

高齢者転倒予防の新機軸

海老原 覚

東邦大学大学院医学研究科リハビリテーション

医学講座

転倒・骨折は高齢者が要介護となった原因の第4位であり厚生労働省の平成25年度国民生活基礎調査では11.8%を占めている。転倒・骨折の対策が健康寿命の延長において重要であるが、その有効な手立てを欠いている状況である。

フレイル高齢者が易転倒となる危険因子として、バランス機能低下は重要なもののひとつである。私たちは高齢者の安静立位時の重心の動揺が匂い刺激によって改善することを発見した。地域在住のはっきりした神経筋疾患のない高齢者の閉眼時重心動揺を総軌跡長と左右・前後方向の速度のばらつき（標準偏差）によって評価した。匂いなしで重心動揺を測定し、その後に匂いを嗅がせながら重心動揺を測定し、匂いがない時と比べての変化率の統計をとった。それぞれの匂い（黒胡椒、ラベンダー、蒸留水＝匂いなしコントロール）は別な日に嗅がせることとした。そうしたところ黒胡椒とラベンダーの匂い刺激はどちらも重心動揺の全てのパラメーターを改善することを見出した。

以上の結果は安静時のバランス機能の評価である。安静時のバランス機能は実際の歩いているときのバランス機能を反映していない可能性がある。そこで動的なバランス機能の評価として虚弱高齢者においてTimed Up & Go 検査と10 m 歩行速度検査を行った。これは椅子に座った状態から3 m 先の目標物まで歩き、Uターンして再び同じ椅子に歩いて戻って座るまでの時間を計測する評価法である。これが10～13秒以上かかる人は転倒の危険が高いとされている。大学病院の安定期入院患者においてTimed Up & Go 検査と10 m 歩行速度を匂い刺激なしの状態のデータをとったのちに、蒸留水（コントロール）、ラベンダー精油、グレープフルーツ精油に浸したムエットにて嗅覚刺激を行ったのちに再び測定した。するとラベンダー、グレープフルーツどちらの匂い刺激もTimed Up & Go 検査の秒数を有意に改善することがわかった。

さらに私たちはラベンダーの匂い刺激を用いた転倒予防の効果検証を無作為対象試験により行った。対象は、青森市内にある介護老人保健施設3施設に入所する65歳以上の入所者145名である。145名をラベンダーの匂い刺激を行う群（n=73）と匂い刺激を行わないプラセボ群（n=72）に無作為に2群に割り付けた。介入は、ラベンダー群にはラベンダーの匂いのするシール（アロマシール™：現在製造中止）を、プラセボ群は同型のテープを衣類に貼用した。介入期間は360日間とし、毎日シールを張り替え、転倒率と転倒回数について追跡調査を行った。すると転倒者は、ラベンダー群26名（35.6%）、プラセボ群36名（50.0%）であった。転倒発生を多変量解析すると、ラベンダーにより有意に抑制されることが示された。1人当たりの年間転倒数は、プラセボ群1.40回、ラベンダー群1.04回であり、転倒率もラベンダーアロマセラピーにより有意に抑制されることが示された。介入前後の対象者の変化は、2群ともに認知機能は有意に低下していた。認知症による行動障害は、ラベンダー群では介入終了時に有意に改善していたが、プラセボ群では改善が認められなかった。ラベンダーアロマセラピーは、長期ケア施設に入所する高齢者の転倒予防に効果があることが示唆された。

転倒はなかなか難しく、積極的に療法士を利用した転倒予防教育と従来のアプローチに加えての統合医療的アプローチが今後重要になってくると思われる。

An up-to-date review of superior semicircular canal dehiscence syndrome

Lloyd B. Minor

Carl and Elizabeth Naumann Dean of the Stanford
University School of Medicine

First reported by Lloyd Minor and colleagues in 1998, superior semicircular canal dehiscence syndrome (SCDS) is a vestibular condition caused by an opening (or “dehiscence”) in the bone above the superior semicircular canal. The dehiscence creates a third mobile window into the inner ear which can allow the mechanical wave of sound in endolymph to be transmitted to the superior canal. Patients with SCDS can experience a range of vestibular and auditory symptoms including sound- and pressure-induced vertigo, pulsatile tinnitus, autophony, and the ability to hear internal eye and bone movements (caused enhanced sensitivity to bone-conducted sounds resulting from the dehiscence). Early diagnoses were made based on assessments of patients’ eye movement during exposure to loud tones or ear canal pressure, and high-resolution computed tomography (CT) imaging confirming a dehiscence in the bone over the superior semicircular canal. Minor and colleagues developed a surgical treatment involving occlusion of the superior semicircular canal which has demonstrated clinical efficacy. Patients with less severe symptoms often choose not to undergo corrective surgery and instead employ strategies to reduce exposure to triggers of symptoms.

