前庭眼反射不均衡の段階的評価法

伊藤 信輔・小田原修一・井上 望

久富 圭子・山口 勝矢

Evaluation of Imbalance of Vestibulo-Ocular Reflex

Shinsuke Ito, Shuichi Odahara, Nozomu Inoue,
Keiko Hisatomi and Katsuya Yamaguchi

(Kurume University)

A new visual test to evaluate imbalance of the vestibulo-ocular reflex was devised. Patients with unilateral vestibular disorder were asked to look at vertical parallel stripes on five different scales while shaking their heads at one hertz in about 40 degrees in a horizontal plane. The viewed object on a certain scale was mixed up during head rotations to the affected side but remained clear during rotations to the intact side. It was thought that this scale indicated the degree of imbalance of labyrinthine function.

Key words: visual test, vestibulo-ocular reflex, unilateral vestibular disorder

はじめに

前庭器は頭部の運動と反対の方向に眼球を動かし、視線を固定するように働く。視器、頸部の自己受容器もこれに協働するが、特に周期の速い頭部運動に際しては前庭器の働きが不可欠である。

この機能が障害されると、歩行中などに視線の動揺をきたし、**jumbling** あるいは **oscillopsia** と呼ばれる視覚の異常が現れる。

この現象を捉えるためには、頭部運動中の眼球運動、あるいは視覚を調べる必要があるが、日常臨床の場では視覚を調べる方法で充分目的は達せられると考えられる。

そのような方法として、Meyer zum Gotesberge²⁾ は視力表を、Bender³⁾ は鉛筆を、三好⁴⁾ は手近の印刷物を用いるなど、古くより

既に種々の方法が行われている。しかし、それによって左右の前庭機能の不均衡を調べようとしたものは少ない。

その中で徳増ら⁵⁾ は、一側前庭障害例で、患側への頭部回転時のみに検者の指先が動いて見えると訴えるものを片側性 **jumbling** と名づけ、前庭眼反射の不均衡を捉えている。

我々は、さらにこれを定量的に評価しようと考え、段階的に縮尺した平行線条を視標として用いる方法を考案、応用したのでその実際を報告したい。

対象と方法

急性に一側の前庭障害をきたした11症例を対象とした。その内訳は表1に示す如くであるが、原因不明の前庭障害4例、突発難聴に伴ったもの2例、ハント症候群2例、迷路瘻孔2

例, 迷路外傷 1 例であった。

いずれも発病初期に自発眼振が認められ, 迷路瘻孔症例を除く 9 例では, その後の経過観察中に温度検査を行い, 患耳で 50% 以上の明らかな反応の低下が認められ, そのうち 3 例では氷水による刺激に無反応であった。

これらの症例に対して, 発症後 1 週から 2 年を経過した時期に前庭眼反射の検査を施行した。

その方法は, 図 1 に示した如く幅 5 mm, 間隔 5 mm の縦の平行線条を段階的に 1 mm ずつ縮小して, 幅と間隔が 1 mm のものまで 5 種の視標を作製。最も大きいものを A として順にアルファベットを付した。

この視標を検者が把持して被験者に示し (図 2), 頭部を左右に振るよう命じて, 右に頭部を回転する時と左に回転する時とで線条の見え方に違いがあるか否かを尋ねた (図 3, 4)。

最上段の A の視標より始め, 違いがないと答えた場合は, 順に下段のより小さい視標につい

て検査した。

視標は被験者の眼前約 40 cm に置き, 頭振の角度は約 40 度で 1 秒 1 往復の速さとした。

上記の検査後, フレンツェル眼鏡下に自発眼振, 頭振後眼振の有無, 温度検査の再検を行った。

同様の検査を 20 才, 30 才, 40 才代の健康人からそれぞれ 5 名, 計 15 名に対して施行し対照とした。但し, 温度検査は施行しなかった。

結 果

一側前庭障害例では全例, ある段階の大きさの視標に対し, 患側に頭部を回転する際に視覚の異常を訴えた。

A の視標に対して異常を訴えたものが 3 例, B に対して 4 例, C に対して 2 例, D に対して 2 例であった (表 1)。

それぞれの患者の訴えは, 健耳側に頭を振る時には線条が 1 本 1 本ははっきり区別できるのに対し, 患側に頭を振る時には線条が反対方向に流れて見える, あるいはぼやけて見えるという

