

3 1. 両側進行性感音難聴と前庭障害をきたした 内耳自己免疫病を疑う 2 症例

湯川久美子, 萩原 晃, 小川恭生, 市村彰英,
北島尚治, 稲垣太郎, 中村珠理, 許斐氏元,
林 麻美, 鈴木 衛 (東京医大),
富山俊一 (日本医科大学多摩永山病院)

[はじめに]

我々は昨年の班研究報告会で特発性難聴（特難）に伴う両側前庭障害例を報告した。この症例は後に内耳自己抗体陽性となり、内耳自己免疫病が疑われた。同様の症例を経験したのであわせて報告する。

[症例 1]

34 歳女性、原因不明の両側性進行性難聴で聾となり、右人工内耳手術を受けた。その後体平衡障害が著しくなり、異常眼球運動が出現した。この眼球運動は左鼓室内ステロイド注入により改善した。経過詳細は昨年の報告書を参照されたい。その後 2007 年 6 月、Western blot 法による血清学的検査で内耳蛋白 38kDa, 42kDa, 58kDa に対して陽性反応があり、内耳自己免疫病が疑われた。7 月よりサイクロフォスファミド (CPA) 100mg/回, 2 回/週, プレドニン 10mg/日の併用療法を行ったが、平衡障害と眼球運動の改善はみられなかった。2007 年 9 月にメソソレキセート (MTX) (7.5mg/週から開始) の内服に切りかえたが、味覚障害, 脱毛, 生理不順などの副作用をきたし中止した。ステロイド左鼓室内注入によって異常眼球運動抑制効果があり、持続は 1 日程度であったので、2007 年 11 月左内リンパ嚢高濃度ステロイド挿入術を行った。めまいの自覚は約 20%減弱し, SVV は -45 から -35 となったが、眼球運動は変化なかった。自覚的な改善も 2 週間以内に術前と同程度に戻った。症例はこの異常眼球運動のため固視できず、日常生活に非常な支障をきたすこと、両側性の障害であるが、右側の人工内耳側は現在の異常眼球運動には関与していないことから、眼球運動の制御とそれに伴う体平衡障害の改善を目的として、2008 年 4 月左内耳破壊術を予定している。

[症例 2]

24 歳 男性

- ・既往歴, 家族歴: 特記すべきことなし
- ・職業: IT 技術者
- ・現病歴: 1992 年 5 月 (9 歳) 両難聴が出現し, 5 月 23 日山口大学耳鼻咽喉科初診。初診時両側に 50-60dB の感音難聴あり, 入院でステロイド点滴加療するも改善を認めなかった。7 月の温度眼振では冷水温水で無反応, 氷水にて右 35° /sec, 左 CP であった。1995 年 4 月難聴進行し右聴力 106dB, 左 98dB となり, ステロイド, 高圧酸素療法, ウログラフィン, プロスタグランジンで加療したが反応はなかった。1997 年 11 月さらに左難聴悪化, 左右聴力 106.3dB となり, 温度眼振は 20°C で右 20° /sec, 左 CP, ABR 無反応であった。同年 12 月右人工内耳埋め込み術施行, 右硬膜外血腫合併, 血腫除去術を行った。就職のため上京していたが, 2005 年 12 月 23

日めまい出現のため当院救急外来を受診した。

・当院初診時所見

眼球運動異常なし，注視，頭位，頭位変換眼振なし，起立検査でロンベルグ陽性，小脳，脳神経に異常なし，頭部 CT 異常なし，側頭骨 CT で前庭水管，内リンパ嚢などに異常なし

・その後の検査所見

重心動揺検査の推移を図 1 に示した。SVV：-2.83，抗核抗体，リウマチ因子は陰性，免疫グロブリン，ESR 正常範囲

・その後の経過

回転性のめまい発作と動作時のふらつきの軽快増悪をくり返していたが，通院加療しつつ仕事は継続していた。2006 年 4 月，めまいが悪化し，休職，心療内科でうつ傾向と診断された。2006 年 5 月，めまいは軽快せず，異常眼球運動が出現したので入院加療した。温度眼振検査は氷水で両側 CP，VEMP 検査は右陰性，左 P13 のみ，SVV-2.83 であった。眼球運動はいったん改善していたが，外来通院中パソコン使用とストレスによるふらつきの悪化があった。2006 年 12 月，再び異常眼球運動が出現し，VOR の低下も著しくなり，電車にも乗れなくなったため 2007 年 6 月再入院した。ENG 記録を図 2 に示す。異常眼球運動（暗算負荷で増悪）あり，ETT は異常眼球運動が重なり，OKP は高速での解発が悪かった。温度眼振検査は両側 CP であった。VEMP 検査は右陰性，左 P13 のみ出現で，SVV は-2.07 であった。リドカイン，デキサメサゾンの鼓室内注入で両耳とも反応がなかった。2007 年 8 月の血清の Western blot 法で 50kDa，68kDa が陽性であった。2007 年 9 月から CPA100mg/回，2 回/週，プレドニン 10mg/日の併用療法を開始した。10 月にはめまいの改善と異常眼球運動の抑制がみられ，重心動揺検査所見も改善した（図 1）。11 月 CPA 内服を中止し，ほぼ職場復帰可能となった。

〔考察〕

内耳自己免疫疾患は，1979 年に McCabe が原因不明の両側進行性感音難聴（Idiopathic bilateral sensorineural hearing loss, IBSNHL）の 18 例をステロイドと CPA で治療したのが最初の提唱である¹⁾。1980 年代以降内耳免疫機構の基礎的研究が進展し，IBSNHL の原因が内耳自己免疫障害であることについてさかんに議論されるようになった²⁾³⁾⁴⁾。症例の約 30%に全身性自己免疫疾患(Cogan's syndrome,潰瘍性大腸炎,リウマチなど)を合併し⁵⁾，70%は内耳単独に発現するという。前庭障害は約 2/3 の症例にあるが，両側前庭障害症状はまれである。診断法として通常の免疫血清検査や免疫組織学的な検査では非特異的な反応しか得られなかったが⁶⁾⁷⁾，Harris (1995)⁸⁾，Moschickit ら (1994)⁹⁾ は Western blot 法で牛内耳組織を抗原に用い，患者の血清と反応する 68kDa 抗原が内耳抗体の指標になるとした。その後，牛内耳，人内耳，モルモット内耳蛋白抗原などで検索され，68kDa 以外の抗原 33-35kDa，40-42kDa にも陽性反応が見られている。最近 68kDa 抗原と抗熱ショック蛋白 70 (HSP70) との類似性が注目されている¹⁰⁾。患者血清は種々のサイズの内耳抗原と反応するため，検出抗体がどのような蛋白で疾患の診断，予後，治療に関連しているのかは今後さらなる検討が必要である。また，これらの陽性抗原が原因抗原ではなく，内耳障害の結果発現した抗原の可能性もある。一応 68kDa の陽性率は IBSNHL 症例で対照群に比べて有意に高くなるといわれている。活動性の IBSNHL の 89%で 68kDa に対する抗体が陽性であり，これに対し対象群 (53 例) では 1 人のみ陽性で，耳硬化症，Cogan 症候群では発現がなかったという報告がある⁹⁾。当初 IBSNHL の治療に対し，免疫抑制剤の併用投与によりステロイドの量を減じることが可能といわれていた^{12) 13) 14) 15)} が，RCT では