Over the past 23 years, research into the diagnosis and treatment of SCDS has greatly expanded. The lecture will review the discoveries leading up to the description of SCDS and will cover the most up-to-date diagnostic techniques, including high-resolution CT imaging and vestibular evoked myogenic potential (VEMP) testing, as well as current and novel approaches to surgical treatment. The lecture will also provide an overview of recent clinical literature on contemporary trends and patient outcomes in the treatment of SCDS. For example, new evidence is helping to differentiate patients with near dehiscence (ND) from those with SCDS. In patients with ND, the bone overlying the superior semicircular canal is thin rather than dehiscent, and can cause symptoms consistent with SCDS. The lecture will conclude with a review of the approaches to scientific discovery that were used to identify SCDS and will describe ways that these approaches can guide future investigations of difficult to understand clinical observations and findings.

Attendees will learn the following:

Outcome #1: Attendees will learn the latest methods for identifying patients with SCDS

Outcome #2: Attendees will understand optimal treatments and therapies available for patients with SCDS

Outcome #3: Attendees will gain insight into the approaches to scientific discovery that were used to identify SCDS

Prospects and challenges for hair cell regeneration

Yehoash Raphael

The R. Jamison and Betty Williams Professor of
Otolaryngology, Kresge Hearing Research Institute,
Otolaryngology - Head and Neck Surgery, The
University of Michigan, Ann Arbor,
MI, USA

A healthy vestibular system enables mammals to orient their body, sense head position and movement and stabilize gaze at the target. In people, deficits in the peripheral vestibular organs disrupt these functions and cause imbalance, nausea, dizziness and other negative outcomes. In some cases, peripheral deficits can result from the loss of hair cells or neurons, but in human subjects the diagnosis of peripheral end organ pathology cannot distinguish between these causes. Nevertheless, animal studies and some temporal bone data show that hair cell loss occurs following aminoglycosides application and in some cases as a result of aging. Replacement of lost hair cells is a plausible approach for reparative treatment for peripheral vestibular deficits and new animal models such as the DTR mouse are now available.

When hair cells are lost in the cochlea, they are not spontaneously replaced. In contrast, the vestibular end organs in mammals have some spontaneous replacement. In the absence of stem cells in the vestibular epithelium, the new hair cells arise from transdifferentiation of supporting cells, which may be preceded by a mitotic cycle. It appears that the spontaneous regeneration is often insufficient to maintain and restore function, partly because regenerated hair cells appear to be type II cells; new type I cells, which are required for normal balance, are not formed. Therefore, it is necessary to design ways to enhance treatments that not only increase the number of new hair cells but induce the transformation of some of the new cells into type I cells.

Much of the work on inducing or enhancing transdifferentiation is based on manipulating gene expression in supporting cells, either by inducing over-expression of hair cell genes and/or by blocking supporting cell genes. Such studies typically target *Atoh 1* and other genes from the Notch and Wnt signaling families, using gene transfer technology. Use of siRNA was also successful in enhancing regeneration of new hair cells in the utricle. Small molecule therapy has shown promising results for hair cell regeneration with DAPT and other Notch signaling inhibitors. Stem cell therapy remains an option for replacing lost hair cells and neurons but most progress in this field has occurred in the cochlea.

The success of hair cell regeneration in restoring balance requires that the new hair cells connect with proper innervation. Unlike the cochlea, peripheral neurons appear to remain in the vestibular end organs after hair cell loss, raising the hopes that new hair cells can form innervation and restore function. It is likely that a combination therapy including several genes and small molecules will be required for successful regeneration of structure and function in the vestibular system as well as the cochlea.

Support: Work supported by NIH-NIDCD Grants R 01 DC 014832 and R 21 DC 016171 and the R. Jamison and Betty Williams Professorship. We thank Lisa Beyer, Debbie Colesa, Diane Prieskorn and Donald Swiderski for expert assistance.

特別講演

コンピュータシミュレーションによる上半規管裂隙症候群

小池 卓二

電気通信大学大学院情報理工学研究科機械知能
システム学専攻

【はじめに】上半規管裂隙症候群は、中頭蓋窩と接している上半規管の骨迷路に裂隙部が生じ、低音部の気骨導差や Tullio 現象などの症状を有する疾患単位である。この裂隙部が、蝸牛窓および前庭窓に続く第三の窓となり、内耳内のリンパ流動が変化することが病状の原因の一つとして考えられている。本研究では、有限要素法により構築したヒト蝸牛の数理モデルを用い、その前庭に孔と薄膜部を設けることで第三の窓を簡易的に模擬し、音刺激によって半規管側および蝸牛管側へ流れるリンパの流量や基底板の振動挙動変化を求め、裂隙部の存在による内耳機能の変化を検討した。