表 1 対象例の疾患名, 経過ならびに検査所見

症例	年齢	疾 患	経 過	自発眼振	頭振後眼振	温度眼振	視覚異常の現れた 頭振の方向と視標
1	65	右前庭障害	1 週	→	⇒	右低下	右方向, B
2	52	左前庭障害	2 週	←	⇐	左無反応	左方向, A
3	46	左ハント症候群	2 週	←	⇐	左低下	左方向, B
4	67	右迷路瘻孔	1 ヶ月	→	⇒	…	左方向, D
5	15	右突発難聴	2 ヶ月	○	→	右低下	右方向, B
6	49	右突発難聴	3 ヶ月	○	○	右低下	右方向, C
7	54	右迷路瘻孔	5 ヶ月	○	→	…	右方向, B
8	74	右前庭障害	9 ヶ月	○	→	右無反応	右方向, D
9	52	左ハント症候群	11 ヶ月	○	←	左低下	左方向, A
10	60	右迷路外傷	2 年	→	⇒	右無反応	右方向, A
11	63	右前庭障害	2 年	○	→	右低下	右方向, C

ものであった。また、その視標より縮小された視標に対しても同様に異常を訴えた。

同じ日に施行した眼振の検査では、裸眼下に自発眼振の認められた例はなかったが、フレンチェル眼鏡下には5例で健側に向う眼振が認められ、いずれも頭振による増強が著明であった(表1)。

自発眼振の認められなかった6例のうち5例では、頭振によって健側に向う眼振が発現した(表1)。

温度眼振は、迷路瘻孔例を除く全例で患耳の反応が依然50%以上低下していた。

対照とした健康人では、左右の頭振で視覚の違いを訴えた例はなかった。また、自発眼振、

頭振後眼振は認められなかった。

考 按

頭庭眼反射の異常を視覚を調べることによって定量的に評価しようとしたものとして、1952年に Meyer zum Gottesberge²⁾ は Snellen

図2 図1の視標を検者が把持し、最上段より順に被験者に示す。

図3 視標は被験者の眼前約40cmに置き、角度約40度、周期1Hzの水平の頭振を行わせる。

図4 右に頭部を回転する時と左に回転する時とで、線条の見え方に違いがあるか否かを尋ねる。

図1 検査に用いた視標

最上段は線条の幅と間隔がそれぞれ5mmで、以下1mmずつ縮小されている。

の視力表を用いる方法を報告している。これによって、頭部が受動的に振られる際に、安静時と比べてどれだけ視力が低下するかを調べるのであるが、左右の迷路機能を区別した視点からの考察はなく、迷路機能の不均衡については調べられていない。但し彼の重要な指摘として、両側前庭障害例では垂直の頭振に際して、Eの文字の3本の水平の線が互いに入り難ってぼやけて見えることを記している。

これに示唆を受けたものか否かは不明であるが、1987年に Longridge と Mallinson⁶⁾ は、認知の難易度は文字の大きさだけでなく、文字の種にもよるとして、同じ大きさのEの文字を無秩序に方向を変えて水平に並べ、7通りの大きさの文字の列を視力表として採用している。そして、一側の前庭障害例でも、頭振時に視力の低下する例のあることを述べているが、やはり安静時の視力との比較であって、左右の頭振時の差は調べられていない。

これらに対して前述の如く徳増ら⁵⁾ は、一側の前庭障害例で、患側への頭部回転時にのみ現れる視覚の異常を捉えている。しかし、それは検者の指先を視標に用いており、異常の検出は可能であるが、その度合を調べるのは困難と思われる。