免疫抑制剤の併用がプラセボと変わりなかったという結果であった¹⁶⁾。

我々の第1症例は、ステロイドに反応は良好であったが免疫抑制剤ではまったく効果がなかった。この症例は38, 42, 58kDaで陽性反応が見られたが反応は弱かった。ステロイドを長期に使用していたために抗体産生が抑制されたことも考えられ、免疫抑制剤の効果がなかった可能性はある。さらにステロイドにはよく反応しているにもかかわらず、内リンパ囊高濃度ステロイド挿入術では期待したほどの効果が得られなかった。術中に内リンパ囊の一部を組織検査に提出したが、軽度の炎症所見があるのみで特異的な所見はなかった。正常内耳では唯一内リンパ囊のみ免疫担当細胞があり内耳の免疫監視機構を担っているといわれている^{17) 18)}が、一方、全身性自己免疫疾患動物では感音難聴の進行に伴って血管条血管の組織変性や微小動脈炎が報告されており^{19) 20)}、障害部位は病期によっても多岐にわたると推測される。また、他の治療法としてガンマグロブリンの大量投与、血漿交換の報告²¹⁾があるが、いずれも効果は十分ではなくまた非常に高額で現実的とはいえない。

慢性関節リウマチの治療薬として注目されている、TNF α ブロッカーをIBSNHLに全身投与した報告にも賛否両論がある^{22) 23) 24)}。最近Wejkら(2006)²⁵⁾は、変動性感音難聴の内耳自己抗体陽性例に対しTNF α ブロッカーを鼓室内に投与して、9例ではあるが聴力の改善をみた報告した。第1例のステロイド、免疫抑制剤の次の治療選択としてTNF α ブロッカー鼓室内投与も考慮したが、根本治療でなく今後も変動する可能性があること、難聴改善の効果は今のところWejk以外の報告がなく、長期成績、めまいに対しての効果は全く不明であること、長期投与の場合、感染症(結核など)、悪性腫瘍の発生、および自己免疫疾患の併発などの安全性に疑問があり、さらに保険適応もなく高額であることなどから最終的に内耳破壊を選択することになった。当然のことながら術後は残存する左内耳機能は消失し、Tumarkin's attackや動揺視が悪化することは考えられ、体系的なリハビリテーションが必要となる。幸い本例は、以前に神奈川リハビリテーションセンターで視覚、体性感覚を使った集中的なリハビリテーションによって歩行時の偏倚を改善した経緯があり、耳鼻咽喉科とリハビリテーション科との連携も密なので、長期にわたってサポート関係が築けるものと思われる。

第2例は当院ではステロイドを投与しておらず、第1例と同様の異常眼球運動が出現してから比較的早期に68kDa抗原の強陽性を認め、ステロイドとCPAの併用療法を開始した。この時期に休職して実家に帰りストレスが減じたこともあるが、内服継続によって異常眼球運動の抑制と体平衡障害の改善をみている。現在プレドニン10mgで維持療法中であるが、若年であるだけに今後厳重な経過観察が必要である。

[参考文献]

- 1) McCabe BF.: Autoimmune sensorineural hearing loss. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1979; 88: 585-9.
- 2) Matteson EL, Fabry DA, Strome SE, Driscoll CL, Beatty CW, McDonald TJ.: Autoimmune inner ear disease: diagnostic and therapeutic approaches in a multidisciplinary setting. *J Am Acad Audiol* 2003; 14: 225-30.
- 3) García Berrocal JR, Ramírez-Camacho R.: Immune response and immunopathology of the inner ear: an update. *J Laryngol Otol* 2000; 114: 101-7.
- 4) Harris JP. Autoimmunity of the inner ear. : *Am J Otol* 1989; 10 :193-5.
- 5) Hughes GB, Kinney SE, Barna BP, Calabrese LH.: Practical versus theoretical management of autoimmune inner ear disease. *Laryngoscope*. 1984; 94:758-67.

- 6) Hirose K, Wener MH, Duckert LG.: Utility of laboratory testing in autoimmune inner ear disease. *Laryngoscope* 1999; 109: 1749-54.
- 7) Arnold W, Pfaltz R, Altermatt HJ.: Evidence of serum antibodies against inner ear tissues in the blood of patients with certain sensorineural hearing disorders. *Acta Otolaryngol* 1985; 99: 437-44
- 8) Harris JP, Ryan AF.: Fundamental immune mechanisms of the brain and inner ear. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995; 112: 639-53.
- 9) Moscicki RA, San Martin JE, Quintero CH, Rauch SD, Nadol JB Jr, Bloch KJ.: Serum antibody to inner ear proteins in patients with progressive hearing loss: correlation with disease activity and response to corticosteroid treatment. *JAMA.* 1994; 272: 611-616.
- 10) Shin SO, Billings PB, Keithley EM, Harris JP.: Comparison of anti-heat shock protein 70 (anti-hsp70) and anti-68-kDa inner ear protein in the sera of patients with Meniere's disease. *Laryngoscope* 1997; 107: 222-7.
- 11) Billings PB, Keithley EM, Harris JP.: Evidence linking the 68 kilodalton antigen identified in progressive sensorineural hearing loss patient sera with heat shock protein 70. *Otol Rhinol Laryngol* 1995; 104: 181-8.
- 12) Kilpatrick JK, Sismanis A, Spencer RF, Wise CM.: Low-dose oral methotrexate management of patients with bilateral Ménière's disease. *Ear Nose Throat J.* 2000; 79: 82-3, 86-8, 91-2.
- 13) García-Berrocal JR, Ibáñez A, Rodríguez A, González-García JA, Verdaguer JM, Trinidad A, Ramírez-Camacho R.: Alternatives to systemic steroid therapy for refractory immune-mediated inner ear disease: A physiopathologic approach. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2006; 263: 977-82.
- 14) Matteson EL, Fary DA, Facer GW, Beatty CW, Driscoll CL, Strome SE, McDonald TJ.: Open trial of methotrexate as treatment for autoimmune hearing loss. *Arthritis Rheum* 2001; 45: 146-50.
- 15) Matteson EL, Tirzaman O, Facer GW, Fabry DA, Kasperbauer J, Beatty CW, McDonald TJ.: Use of methotrexate for autoimmune hearing loss. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2000; 109: 710-4.
- 16) Harris JP, Weisman MH, Derebery JM, Espeland MA, Gantz BJ, Gulya AJ, Hammerschlag PE, Hannley M, Hughes GB, Moscicki R, Nelson RA, Niparko JK, Rauch SD, Telian SA, Brookhouser PE.: Treatment of corticosteroid-responsive autoimmune inner ear disease with methotrexate: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2003 8; 290: 1875-83.
- 17) Rask-Andersen H, Stahle J.: Immunodefence of the inner ear? Lymphocyte-macrophage interaction in the endolymphatic sac. *Acta Otolaryngol.* 1980; 89: 283-94.
- 18) Tomiyama S, Harris JP.: The endolymphatic sac: its importance in inner ear immune responses. *Laryngoscope* 1986; 96: 685-91.
- 19) Kusakari C, Hozawa K, Koike S, Kyogoku M, Takasaka T.: MRL/MP-lpr/lpr mouse as a model of immune-induced sensorineural hearing loss. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 1992; 157: 82-6.
- 20) Wong ML, Young JS, Nilaver G, Morton JI, Trune DR.: Cochlear IgG in the C3H/lpr autoimmune strain mouse. *Hear Res* 1992; 59: 93-100.
- 21) Luetje CM, Berliner KI.: Plasmapheresis in autoimmune inner ear disease: long-term

follow-up. Am J Otol. 1997;18:572-6.

- 22) Street I, Jobanputra P, Proops DW.: Etanercept, a tumour necrosis factor alpha receptor antagonist, and methotrexate in acute sensorineural hearing loss. J Laryngol Otol. 2006; 120:1064-6.
- 23) Lobo D, Trinidad A, García-Berrocal JR, Verdaguer JM, Ramírez-Camacho R. : TNFalpha blockers do not improve the hearing recovery obtained with glucocorticoid therapy in an autoimmune experimental labyrinthitis. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2006; 263: 622-6.
- 24) Matteson EL, Choi HK, Poe DS.: Etanercept therapy for immune-mediated cochleovestibular disorders: a multi-center, open-label, pilot study. Arthritis Rheum 2005; 53: 337-42.
- 25) Van Wijk F, Staecker H, Keithley E, Lefebvre PP.: Local perfusion of the tumor necrosis factor alpha blocker infliximab to the inner ear improves autoimmune neurosensory hearing loss. Audiol Neurootol 2006; 11: 357-65.