【方法】複雑な形状をした構造物や流体挙動の解析に有効な、有限要素法と呼ばれるコンピュータシミュレーション手法による正常蝸牛モデル（李ら、Audiology Japan. 2021）をベースとして、上半規管裂隙症候群モデルを構築した。本モデルでは半規管部全体の形成は行っておらず、上半規管とアブミ骨の位置関係を考慮しながら、モデル前庭に簡素化した上半規管のみを追加し第三の窓に相当する孔を設け、薄膜で閉鎖することにより疑似裂隙とすることで上半規管裂隙を表現した。孔の大きさは、冠状断 CT による裂隙部形状の報告値（Chein ら、Otol Neurotol. 2012）を参考に 2×1 mm の直方形とし、薄膜の厚さは 0.06 mm とした。なお、本モデルでは蝸牛窓（ $1.52 \times 1.52 \times 0.06$ mm）も同様な手法で構成してある。半規管骨迷路と半規管膜迷路および裂隙部の物性値の報告例はほとんどないため、疑似裂隙薄膜の密度は蝸牛窓と同様とし、剛性（ヤング率）については蝸牛窓のヤング率の 0.001 倍～100 倍に変化させることで、裂隙部の状態がリンパの流動量および蝸牛内各部の振動挙動におよぼす影響を調べた。アブミ骨頭に 125 Hz～2 kHz の純音に相当する力を入力し、前庭窓、蝸牛窓、疑似裂隙部における流量変動を定量的に求めるとともに、基底板の振動挙動を正常蝸牛モデルの値と比較した。比較法としては、正常蝸牛モデルにおいて特定の特徴周波数をもつ基底板部位における振動振幅に対する、同位置における上半規管裂隙症候群モデルの振幅比をデシベル換算し、これを上半規管裂隙症候群における聴力閾値レベルの変化量とした。

【結果および考察】疑似裂隙部のリンパ流量は半規管に流れ込むリンパ流量を模擬しており、その増大は Tullio 現象を誘発する可能性があるものと考えられる。解析の結果、疑似裂隙部薄膜のヤング率の減少と共にリンパ流量は増加した。さらにヤング率を低下させ、蝸牛窓の値と同等、もしくはより小さくした場合には、リンパ流量は増大せずほぼ一定値となった。裂隙部の詳細な状態は不明であるものの、これらの結果は、半規管に流入するリンパ流量は裂隙部の状態（裂隙部の大きさや裂隙部と半規管膜迷路との接触状態など）に依存することを示唆するものである。

基底板振動に関しては、入力周波数 1 kHz 以下でその振動振幅は減少した。一方、入力周波数を 2 kHz 以上とした場合には、基底板振動の変化量は少なかった。また、疑似裂隙部薄膜のヤング率が低いほうがその減少量は顕著であり、正常耳に対し 40 dB 程度減少する場合も見られ、その分、聴力閾値も上昇することが予想された。聴力閾値が最も上昇すると予想される周波数は、疑似裂隙部薄膜のヤング率によって変化したため、裂隙部の状態により、聴力閾値はさまざまに変化することが示唆された。このことは、上半規管裂隙症候群の患者のオージオグラムにおいても特定周波数で閾値上昇を示す場合がみられることと符合するため、さらに詳細に解析を進めることで、上半規管裂隙症候群に伴う様々な症状の発生機序を明らかにできる可能性があるものと考えられる。

会長講演

私のめまい研究について

鈴木 光也

東邦大学医学部耳鼻咽喉科学講座（佐倉）

1983年に東京大学耳鼻咽喉科に入局し野村恭也教授の薫陶を受けて、耳科学に対する関心が深まっていった。入局5年目に前庭専門外来に参加するようになり、水野正浩先生から「多発性硬化症の眼球運動異常」のテーマを頂戴したのが、めまい研究の始まりである。水野先生の指導下にMS症例の多彩な神経耳科学的所見をまとめ、本学会での発表と論文執筆をさせていただいた。

同じ頃に、内耳の血管透過性、血液-内耳関門（BLB）に興味を持ち、喜多村健先生の指導の下に、透過電顕を用いて内耳 charge barrier の研究を開始した。動物実験の基本～電顕標本の作製、写真撮影～現像、そして学位論文に至るまで丁寧なご指導をいただき、それら一つ一つはこれまでの基礎研究の基盤になっている。その後も電顕を用いて幾つかの実験を行っているが、中でも山唄達也先生と行った「GM 慢性投与による蝸牛・前庭迷路の charge barrier の変化」と加我君孝先生にご指導いただいた「蝸牛と前庭の BLB の発達」の二つが特に印象深い研究である。

