く、眼振所見は非常に多彩で、変化し易く、上述の原則は必ずしもあてはまらない。OIM 術後の頭位眼振所見については余り報告されていないが、臨床例と実験例とではかなり所見に差が出ることが想像される。メニエール病に OIM を施行する場合は病的迷路の反応を観察している訳であり、刺激が強大であれば正常迷路に近似的な反応を示す可能

性が大であるが、刺激が比較的弱い場合あるいは刺激が除かれた場合の反応は、中枢の介在がより強く表現されるであろうから、所見の意味はより複雑となり、解釈は慎重を要する。これらを考慮して OIM 術後の所見を眺めると、正常迷路に OIM 術を施行した際 typical にみられる irritative and paralytic phase の経過を示す症例に術直後方向交代性下向性頭位眼振が見られており、しかもこの頭位眼振は2.5～3.5時間で消失している。図1に示した症例IIの術後1.5時間以後では仰臥位正面で自発眼振を認めず、Frenzel の云う規則性方向交代性下向性頭位眼振を示す。一側末梢迷路機能失調でこのような左右対称性の眼振所見を説明することは困難である。

末梢の強大刺激(NaCl による浸透圧の変化)のために前庭中枢に一時的な機能破綻を来とし、両側前庭神経核の機能が低下(抑制?)するため、健側迷路からの刺激が一見左右対称性の反応となって表現されるのではなからうか。先の Gerlings¹⁾の中耳疾患に続発した内耳炎の眼振所見の報告の中にも、左右対称性の下向性頭位眼振が短時間の中に定方向性頭位眼振に移行した例が記載されている。各報告例は観察条件が多少異なるため所見を同列に比較検討することはできないが、末梢迷路疾患あるいは迷路機能失調側で方向交代性頭位眼振が出現することはほぼ間違いのない。しかし仰臥位ないし坐位正面位で眼振を認めない左右対称性の頭位眼振、Frenzel の分類に従えば規則性方向交代性頭位眼振は報告例の中にも少なく、多くは不規則性(正中位で眼振を認める)である。これは一側迷路障害に由来する頭位眼振を論ずる上で非常に重要な点であり、今回の自験例の中で方向交代性頭位眼振を示した3症例の中2例は経過の大部分で不規則性の方向交代性であり(症例IV, V)、一例のみがほぼ全経過で規則性交代性を示した(症例II)(図1, 2)。この1例は OIM 術前および術翌日以後の観察では1度も方向交代性眼振を認めず、術直後のこの左右対称性の頭位眼振は OIM による迷路刺激以外の原因は考えられない。

以上末梢迷路に由来する方向交代性眼振について検討したが、従来の報告及び今回の OIM 後の頭位眼振所見を観察した結果では、眩暈発作あるいは末梢迷路刺激後に一過性に認められる方向交代性眼振は、迷路自体が引き起こす刺激症状というよりは前庭中枢の一時的な機能破綻による脱落症状であり本質的には麻痺性眼振と理解する方が自然であろう。

b) DPRT の定量的観察について

本法は Greiner, Conraux らにより平衡機能検査法の1つとして開発され、発展して来た。この検査法の特徴は解発された眼振のリズムの乱れ、病的眼球運動などを定性的に観察することができる点にあり、野村ら⁸⁾、神崎

ら⁹⁾が既に報告している。他の回転検査法にない定性的診断の有効性が従来強調されて来たが、本検査法は振子様回転角速度刺激が持続的に減衰してゆくため、定量的観察にも適した検査法である。自発頭位眼振検査が static な状態での迷路前庭系の反応を見ているのに対し、回転検査、特に振子様回転検査は dynamic な状態の反応を見ており、患者の平衡状態をより实际的に把握することができる。今回は眼振リズムの規則的な記録について眼振数を指標とした Vestibulogram を作成し、前述の Type 分離に従って経時的に観察した。回転検査の定量的観察の際のパラメーターとして眼振数が適当であるか否かは検討の余地があるが、眼振リズムが規則的であれば、迷路の反応を近似的に表現していると思倣することができる。Type A, B, C に分けた根拠は、自発眼振が一見同じような症例あるいは同一症例の異なった観察時期で、Vestibulogram を比較してみると刺激角速度の大小にかかわらず、左右眼振数の差が一定のもの、角速度の変化に応じて左右眼振数の差が変化するものがあり、分類する意味があると考えたためである。OIM 術後経時的に各 Type の出現頻度を見ると、Type A が圧倒的に多く、自発眼振を認めるものでも左右眼振数の差は角速度の変化に影響されないものが多いことが解った。また OIM 術後日の浅い時期に Type B が多いことは、static な状態で同じように自発眼振を認める場合でも Type B の方が Type A より不安定な状態であることを示している。

回転検査は両側迷路の反応の複合された結果であり、中枢の介在による代償を常に考慮せねばならないが、刺激角加速度が常に変化し dynamic な状態から static な状態までを連続的に観察できる本検査法では定量的観察においても従来の回転検査法に比べ、より多くの情報が得られるものと考えられる。今回は OIM 術施行例で Type 分類の意味を検討したが、今後一側末梢迷路障害例について調べ各 Type の意味を検討してゆきたい。

6. 結 論

1. メニエール病 7 例(1例は再手術施行)に対し OIM を施行し、術直後及び日を経過してからの自発・頭位眼

振を観察した。

2. 術直後の自発眼振は 7 例で患側向き、1 例で健側向きを示し、日を経過してからの観察では観察日により所見の変動するものが多かった。

3. 術直後の頭位眼振は 4 例で方向交代性下向性、2 例で患側向定方向性を示したが、日を経過してからの観察では、方向交代性下向性は稀であった。

4. OIM 術直後の方向交代性頭位眼振と術後の irritative and paralytic phase の間に関連のあることが推測された。

5. DPRT の Vestibulogram による Type 分類は内耳の刺激状態の経過を反映していると考えられる。

文 献

- 1) Gerlings, P.G.: Peripheral positional nystamus, J. Laryng., 62: 147, 1948.
- 2) Lindsay, J.R.: Postural vertigo and positional nystagmus. Ann. Otol., 60: 1134, 1951.
- 3) Cawthorne, T.E.: Positional nystagmus. Ann. Otol. 63: 481, 1954.
- 4) 山口直弘: めまいの経過に伴う眼振所見の変化, 日耳鼻, 75: 937, 1972.
- 5) Aschan, G. and Stahle, J.: Nystagmus in Ménière's diseases during attacks, Acta oto-laryng., 47: 189, 1956.
- 6) Arslan, M.: Modifications of the osmotic pressure of perilymph and endolymph, An hypothesis on the pathogenesis of Ménière's disease. Acta otolaryng., 67: 360, 1969.
- 7) 朴沢二郎: 突発性難聴患者の平衡機能——特に迷路が障害される過程と平衡機能の回復する過程について——オーディオロジー 13: 150, 1970.
- 8) 野村公寿, 他: 減衰振子様回転検査法について——装置および正常人における反応, 耳喉 44: 455, 1972.
- 9) 神崎 仁, 他: 減衰振子様回転検査法における病的 Habituation, その 1. 診断的意義について, 耳喉, 44: 535, 1972.