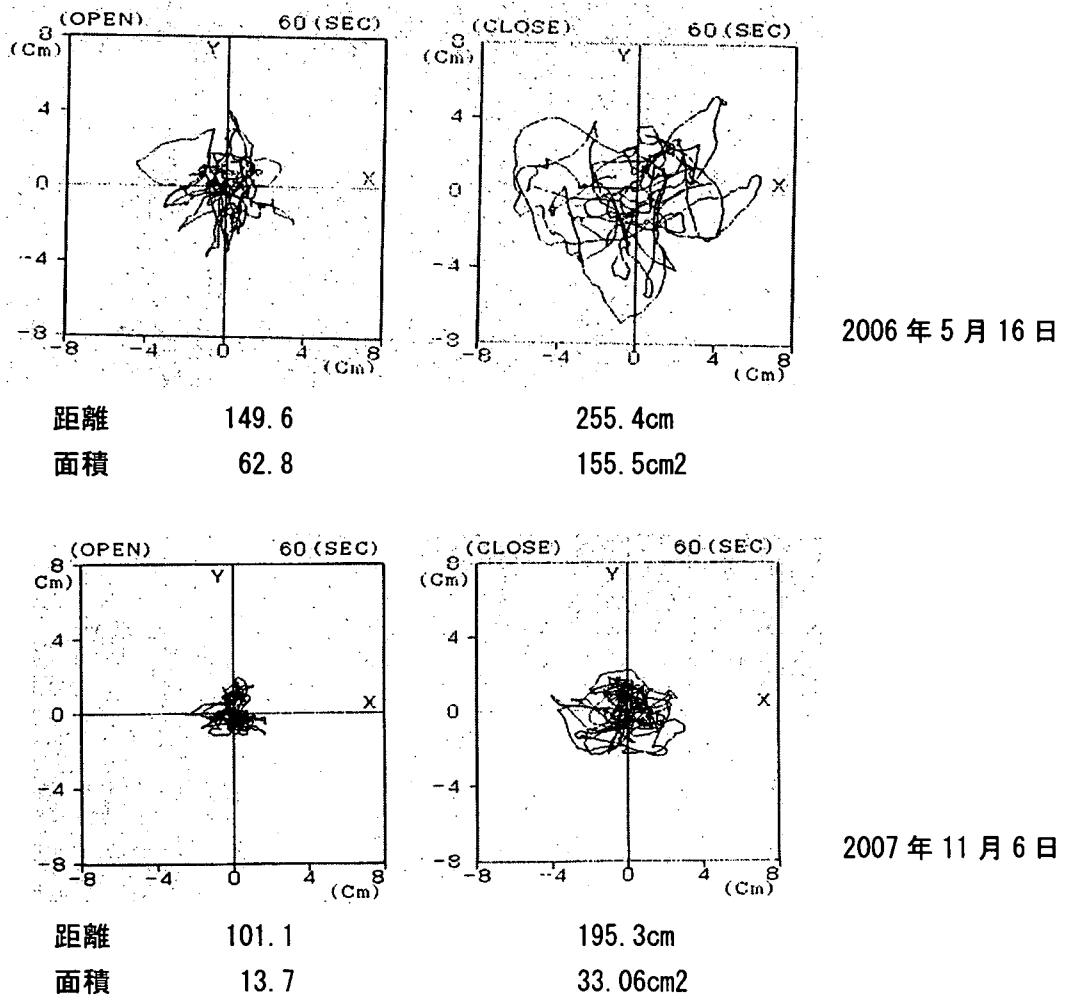


図1. 症例2の重心動揺検査

ステロイドと免疫抑制剤の併用後、所見は改善している。

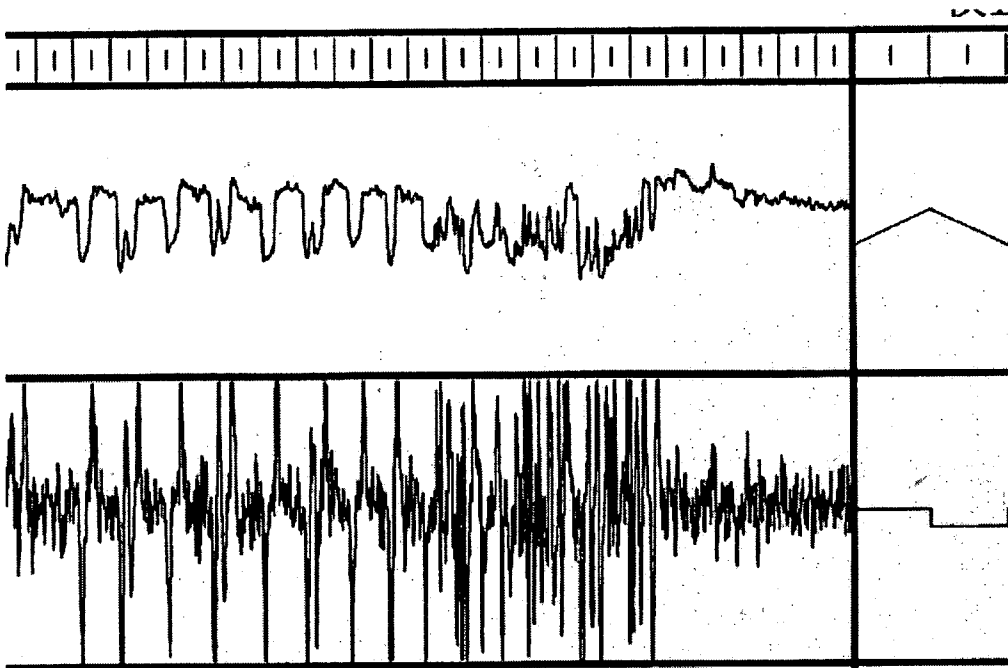


図2. 症例2の自発眼振検査
暗算負荷で異常眼球運動が増悪した.

3 2. 一側前庭障害症例における起立性自律神経調節機能の検討

青木光広, 浅井雅幸, 青木香織, 水田啓介, 伊藤八次 (岐阜大)

[はじめに]

起立時などの体位変化, とくに頭部にかかる重力変化に伴う血圧維持には, 前庭とくに耳石器・循環制御機構の関与があることが動物実験では証明されてきている¹⁾²⁾. しかし, ヒトではいまだ十分な証明はない³⁾. そこで, 前庭障害を伴った症例における代償急性期と代償慢性期における起立に伴う心血管系反応について検討した.

[方法]

本研究は, 基礎疾患がなく, めまい治療以外の薬剤服用がない60歳以下の症例のうち, 冷温交互温度刺激検査にて一側半規管麻痺(CP:25%以上)を認めた症例を対象とした. また, その中でも, めまい発症あるいは手術日が明確であることを条件とした. 平衡機能検査として, 完全暗所においた蛍光色の幅5mm, 長さ20cmのロッドを, 左右どちらか40度傾いた状態から, 被験者の手元に置いたハンドルにて自覚的に垂直位になるまで動かしてもらうように指示した. 左右各4回ずつ8回の平均を自覚的視性垂直位(Subjective visual vertical: SVV)とした. また, 能動的起立試験を用いたシェロング試験を行い, 仰臥位10分後の血圧・心拍数に対する起立負荷直後(起立開始後30秒~60秒以内)ならびに起立10分後における変化を計測した. また, 前庭代償急性期として, はめまい発症後30日未満で, SVVが2°より大きい症例をA群, SVVが2°以下の症例をB群とした. また, めまい発症後30日以上経過し, SVVが2°より大きい症例をC群, 2°以下の症例をD群とした.