1998年に東大に戻り、加我君孝教授から先天性両側性前庭迷路機能の高度低下症では発達が遅延することや両耳聴・方向感などについて学ぶ機会に恵まれたことは、その後の研究テーマに反映されている。ほかにも基礎・臨床共に貴重な経験を積むことができ、充実した日々を過ごさせていただいた。上半規管裂隙症候群の症例に初めて出会ったのもこの時期である。

1999年に Michigan 大学 Kresge 聴覚研究所へ留学した時には、Yehoash Raphael 教授、故 Josef M. Miller 教授のご指導で、Adenovirus vector による遺伝子導入の研究を行った。帰国後も遺伝子導入に関する研究を継続していたが、2000年に東京警察病院に異動したことで研究環境に変化がみられた。当時の東京警察病院では、元耳鼻咽喉科部長の故佐藤恒正先生が毎週水曜日に外来をされていた。水曜日の夕方には、佐藤先生から先生のライフワークである方向感の研究や論文について、興味深い話を拝聴することができた。方向感の話を伺っているうちに、空間識における方向感の干渉作用に興味を持つようになり、佐藤先生にご指導いただき「視覚、前庭覚と方向感の干渉作用に関する研究」をスタートさせた。現在は「視覚、前庭覚、深部知覚による平衡機能と方向感の干渉作用に関する研究」を東邦大学医療センター佐倉病院において継続している。

本学会では、これまでの研究に関連して複数の企画を組ませていただいた。会長講演では、内耳と平衡機能に関するこれまでの研究の一部を紹介し、本講演後に始まる「ミニシンポジウム：平衡機能に対する空間識入力の効果」に繋げたい。

末梢前庭障害について

今井 貴夫

大阪大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・
頭頸部外科学

末梢前庭障害では病的眼振が誘発されることが多いが、外来診療にてその病的眼振が観察できることは少ない。外来診療時に病的眼振が最も高い頻度で観察される末梢前庭障害による疾患は良性発作性頭位めまい症である。良性発作性頭位めまい症には、後半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）、外側半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）、外側半規管型良性発作性頭位めまい症（クプラ結石症）の三つのタイプが存在する。後半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）では Dix-Hallpike 法時に患側向き回旋成分を持つ頭位変換眼振が観察される。上眼瞼向きの垂直成分を認めることもある。その頭位変換眼振は減衰を認め、数十秒程度で消失する。頻度は低い消失後、逆向きの第二相眼振が出現することがある。患側下懸垂頭位から座位への reverse Dix-Hallpike 法時に健側向き回旋成分を持つ頭位変換眼振が観察される。下眼瞼向きの垂直成分を認めることもある。この頭位変換眼振も減衰を認め、数十秒程度で消失し、第二相が出現することはない。繰り返し Dix-Hallpike 法を行うと頭位変換眼振が誘発されなくなる疲労現象と呼ばれる性質が存在する。Dix-Hallpike 法にて頭位変換眼振が観察された際、下方に存在する耳が患側耳である。外側半規管型良性発作性頭位めまい症（半規管結石症）では臥位での supine roll test にて臥位右下頭位で右向き眼振、臥位左下頭位で左向き眼振である方向交代性下向性頭位眼振を認める。この頭位眼振も減衰を認め、数十秒で消失する。消失後に逆向きの第二相眼振が高頻度で出現する。繰り返し supine roll test を行っても方向交代性下向性眼振は観察され、疲労現象は認めない。Supine roll test にてより強い眼振が観察された際、下方に存在する耳が患側耳である。座位にて頭部を前屈すると患側向き眼振、後屈すると健側向き眼振が観察されることがある。外側半規管型良性発作性頭位めまい症（クプラ結石症）では臥位での supine roll test にて臥位右下頭位で左向き眼振、臥位左下頭位で右向き眼振である方向交代性上向性頭位眼振を認める。この頭位眼振は減衰が弱く、臥位左右下頭位を維持している限り眼振を認める。繰り返し supine roll test を行っても方向交代性上向性眼振は観察され、疲労現象は認めない。Supine roll test にてより強い眼振が観察された際、上方に存在する耳が患側耳である。座位にて頭部を前屈すると健側向き眼振、後屈すると患側向き眼振が観察されることがある。

メニエール病では外来診療時に病的眼振が観察されることは稀である。メニエール病患者がめまい発作にて救急搬送された際には高い確率で病的眼振を観察することができる。我々は患者自身により自宅でのめまい発作時の眼振を記録してもらう自宅眼振記録装置を開発し、メニエール病患者に貸し出しを行い、めまい発作時の眼振を記録していただいている。その結果、めまい発作時には患側向きの興奮性眼振が出現していることが多く、90分～13時間後には抑制性眼振に変化していることがわかった。メニエール病患者のめまい発作時の眼振を的確に評価するためにはめまい発作から数時間以内の眼振を観察する必要がある。