そこで我々は、一側の前庭障害例における前庭眼反射の異常を、その度合を含めて検査する方法を考案した。

平行の線条を視標として用いた理由は、線条を横切る視線のずれが生じた時に、線条の区別が不明瞭になるという Meyer zum Gottesberge の指摘に拠ったのであるが、今回対象とした患者の訴えからもこのことは確認された。従って、視標の形は前庭眼反射の異常を検出する目的に適していると考えられる。

次に、段階的に縮小した視標によって、障害の度合が定量的に評価し得るか否かについてであるが、患者はある段階の大きさの視標に対して左右の頭振時の見え方の違いを自覚し、その

視標が患者によって異なることから、やはり障害の度合を反映すると考えられる。しかし、視力、年齢などの異なる個人の比較をこれによって厳密に行うことには問題があり、一個人の障害の度の変化を追うのに用いるべき方法と考えられる。

未だ少数例の経過を観察したに過ぎないが、発症後の期間が長くなるに従い、異常を訴える視標はより小さいものに移るので、これによって改善の程度を判定してよいと思われる。

視標の大きさを5段階としたことの是非について、患者によっては隣接する視標の間に異常の差を認め難いとする例も少なくなく、適切な縮尺の度については、今後検討を要する課題である。

また、頭振の条件を1Hz、約40度としたのは、この速さであれば、健康人の日常生活における動作に伴う頭部の回転の速さを大きく越えることはないと考えたからであり、検査によって患者が日常生活を人並に営む上での障害の度合を調べようとした。

Takahashi ら⁷⁾ は、この条件下で頭と眼の運動の記録を行い、一側前庭障害例で、患側への頭部回転時のみ現れる明らかな異常を認めており、異常を誘発するには不足のない条件と考えられる。

ま と め

一側前庭障害例における前庭眼反射の異常を、段階的に縮尺した縦の平行線条を視標として、定量的に調べる方法を考案した。

視標は幅と間隔が5mmのものから1mmずつ縮小して、1mmのものまで5種作製し、被験者の眼前40cmに置いて、1Hz、約40度の条件で水平の頭振を行わせ、健側への回転と患側への回転とで視覚に差の現れる視標の大きさによって、障害の度を判定した。

尚、本論文の要旨は、第46回日本平衡神経科学会(1987年11月)に於て発表した。

参考文献

- 1) 時田 喬, 宮田英雄, 田口拓雄, 他: ヒト迷路性眼運動系の生理—伝達関数の検討を中心に—. 日耳鼻 79 : 784~797, 1976.
- 2) Meyer zum Gottesberge A : Störungen der visuellen Wahrnehmung nach Vestibularisausfall. Archiv Ohr-usw Heilk u Z Hals-usw Heilk 162 : 62~66, 1952.
- 3) Bender MB : Oscillopsia. Arch Neurol 13 : 204~212, 1965.
- 4) 三好豊二: 両側前庭機能障害患者の初期症状. 厚生省特定疾患前庭機能異常調査研究班昭和58年度研究報告書. 22~28頁, 1984.
- 5) 徳増厚二, 藤野明人, 池上彰博, 他: 急性一側性前庭障害の Jumbling 現象. 耳鼻臨床 77 : 2226~2233, 1984.
- 6) Longridge NS and Mallinson AI : The dynamic illegible E-test ; a technique for assessing the vestibulo-ocular reflex. Acta Otolaryngol (Stockh) 103 : 273~279, 1987.
- 7) Takahashi M, Uemura T and Fujishiro T : Compensatory eye movement and gaze fixation during head rotation in patients with labyrinthine disorders. Ann Otol 90 : 241~245, 1981.

(原稿採択: 昭和63年6月3日
別刷請求先: 伊藤信輔
〒830 久留米市旭町67
久留米大学医学部耳鼻咽喉科学教室)