[結果]

仰臥位10分後での収縮期血圧(SBP), 拡張期血圧(DBP), 心拍数(HR)での群間較差は認めなかった. C, D群では大半の症例において, 起立負荷直後の血圧は仰臥位10分後に比して上昇したのに対し, A, B群では半数以上の症例が起立不可直後の血圧は低下し, 起立不可直後のDBPでは仰臥位との間に有意な差を認めなかった. また, 起立負荷によるDBPが10mmHg以上低下する場合を起立性低血圧としたAAS(American Autonomic Society)⁴⁾の基準に当てはまるケースがA群では9名中2名認めた. しかし, B, C群では0名, D群では20名中1名のみであった(図1). HRについては群間で較差なく, 全症例でHRが起立負荷により上昇した(図2).

[考察]

前庭障害急性期の症例では起立負荷や冷水刺激に伴う血管系交感神経反応が低下していることを示す報告があるが, これらは前庭交感神経反射系の部分的障害をみているのか, 全般的交感神経反射の低下をみているか不明である⁵⁾. 今回の検討では起立負荷による心拍数の増加の反応は群間較差なくみられたことから心臓系交感神経反射機能には異常がないものと推測される.

かつては, 前庭交感神経反射のヒトにおける心血管系制御への影響は少なく, あいまいなもので, その代償は前庭眼反射系, 前庭脊髄反射系に比して早いものにととらえられていた. しかし, 最近の動物実験などから前庭系入力を遮断することにより起立性血圧低下がみられることや, 前庭破壊後の動物では重力負荷に伴う血圧上昇がみられなくなることが報告されている¹⁾⁶⁾.

今回の結果では、前庭代償急性期で、SVVが2度以上と耳石器系障害が疑われ、かつ代償が不十分な症例（A群）において、起立負荷に伴うDBPの低下が多くの症例で見られ、さらにAASの基準による起立性低血圧症例が20%以上存在していた。こうしたことから、前庭代償急性期症例とくに耳石器系障害がみられる症例では、起立性低血圧など起立不耐への感受性が高い状態にあると思われた。

[参考文献]

- 1) Doba N, Reis DJ. Role of the cerebellum and vestibular apparatus in regulation of orthostatic reflexes in the cat. *Circ Res* 34: 9-18, 1974.
- 2) Jian BJ, Acernese AW, Lorenzo J, Card JP, Yates BJ. Afferent pathways to the region of the vestibular nuclei that participates in cardiovascular and respiratory control. *Brain Res*. 1044: 241-250, 2005.
- 3) Yates BJ, Bronstein AM. The effects of vestibular system lesions on autonomic regulation: observations, mechanisms, and clinical implications. *J Vestibular Res* 15: 119-129, 2005.
- 4) American autonomic society: Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure and multiple system atrophy. *Clin Auton Res* 6: 125-126, 1996.
- 5) Jauregui-Renaud K, Hermsillo AG, Gomez A, Marquez MF, Cardenas M, Bronstein AM. Vestibular function interferes in cardiovascular reflexes. *Arch Med Res*. 34: 200-204, 2003.
- 6) Abe C, Tanaka K, Awazu C, Chen H, Morita H. Plastic alteration of vestibulo-cardiovascular reflex induced by 2 weeks of 3G load in conscious rats. *Exp Brain Res* 181: 639-646, 2007.

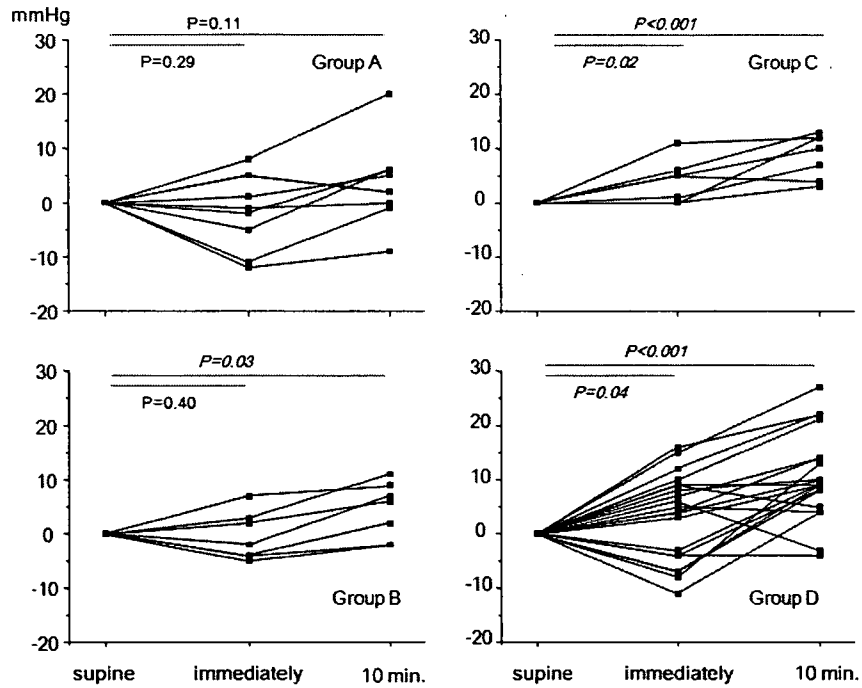


図1 起立負荷による各群での拡張期血圧の変化
(p: 仰臥位との間の有意差検定)

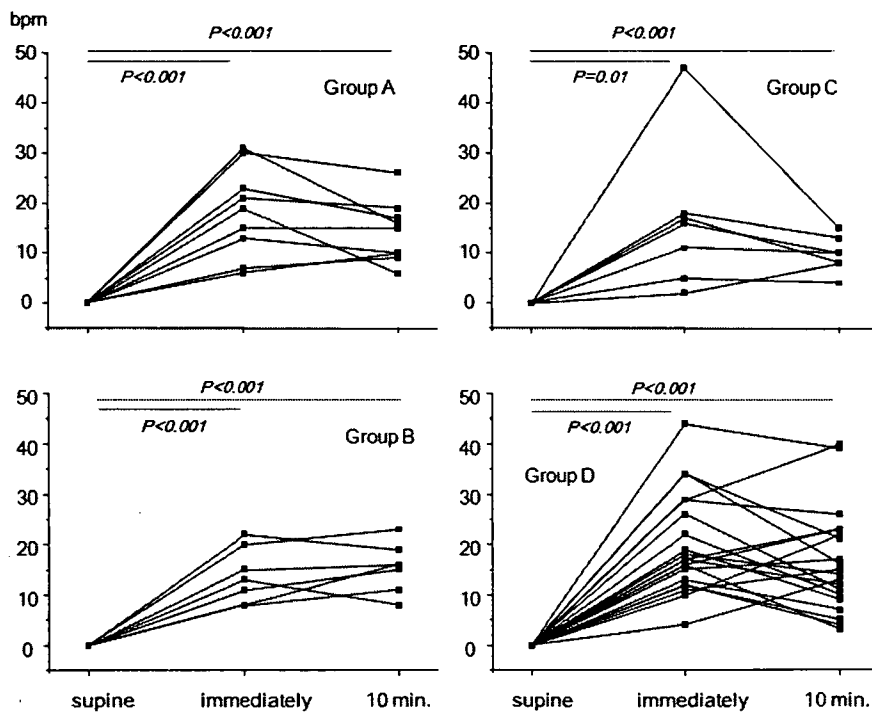


図2 起立負荷による各群での心拍数の変化
(p: 仰臥位との間の有意差検定)

3 3. 高齢者難治性めまい平衡障害に対する治療の経験

浅井正嗣, 渡辺行雄, 西田 悠, 安村佐都紀 (富山大)

[はじめに]

高齢者が前庭障害を発症すると、加齢による中枢性代償機能の低下、臥床による筋力低下や体性感覚機能の低下、改善意欲の低下、他疾患の合併など様々な理由により、自立した生活が困難になることがある。今回、一側前庭障害発症後、めまい・ふらつきのために、杖歩行・車椅子生活を送っていた高齢者に対して、入院の上での理学的治療と生活指導が、日常生活への復帰に有用であったので報告する。