前庭神経炎やめまいを伴う突発性難聴ではめまい発作時に水平性眼振が観察され、その方向は健側向きであり、麻痺性眼振であることが多い。

当シンポジウムでは上記の末梢前庭障害による眼振を提示し、その病態生理について解説する。

先天性眼振について

岩崎 真一

名古屋市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉・
頭頸部外科

先天性眼振 (congenital nystagmus) は、小児期よりみられる異常眼球運動で、固視のシステムの先天異常や発達障害によって生じ、眼振はみとめられるものの、めまい・平衡障害はほとんどみられないことが特徴である。近年はFMRD 7などの、先天性眼振に関連する遺伝子変異も複数発見されているが、発症機構の完全な解明には至っていない。

先天性眼振の特徴としては、①著名な眼振にもかかわらず、めまい・平衡障害がみられない、②振子様眼振 (pendular nystagmus) をはじめ、眼振波形の緩徐相および急速相の波形が前庭性眼振と異なる、③正面で認められる眼振は側方注視で増強する、④注視下でみられる眼振は閉眼で抑制される、⑤滑動性眼球運動 (smooth pursuit) 検査で異常を認める、⑥視運動刺激検査 (optokinetic nystagmus) で倒錯現象 (inversion) あるいは無反応を示す、⑦潜伏性眼振 (latent nystagmus) を認めることがある、などがあげられる。

先天性眼振症例の多くは、視力障害や斜視を伴い、幼少期より異常な眼球運動があることを指摘されていることが多く、上記のような典型的特徴が認められれば、診断は難しくない。しかしながら、成人になるまで気づかなかった症例や、めまい発症と同時に眼球運動の異常を発見された症例など、診断に難渋することも少なくない。

本講演では、先天性眼振の典型的特徴について、紹介するとともに、近年における疾患概念の変化、病態解明の進歩などについても概説する。

中枢性障害について

小川 恭生

東京医科大学八王子医療センター耳鼻咽喉科・
頭頸部外科

めまいの診察で最も重要なことは中枢性めまい、特に脳卒中など「危険なめまい」を鑑別することである。それぞれの病院でのめまい患者の取り扱いの違いがあるため一概に比較はできないが、救急外来を訪れるめまい患者の数%に脳梗塞・脳出血が含まれると考えられる。多くの症例のめまい症状は治療により軽快するが、時に生命に影響する重篤な疾患に遭遇することもあるので、緊急の対応が必要な疾患か否かを鑑別する必要がある。

めまい診察において、注視眼振検査、フレンツェル眼鏡、CCD カメラを用いた頭位・頭位変換検査は簡便で有用な検査である。

① 注視眼振検査 注視検査の際は同時に眼球運動障害の有無、視標追跡が smooth かどうかについても確認する。定方向性眼振は前庭系の左右非対称性の障害を示唆し、多くは末梢前庭性の障害であるが、中枢性を否定するものではない。注視方向性眼振は注視した方向に急速相をもつ眼振で、主として脳幹・小脳障害に出現する。鎮静薬、抗痙攣薬の副作用やアルコール中毒によって生じることが多い。注視眼振検査での垂直性眼振、純回旋性眼振も中枢性の所見である。回旋性眼振は、延髄の障害で出現し Wallenberg 症候群で見られる。

② 頭位眼振・頭位変換眼振検査 フレンツェル眼鏡・CCD カメラを用いる。瞳孔の左右差も確認する。眼振の有無だけでなく、眼振の潜時、疲労現象の有無、眼振にめまい感を伴っているかを観察する。定方向性水平性眼振は中枢性・末梢性いずれの障害でも生じる。頭位によって眼振の向きが変化する方向交代性眼振には、方向交代上向性（背地性）眼振、方向交代下向性（向地性）眼振がある。良性発作性頭位めまい症で多く観察されるが、中枢疾患でも生じるため注意を要する。めまい感自体が強くなく、明瞭な眼振が観察されないのに頭位変化で特に嘔気を強く訴える場合は中枢性頭位めまい症を疑う。頭位検査での垂直性眼振も中枢病変の所見であり、小脳小節障害による耳石器眼反射の脱抑制がメカニズムとして考えられている。