[症例報告]

症例は 76 歳女性で、主訴は、めまい・ふらつきによる臥床状態、杖歩行である。既往歴には、高血圧、腰痛、関節痛、左失明（網膜剥離）、脳梗塞などがある。現病歴であるが、平成 6 年にめまいが発症し、平成 18 年 9 月から症状が増悪して臥床状態が続いた。平成 19 年 4 月に近医総合病院で、平衡機能検査、MRI を施行された。診断は、右前庭障害（右 CP あり）による体平衡障害であった。平成 19 年 6 月に加療目的にて、当科入院となった。この際に、歩行不能のため車椅子で来院された。

入院時の日常生活動作の障害程度について、9 項目を 5 段階（0 点：できない、1 点：0 点と 2 点の間、2 点：何とかできる、3 点：2 点と 4 点の間、4 点：普通にできる）で自己評価してもらった。9 項目と点数を列挙すると、①一人での入浴 2 点、②トイレでの動作 2 点、③洗顔 2 点、④棚の物をとる 0 点 ⑤着衣動作 0 点、⑥起居動作 0 点、⑦振り向き動作 0 点、⑧一人での歩行 0 点、⑨立位保持 0 点、であった。

入院期間は 3 週間で、1 週間ごとに目標を定めて指導および加療した。第 1 週は、支えなしに立てること・歩けることを目標にした。指導内容は、1)立位の姿勢指導、2)腹巻き着用、3)平衡訓練、4)精神的支援である。1)の姿勢指導は、患者姿勢に脊柱円背・骨盤後傾・膝関節屈曲があるために、重心が後方に移動しているような印象を受けたことと、前庭障害例でしばしばみられる頭肩の固定化傾向により姿勢が不安定化していることを矯正する目的で行った。その内容は、肩の力を抜いてリラックスし、あごを軽くひき背筋を伸ばす（様な気持ちで立つ）、体重心を中心としたバランスコントロール（実際には臍を中心バランスをとるよう説明）、の 3 点であった。この指導前後での重心動揺検査の評価を行ったが、足圧中心位置が前方へ 2cm 弱移動し、外周面積は減少した（図 1）。2)の腹巻きは、深部知覚入力を増加を目的に着用させた。3)の平衡訓練は、前庭障害例に対して一般的に行われている内容で、垂直・水平方向の視標追従、頭部左右回旋、頭部前後屈、頭部左右屈の 5 項目である。4)について、『社会的に必要とされないのでは今更回復してもしょうがない』などの悲観的傾向がみられた。これを解決することはできないが、少しでもたてるようになったり歩けるようになった場合に、一緒に喜んであげることで訓練に対する動機付けを行うことを目指した。第 2 週は、第 1 週の指導を継続するとともに、起居動作など頭位変換時の回転性めまいの軽減を新たな目標にした。入院当初は体平衡障害が前面にでていたために明確でなかったが、2 週間目に入り、臥位から坐位になるときに生じる眩暈が障害の一つとなっていることに気づいた。そこであらためて頭位変換眼振検査を行ってみると、右下頭位変化に対

して右向き回旋成分を有する眼振所見をみとめたことから、右後半規管型BPPVの可能性を考え、Epley法による浮遊耳石置換法をおこなった。この結果、眼振所見は消失したが、ふらつき感の自覚は続いていた。これに対しては起きあがるときに、眩暈を誘発しない起きかたを指導した。第3週は、第1, 2週の指導を継続しつつ、歩行時の、特に右足を中心としたつまずき転倒傾向の対策を中心に行った。つまずきの原因として、加齢に伴う筋力低下による足部底屈、患側の筋緊張低下による足部底屈を考えた。この対策として、運動靴の前半分に中敷きをいれて、足部背屈を促した。これが奏功して、つまずき消失と歩行の安定が得られた。

以上の3週間にわたる指導訓練の結果、生活動作の支障はかなり改善した。入院時に自己評価してもらった9項目が、退院前には、①一人での入浴4点、②トイレでの動作4点、③洗顔3点、④棚の物をとる4点、⑤着衣動作2点、⑥起居動作3点、⑦振り向き動作4点、⑧一人での歩行4点、⑨立位保持4点、と向上しており、自立した日常生活を送れる可能性が出てきた。

[考察]

高齢者では、生理的な退行変化による姿勢調節障害が背景にある。たとえば、絶対筋力の低下や持久力低下、骨や関節の変形に伴うアラインメントの偏倚、神経系では伝導速度減少、多シブス反射遅延、感覚器では視力低下をはじめとして、多くの要因が影響すると考えられる¹⁾。これらの変化は、一側前庭障害患者の前庭代償獲得にとっては、不利に働く要因ばかりである。よって、半規管麻痺に対して前庭代償目的の平衡訓練を行っても、必ずしも症状改善につながらないことがある。また、BPPVに対する頭位治療などを行ってもふらつきが残存することもある。このように、一般的な機能改善を目的とした加療のみでは、高齢者にとっては平衡障害改善に限界がある。本研究では、このような高齢者の日常生活動作の障害を克服していくために、いくつかの試みを行った。姿勢指導は、a)一側前庭障害患者では、立位姿勢保持や足踏みの観察において、頭部と肩が固定して動くために安定性が低下している事実²⁾³⁾を改善して、体重心移動が迅速にできる股関節の動きをできるだけ姿勢調節に利用すること、b)体重心をいくらか前方に移動させることの2点を目的に行った。腹巻きの着用は、脊髄小脳変性症で使用される弾性緊縛帯の概念⁴⁾を利用したもので、筋紡錘からの求心性発射を増加せしめることを目的とした。靴の調節は、加齢に伴う筋力低下と前庭障害に伴う筋緊張低下による足部底屈がつまずきの誘因となると考えて、足部背屈を意識づけするために行った。以上のように、様々な日常生活動作に対する能力低下を補う手段を考えることや、励まし、共感しながら課題を克服していく精神的支援、住環境の工夫に至るまで、生活に密着した対応を患者とともにきめ細かく考えていくことが、平衡障害を有する高齢者のQOL改善に必要であると思われた。

[参考文献]

- 1) 島田裕之:高齢者の姿勢調節機構. 奈良 勲, 内山 靖編「姿勢調節障害の理学療法」, 256-271, 医歯薬出版, 東京, 2004.
- 2) 浅井正嗣: 3次元動作解析法による体平衡評価. *Equilibrium Res* 62:245-250, 2003.
- 3) 渡辺行雄, 浅井正嗣, 小林健二: 前庭機能異常症例の体平衡 3次元画像解析—高齢者との比較を中心に—. 厚生労働科学研究費補助金 特定疾患対策研究事業「前庭機能異常に関する調査研究 平成14年度総括・分担研究報告書」, 109-110, 2003.
- 4) 本井ゆみ子, 松本博之, 千葉 進 他: 脊髄小脳変性症の重心動揺に及ぼす重錘および緊縛帯負荷の効果—神経症状とMR画像からの検討—. *リハ医学* 29:137-143, 1992.

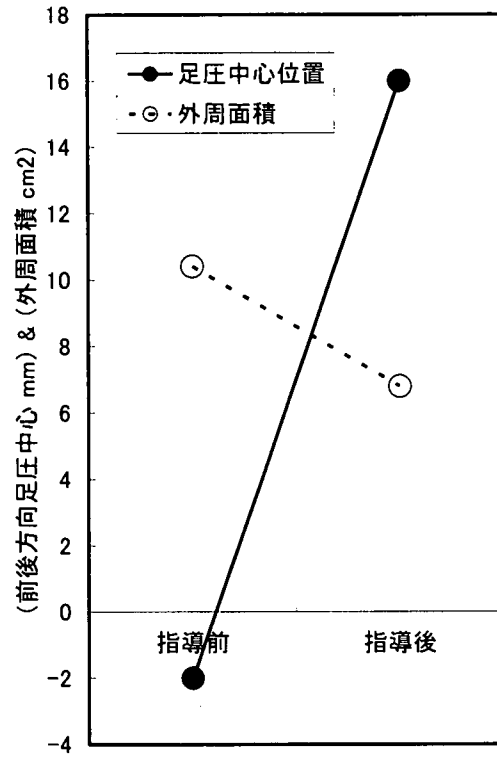


図1 姿勢指導前後の重心動揺検査の変化

3 4 . 自覚的視性垂直位 (Subjective Visual Vertical ;SVV) の偏位方向 —主に内耳疾患に関して—

小川恭生, 萩原 晃, 稲垣太郎, 林 麻美,
市村彰英, 湯川久美子, 鈴木 衛 (東京医大)

[はじめに]

自覚的視性垂直位検査 (Subjective Visual Vertical, SVV) は暗室で自覚的な垂直位を計測し, 客観的な垂直位とのずれを測定する検査である. SVV の主たる目的は耳石器, 前庭神経, 中枢における重力認知経路の機能評価である¹⁾. 健常者の客観的垂直位とのずれは, 平均 1.2° で, 2.0° を超える場合は異常とされている. 今回, 内耳疾患の SVV について検討した.

[対象と方法]

平成 18 年 2 月から平成 19 年 8 月までに東京医科大学耳鼻咽喉科外来を受診し, SVV 検査を施行した 1, 659 例とした. 今回は主に良性発作性頭位めまい症 (BPPV) とメニエール病症例について検討した.

SVV の測定は暗所で行った. 被検者は座位で頭部を固定し, 眼前に設置したバーを任意の角度傾いた位置からジョイパッドを操作し, 垂直と感じる位置にあわせた. 10 回くり返して行い, その平均値を測定値とした. 当科では時計回り方向への偏位をプラス, 反時計回り方向への偏位をーと算出した.

[結果]

SVV の値が 2.0 度以上を呈した症例は 187 例であった. その内訳は, 眼振所見のないめまい症 28 例, BPPV 30 例, 前庭神経炎 24 例, 内耳性めまい 27 例, メニエール病 13 例, 中耳炎 9 例, 突発性難聴 9 例, 聴神経腫瘍 5 例, 人工内耳挿入後 4 例, その他の疾患 27 例であった (図 1).

SVV 値の偏位の分布をみると, 他の疾患に比べ前庭神経炎症例の SVV 偏位角度が大きい結果であった. 前庭神経炎症例の SVV 異常例の平均値は 7.10° (最小値 2.32° ~最大値 18.31°), 突発性難聴は平均値 5.55° (最小値 2.64° ~最大値 14.23°), BPPV は平均値 3.92° (最小値 2.19° ~最大値 14.23°), メニエール病は平均値 3.57° (最小値 2.19° ~最大値 6.07°), 内耳性めまいは平均値 3.85° (最小値 2.56° ~最大値 7.81°), 中耳炎は平均値 3.90° (最小値 2.49° ~最大値 6.54°) であった. (図 2)

偏位方向は, 前庭神経炎では 24 例中 21 例 (87.5%) が患側へ偏位し, 3 例 (12.5%) が健側であった. 突発性難聴症例では, 9 例中 6 例 (66.7%) が患側, 3 例 (33.3%) が健側向きに偏位した (表 1).

後半規管型 BPPV (P-BPPV) に関しては, 患側が明らかであり偏位角度が 2° 未満であった症例も含めて検討した (図 3) (表 2). P-BPPV では, 43 例中 8 例 (18.6%) が 2° 以上の偏位を呈した. 偏位方向は健側 23 例 (53.5%), 患側 20 例 (46.5%) であった. 2° 以上の偏位を呈した 8 例では 6 例 (75%) が健側, 2 例 (25%) が患側に偏位した. 外側半規管型 BPPV (L-BPPV) では, 27 例中 7 例 (25.9%) に 2° 以上の偏位がみられた. 偏位方向は健側 9 例 (33.3%), 患側 18 例 (66.6%) であった. 2° 以上の偏位を呈した 7 例では 1 例 (14.3%) が健側, 6 例 (85.7%)

が患側に偏位した。

メニエール病症例については、注視眼振、頭位眼振検査、頭位変換眼振検査いずれの検査でも眼振がなかった時に SVV を測定した延べ 41 例、いずれかの検査で健側向き眼振がみられた時に SVV を測定した延べ 17 例、患側向き眼振がみられた時に SVV を測定した延べ 14 例について検討した。眼振のない時期に計測した 41 例では健側に偏位した症例が 23 例(56.1%)、患側向きが 18 例(43.9%)であった。11 例(26.9%)で偏位角度は 2° 以上で、健側向きが 5 例、患側向きが 6 例であった(図 4)。健側向き眼振がみられた時期に SVV を測定した延べ 17 例の偏位方向は健側向き偏位が 6 例、患側向きが 11 例であった。6 例が 2° 以上偏位し、1 例が健側に偏位し、5 例は患側に偏位した(図 5)。患側向き眼振がみられた時期に SVV を測定した延べ 14 例について検討した。2 度以上偏位した症例の偏位方向は健側向きが 12 例、患側向きが 2 例であった。2° 以上偏位した症例は 3 例でいずれも健側向き偏位であった(図 6)(表 3)。

[考察]

臨床的に直立位での SVV の測定は、両耳間の主として耳石器及び末梢から中枢神経系に至る重力認知経路の左右不均等を検出することを目的としている^{1) 2)}。一側前庭障害の急性期における SVV の偏位方向について、メニエール病後の迷路破壊術後、選択的前庭神経切断術後、前庭神経炎などの報告では、大半の症例において SVV は患側に偏位するとされている^{1) 3) 4)}。我々の検討においても前庭神経炎症例では多くは、患側に偏位がみられた(表 1)。一方鼓室形成術、アブミ骨手術後の多くは SVV が健側へ偏位する^{5) 6)}。術側耳の手術刺激により静止時電位が増加し、SVV が健側へ偏位すると考えられる⁵⁾。

BPPV 症例では、Böhmer ら³⁾は 19 人中 18 人が正常、1 例は患側へ 2.4 度偏位をきたしたと報告している。我々の検討では P-BPPV では、18.6%が 2° 以上の偏位を呈した。2° 以上の偏位を呈した例のうち 75.0%が健側へ偏位した。L-BPPV では、25.9%に 2° 以上の偏位がみられ、そのうち 85.7%が患側に偏位し、P-BPPV と L-BPPV で偏位方向に乖離があった。BPPV の偏位は、前庭神経炎症例に比べ偏位角度は小さく、2° 以上の偏位を呈する症例の割合は低かった。P-BPPV では 2° 以上の偏位を呈した症例の多くは、他の内耳疾患と反対に健側へ偏位した。P-BPPV 発症時、患側耳は刺激状態になり、相対的に患側耳の静止時電位が患側耳に比べ低くなり SVV が健側へ偏位したと考えられる。しかし L-BPPV では逆に SVV が患側へ偏位する傾向があり、さらなる症例の積み重ねと検討が必要と考えられた。

メニエール病症例では、眼振がない時期でも浮動感、失調を訴えることがある。これらについては耳石器の障害の関与が疑われている。眼振がない時 26.9%で SVV 偏位角度は 2° 以上を呈し、健側向き眼振時 35.3%、患側向き眼振時 21.4%で 2° 以上の偏位があった。これらの症例の多くは眼振の消失とともに SVV は正常範囲に戻った。メニエール患者においては発作時、耳石器障害を合併する例があり、多くは発作の終焉とともに耳石器の内リンパ水腫も改善すると考えられた。

眼振出現時では、健側向き(麻痺性眼振)時の SVV の偏位方向は患側向きが多く、患側向き眼振(刺激性眼振)時の SVV は健側向きに、偏位する傾向がみられた。メニエール病症例の SVV の偏位方向は眼振と同様に患側耳の刺激状態、麻痺状態の指標となることが示唆された。

[まとめ]