今回のシンポジウムでは、注視方向性眼振、垂直性眼振など眼振検査所見を呈示し、中枢性めまい、末梢性めまいの鑑別点、見逃してはいけないポイントについて述べる。

中枢性障害について

角南貴司子

大阪市立大学大学院医学研究科・耳鼻咽喉病態学分野

眼球運動の主たる働きは中心窩で視標を捉えることである。衝動性眼球運動、追跡眼球運動（滑動性眼球運動）、視運動性眼振、前庭眼反射、輻輳・開散運動などにより、対象物が動いても自分が動いても固視を保つことができる。これらの眼球運動には様々な脳の領域が関与しているが、これらの障害により異常な眼球運動が出現する。異常眼球運動は緩徐相と急速相を持つ眼振として出現する異常眼球運動とそれ以外の異常眼球運動、そして意識障害時の異常眼球運動に大きく分けることができる。眼振の中で中枢性障害により引き起こされているものとしては注視眼振、反跳眼振、輻輳眼振、See-Saw 眼振などがある。また、下眼瞼向き眼振や上眼瞼向き眼振などの垂直性眼振は中枢性病変を示唆するものである。眼振以外の異常眼球運動は衝動性眼球運動の経路の異常による Saccadic intrusions（衝動性眼球運動妨害）とそれ以外のものに分けることができる。opsoclonus と ocular flutter は衝動性眼球運動の経路の異常による Saccadic intrusions（衝動性眼球運動妨害）の一つである。opsoclonus と ocular flutter は Saccadic intrusions の中で intersaccadic interval のない小振幅の saccade の連続として見られる。intersaccadic interval のある Saccadic intrusions としては Square wave jerks、Macro square wave jerks（Square wave pulses）、Macro saccadic oscillations などがある。これらは saccade が出現し固視が中断されて視標が中心窩から離れて、一定の interval をおいてまた中心窩に戻る。intersaccadic interval のある Saccadic intrusions は電気眼振図（ENG）での観察がより分かりやすいことがある。Saccadic intrusions 以外の異常眼球運動の一つとしては Ocular myoclonus や Ocular dysmetria がある。このような異常眼球運動を呈する症例をいくつか提示しその出現機序について解説を行いたい。

ミニシンポジウム 1

遠隔診療を活用した慢性期めまい診療のとりくみ

野田 昌生

自治医科大学とちぎ子ども医療センター

めまいは原因部位やその機序によって様々な種類に分けられ、その原因に応じた治療が必要となる。中でも末梢性平衡障害によるものは全体の約6割を占める。正確な診断や治療のためには長期間にわたって症状を観察し、他疾患の除外が必要となるため、複数回の通院を要する。めまい症状がある場合は、運転や歩行に支障となり転倒のリスクがあることから、通院が制限されることも多い。

慢性期のめまい診療において、頭蓋内疾患や循環器疾患など急性期のめまいを除外した上で、遠隔診療を活用した診療が患者の利便性を高めることが期待される。

これまで我々は、めまい診療の普及と診療の質的向上を目的として、

- 1) 問診支援アプリケーション（アプリ）、
- 2) 一次平衡機能検査支援アプリ、
- 3) ルーペや赤外線 CCD カメラによる眼球運動観察ゴーグル、
- 4) 頭位治療や前庭リハビリテーションのためのアプリや関連した動画などを開発・自作してきた。

今回、慢性期めまい診療において遠隔診療を行なった。

問診から診断・治療に至るまでのフローにデバイスやアプリケーションを活用し、めまい遠隔医療普及のために障壁となる課題について検討した。

実際の症例を用いて、その有効性や課題について考察し、報告する。

ミニシンポジウム 1

前庭リハビリテーションの訓練効果を高めるための動画共有サービス
によるホームエクササイズ支援の試み加茂 智彦¹⁾²⁾目白大学耳科学研究所クリニック耳鼻咽喉科¹⁾日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科²⁾

前庭リハビリテーションはめまい平衡治療における一つの標準的治療である。2015年のコクランレビューによると、末梢の前庭障害患者に対する前庭リハビリテーションには中等度～強いエビデンスがあり、安全で効果的な方法であると報告されている。このように前庭リハビリテーションは効果的な治療であるが問題点がある。1つ目に、自宅でのエクササイズ継続率の低さである。先行研究によると、パンフレットによる自宅でのエクササイズの継続率は定期的な電話によるサポートが入って44%、パンフレットのみだと34%であると報告されている。自宅での継続率を高める方法を開発する必要がある。2つ目に、パンフレットやリハビリ室での指導のみでは自宅で行った際、正しい方法でエクササイズが実施されていないケースも少なからず見受けられる。例えば、前庭動眼反射の適応を促進するエクササイズでは、視標をしっかりと見ないで行っている例や、頭部を振る速度が遅すぎる例がある。前庭リハビリテーションは正しい方法で行わなければ効果的でない。そこで、これらの問題点を解決するために当院で動画共有サービス（YouTube）による前庭リハビリテーションの支援動画を開発した。この動画では前庭リハビリテーションを実際に行う際の注意点や、様々な運動の種類動画を作成しており、患者一人一人に合わせた前庭リハビリテーションが作成可能である。YouTubeを用いることにより自宅でのエクササイズが正しい方法で実施でき、かつ運動の継続率も高まると考えられる。今後、支援動画の有効性や問題点を検討し、めまいの遠隔診療や在宅医療に繋げたい。