1. めまい患者に施行した SVV 検査について検討した。
2. BPPV では SVV の偏位が 2° 以上を呈する症例は少なかったが、それらの症例では P-BPPV

では健側向きに、L-BPPV では患側向きに偏位する傾向があった。

3. メニエール病症例の SVV の偏位は麻痺性眼振時に患側，刺激性眼振時に健側へ偏倚する傾向があった。

[参考文献]

- 1) 國弘幸伸：自覚的視性垂直位 (SVV) *Equilibrium Res* 63 533-548, 2004
- 2) Bohmer A, Mast F Assessing otolith function by the subjective visual vertical. *Ann NY Acad Sci* 871: 221-231, 1999.
- 3) Bohmer A, Rickenmann J: The subjective visual vertical as a clinical parameter of vestibular function in peripheral vestibular disease. *J Ves Res* 5:35-45,1995
- 4) Vivert D, Hausler R, Safran AB: subjective visual vertical in peripheral unilateral vestibular disease. *J Ves Res* 9:145-52,1999
- 5) Tribukait A, Bergenius J. The subjective visual horizontal after stapedotomy: evidence for an increased resting activity in otolithic afferents. *Acta Otolaryngol.*; 118 :299-306. 1998
- 6) 小川恭生, 萩原晃, 稲垣太郎, 他：耳科手術後の自覚的視性垂直位 (Subjective Visual Vertical:SVV) *OtologyJapan* 17, 411, 2007.