前庭リハビリテーション
導入編前庭リハビリテーション
視線安定化① 基本VOR×1

上下
1往復・ _____ 秒
1回 _____ 秒間
1セット _____ 回

左右
1往復・ _____ 秒
1回 _____ 秒間
1セット _____ 回

1日 _____ セット

202 / /

図1 YouTubeによる前庭リハビリテーションの一部

ミニシンポジウム 1

重心動揺検査データを用いた機械学習による診断支援

鴨頭 輝

東京大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・
頭頸部外科学分野

機械学習は、コンピュータが既存のデータを反復的に学習してパターンを見つけ出し、学習した結果を新たなデータにあてはめて将来を予測するための手法である。実用例としては、機械翻訳、音声認識、対話システム、手書き文字認識、顔画像認識、自動運転がある。近年の医療分野での研究・実用例としては、CT 画像・内視鏡画像等における腫瘍の自動判定の自動化等がある。

機械学習には大きく分けて、教師あり学習（ラベル付きの手本（既知の望ましい出力が決まっている入力）を使って学習を実行する；回帰・分類等）、教師無し学習（ラベルのないデータに対して使われ、学習アルゴリズムに「正しい答え」が与えられない；異常検出・クラスタリング・次元削減等）、強化学習（どの行動が最大の報酬を生み出すか試行錯誤を通して突き止める；将棋・チェス等のゲームに対する解法）があり、問題の種類に応じて各手法を適用する。

教師あり機械学習と統計解析とは似通っている部分もあるが、代表的な相違点としては、統計解析は基本的に少量のデータを扱い、入力データと結果との因果関係を人間が理解するために行うが、機械学習は基本的に大量のデータを扱い、自動化・システム化された運用が目的であり、モデルの構造の理解は人間にとって困難である点が挙げられる。また、統計では単純に全体の傾向が知りたいというケースは少なく、特定のサブグループに注目して傾向を分析するケースが多いのに対し、機械学習では総ての特徴量を加味して解析することが多い。

めまい平衡分野での機械学習の実用例として、ニューラルネットワークによる重心動揺計データからの前庭障害予測が挙げられるが、それ以外の機械学習の各種手法を用いた報告は少なく、今回我々の研究グループでは、ニューラルネットワークを含めた各種機械学習の手法を評価した。藤本ら（Otol Neurotol. 2014）の年齢・性別・身長・重心動揺検査の左右及び前後方向の 0.01~10 Hz 及び 0.1~1 Hz の AUC、閉眼ラバー負荷の速度及び外周面積とカロリック検査で評価した前庭障害の有無の対応のあるデータセットを使用し、手法は scikit-learn に搭載された回帰・サポートベクターマシン・アンサンブル学習・多層パーセプトロン（ニューラルネットワーク）を用いた。各手法において前庭障害の有無を学習させ、K-分割交差検証を用いて再現率及び ROC 曲線（Receiver Operating Characteristic Curve）の AUC（Area Under the Curve）により性能を評価した。各手法間の性能の比較はウィルコクソンの符号付順位和検定を用いて行い、 $p < 0.05$ を有意とした。Gradient Boosting Decision Tree（アンサンブル学習の一種）の再現率（ 0.84 ± 0.07 ）及び AUC（ 0.90 ± 0.06 ）は各手法の中で最も高く、ロジスティック回帰（再現率： 0.78 ± 0.07 、AUC： 0.85 ± 0.08 ）と比較し有意に高い予測能であった。また、Bagging Classifier、Random Forest Classifier の再現率（ 0.82 ± 0.07 、 0.82 ± 0.06 ）はロジスティック回帰の再現率と比較し有意に高かった。従来の統計学的手法によって疾患予測に有効でないと判断された検査パラメータであっても、他のデータと束ねて機械学習で処理することで、疾患予測に有効となる場合があると推測された。

機械学習の利点として、様々な問題に適用可能であること、人間を上回る精度・速度が可能であるため人間には扱えない大量のデータを処理可能であること、欠点としては、良質なデータが必要であること、学習のために高速な処理が必要であること、結果の解釈が困難であること、パラメータの調整や特徴量の選択が必要であることが挙げられる。

めまい平衡分野における機械学習の実用化に向けて考慮すべき点として、臨床データには多くの誤りが混在すること、データベース入力ミスが頻繁に生じる可能性があること、検査上の問題で結果が安定しないことがあるため検査の精度に留意すべきであること、発症初期と慢性期とでめまい症状が異なるため評価上加味する必要があることなどが挙げられる。より良い予測能を目指すためには十分なデータ量が必要で、多施設におけるデータ収集での研究が望まれる。