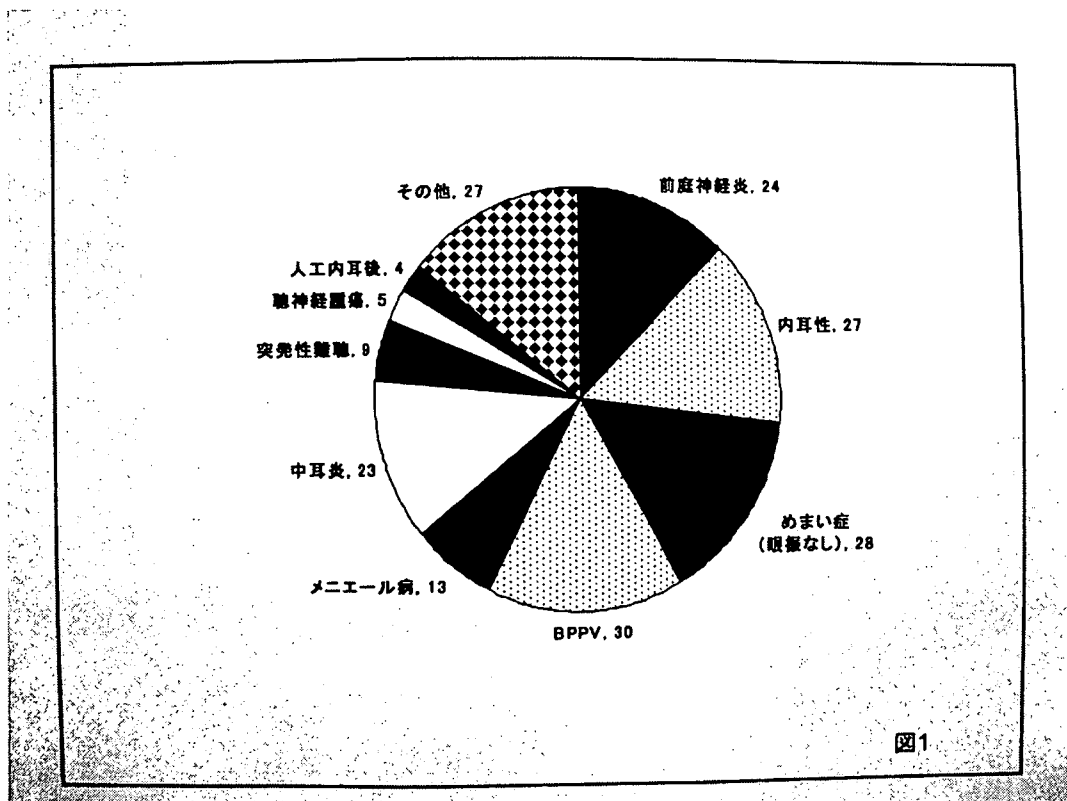


図 1 : SVV 異常例の内訳 : 187 症例

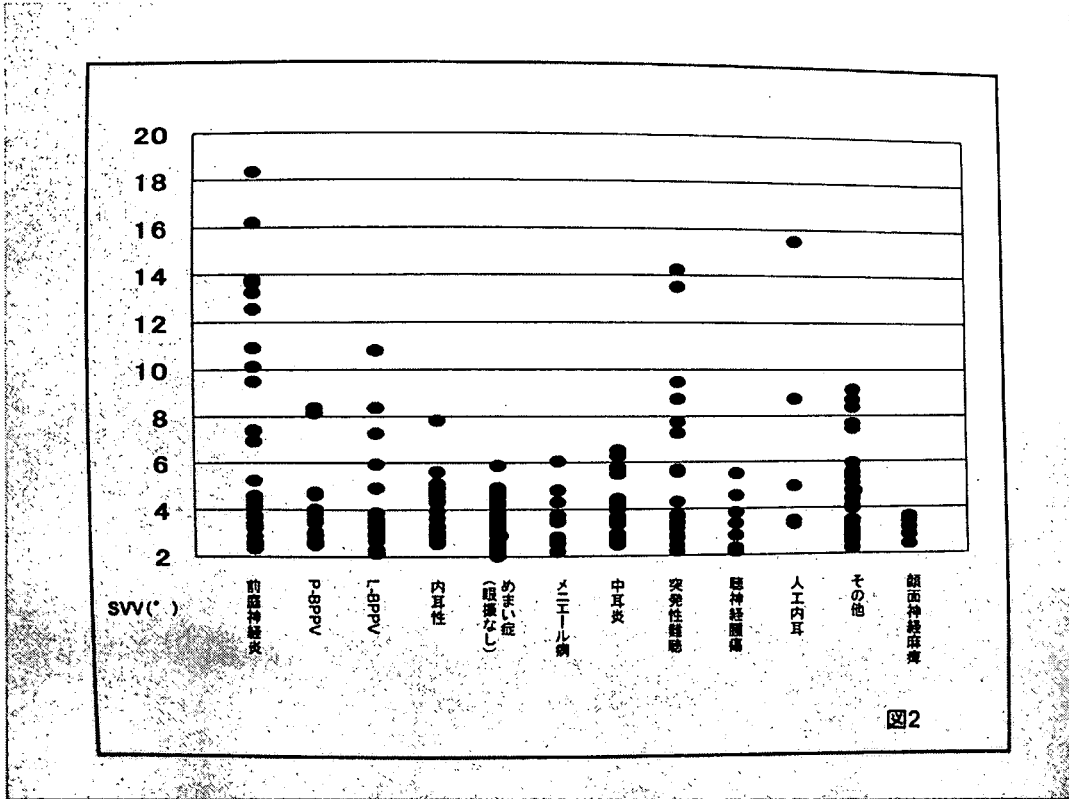


図 2 : SVV の分布

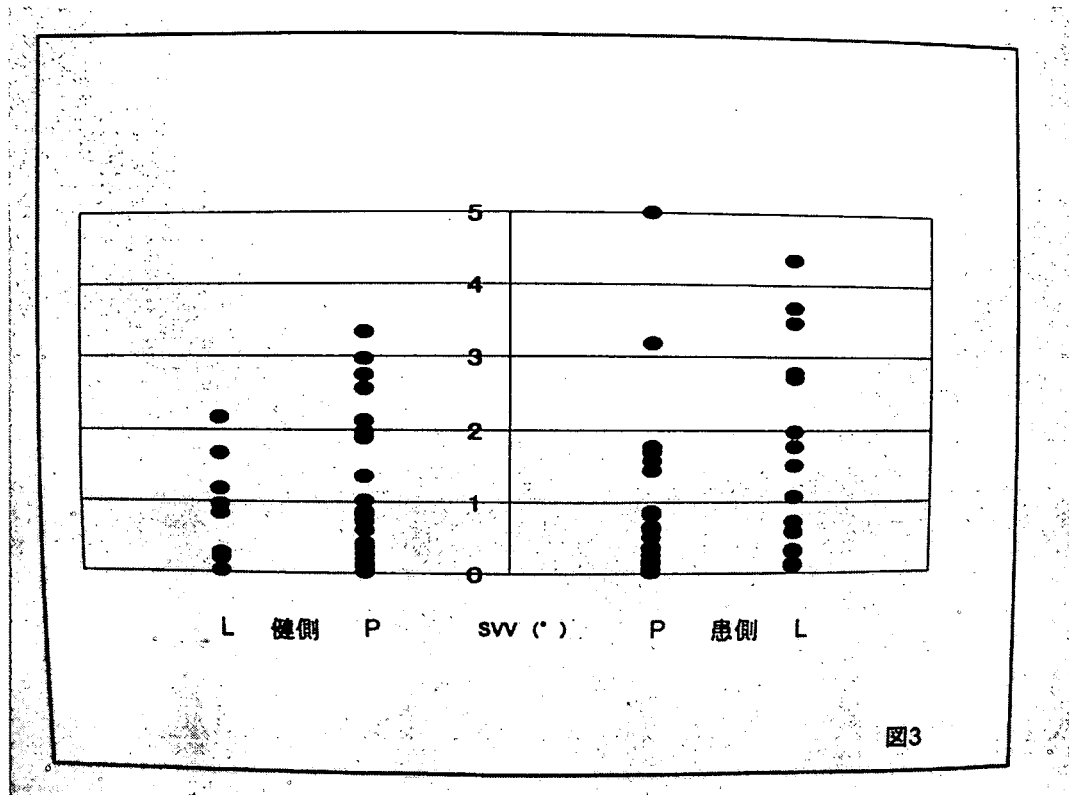


図 3 : BPPV 患者の SVV 値と偏位方向

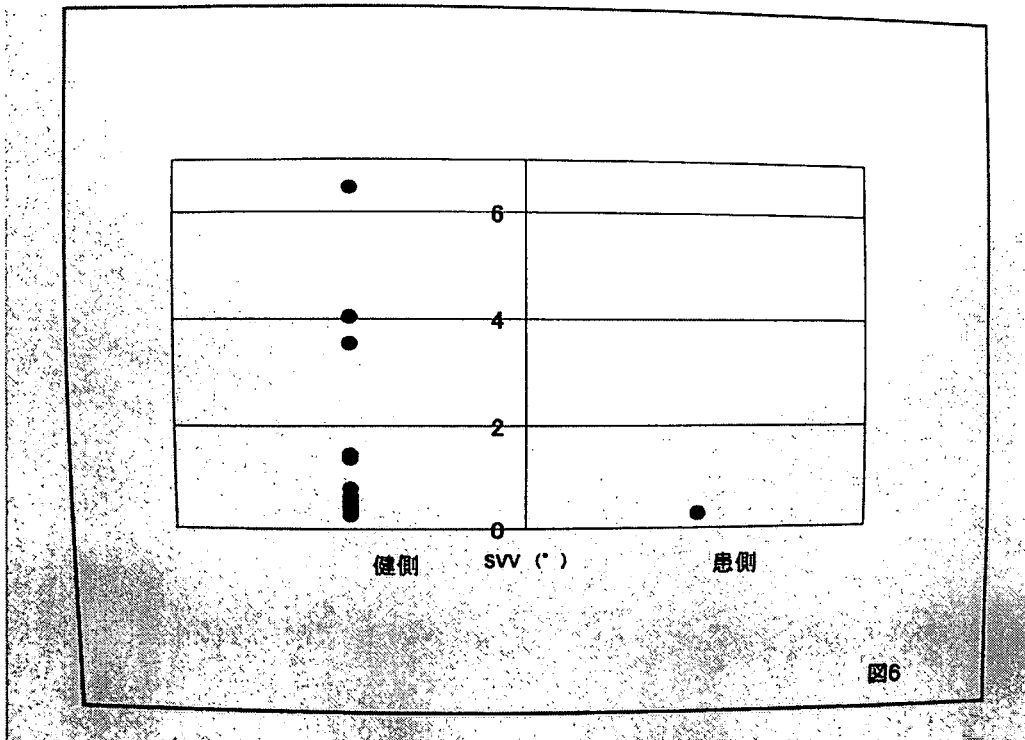


図 6 : メニエール病の SVV 値と偏位方向 (健側向き眼振時 14 例)

表 1 : SVV の偏位方向

(例)

	患側	健側
前庭神経炎	21	3
突発性難聴	6	3
聴神経腫瘍術後	1	0

表1

表 2 : BPPV 症例 SVV 偏位方向

	患側	健側
後半規管型	20	23
外側半規管型	18	9

表2

表 3 : メニエール病症例 SVV 偏位方向

	患側	健側
眼振なし	18	23
麻痺性眼振	11	6
刺激性眼振	2	12

表3

35. 後半規管型 BPPV に対する耳石置換法の効果と 手技による奏効率の変化

武田憲昭, 関根和教, 佐藤 豪 (徳島大)

[はじめに]

我々は、後半規管型 BPPV (P-BPPV) 症例に対する耳石置換法 (Epley 法) の効果を明らかにする目的で、ランダム化比較試験を行った。その結果、耳石置換法は後半規管型 BPPV の眼振の消失率を、無治療群と比較して有意に促進することを報告した 1,2)。耳石置換法を成功させるためには、懸垂頭位を取って耳石置換法を行うこと、耳石置換法を行った後、しばらく upright の姿勢をとり続けることが重要であると言われている 3)。そこで本研究では、懸垂頭位を取って耳石置換法を行った群と懸垂頭位を取らずに耳石置換法を行った群で、眼振の消失率に差があるかについて検討した。次に、耳石置換法を行った後に、upright の姿勢をとった群と取らなかった群で、眼振の消失率に差があるかについても検討した。

[対象と方法]

検討 1

P-BPPV 患者 9 名 (65.4±7.0 歳) に対して、耳石置換法を後屈なしで実施した。施行 10 分後に Dix-Hallpike test を行い、眼振が消失していた場合は治療を終了する。Dix-Hallpike test で頭位変換眼振を認めた場合には、後屈ありで耳石置換法を再実施した。再施行 10 分後に Dix-Hallpike test にて頭位変換眼振を観察した。

検討 2

P-BPPV と診断され耳石置換法にて治療を行った患者 40 例を 3 群に分けた。A 群 (13 名, 68.6±11.6 歳) は、耳石置換法を実施した直後に Dix-Hallpike test を行い、頭位変換眼振を観察した。B 群 (14 名, 65.2±9.6 歳) は、耳石置換法を実施した 5 分後に Dix-Hallpike test を行い、頭位変換眼振を観察した。C 群 (13 名, 60.7±13.4 歳) は、耳石置換法を実施した 10 分後に Dix-Hallpike test を行い、頭位変換眼振を観察した。

[結果]

検討 1

耳石置換法を後屈なしで実施したところ、9 例全例において施行 10 分後の Dix-Hallpike test にて回旋性眼振を認め、最初の Dix-Hallpike test による眼振と比較して減弱をほとんど認めなかった。次に、後屈ありで耳石置換法を再実施したところ、9 例中 8 例で再実施 10 分後の Dix-Hallpike test にて眼振を認めなかった。残りの 1 例も最初の眼振と比べて減弱した回旋性眼振を認めた。

検討 2

耳石置換法を実施した直後に Dix-Hallpike test を行った A 群 13 名では、眼振が消失したのが 6 名、眼振が減弱していたのが 4 名、残りの 3 名が外側半規管型 BPPV (H-BPPV) に変化して