身体平衡における体性感覚入力の影響について

藤本 千里

東京大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・
頭頸部外科学分野

身体平衡は、視覚、前庭平衡覚、体性感覚からの入力情報を用い、眼運動、四肢・体幹の運動を、中枢神経系で統合・制御することによって保たれている。これら平衡機能を司る視覚、前庭平衡覚、体性感覚の3入力系からの情報、および、聴覚などの情報を元に、空間の中での自己の位置や、方向、姿勢を正確に認知する能力、即ち空間識が形成される。めまい感は、これらの感覚情報のミスマッチにより空間識が障害され生じる異常感覚と説明できる。

体性感覚は、触覚、圧覚、温度覚、痛覚からなる表在感覚と、位置覚、運動感覚、振動覚からなる深部感覚の総称である。姿勢制御において、体性感覚系は中枢神経系に対し、支持面を基準とした身体的位置と運動に関する情報を提供する。体性感覚を含む3入力系からの感覚情報は、中枢神経系での感覚統合に際し、重み付けがなされており、この重み付けは、年齢や身体状況、疾患などによって変化すると考えられている。閉眼状態や暗所にて立位姿勢をとる場合、視覚からの情報が遮断・減少し、足部の体性感覚や前庭感覚の関与が大きくなる。一方、支持面が不安定な状況で立位姿勢をとる場合、足部の体性感覚が攪乱され情報が不正確になるため、視覚や前庭感覚の関与が大きくなる。臨床への応用として、通常の開眼・閉眼条件に加えフォーム・ラバー上で重心動揺検査を行うラバー負荷重心動揺検査など、感覚情報の重みづけを評価する体平衡機能検査が開発されている。ラバー負荷重心動揺検査では、前庭機能障害患者では健常者に比べ、閉眼条件における視覚入力の遮断、および、ラバー負荷条件における下肢体性感覚入力の攪乱により、足圧中心動揺の増大が認められる。

体性感覚は空間識に重要な役割を果たす。頸部の深部感覚は、体幹に対する頭部の実際の位置を認識するための基準として働く。この働きは、頭部の運動時に視線を安定させるなど、視覚や前庭からの入力情報を正しく認識するために重要である。視覚や聴覚の影響を除いた状況で、頸部の深部知覚を攪乱させる振動刺激を加えると、空間における実際の体の位置の認知に影響を与えることが報告されている。

近年診断基準が制定された持続性知覚性姿勢誘発めまい (persistent postural-perceptual dizziness, PPPD) は、浮動感、不安定感、非回転性めまいのうち一つ以上が3か月以上にわたりほぼ毎日存在するという疾患である。前庭疾患など何らかの平衡障害に続発し、この平衡障害を来す先行する状況が軽快したのちにもめまい症状を訴え、立位姿勢、体動、視覚刺激によって症状が増悪するという特徴がある。病態については明らかになっていない部分も多いが、空間識の形成や感覚入力の統合に関与する領域の活性が健常者と比べ低下しているという報告がある。ラバー負荷重心動揺検査を用いた自験例では、PPPD患者は健常者に比べ足圧中心動揺が大きい。また、立位体平衡における感覚入力の依存性については、PPPD患者は、視覚依存性は高いが下肢の体性感覚依存性は不変～低い傾向を示し、前庭障害で認められる、視覚依存性と体性感覚依存性がともに高いパターンとは異なる傾向であった。PPPDにおける感覚情報の重みづけの変化のメカニズム、および、空間識の形成異常との関連性は、明らかになっていない点も多くあり、今後の研究の進展が期待される。

体平衡における聴覚入力の影響について

平海 晴一

岩手医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

聴覚入力が体平衡に及ぼす影響については未だ十分解明されていない。補聴器などの聴覚補償が体平衡を改善するとの報告が散見される一方で、影響しないとする報告もある。また、聴覚補償が体平衡を改善したとする報告でも個々の測定項目を詳細に検討すると結果は必ずしも一致していない。結果が一致しない理由としては様々な因子が想定されているが、大きな要因の一つとして刺激音が十分コントロールされていないことが挙げられる。聴覚入力が体平衡を改善する背景機構としては聴空間認識の効果が想定されている。この仮説は聴覚入力を利用して頭位の変化を検出することで、体平衡が改善するというものである。聴覚入力による空間認識の分解能は音源の数、距離、動き、反響音など刺激音の持つ多くの要素が関与するが、過去の報告は環境音をそのまま用いて刺激音の詳細が全く分からないものも多い。聴覚・平衡覚実験で用いるような近い音源の場合は反響音が聴空間認識に大きく関与する。しかしながら、聴覚入力に及ぼす影響を調べる際に反響を制御している論文は極めて少ない。われわれは無響室において重心動揺計を用いて実験を行うことで、聴覚入力に及ぼす影響を明らかにしている。

【補聴器装用者に対する影響】

補聴器装用者と健聴者を比較すると、両者とも動揺速度は聴覚入力によって有意に改善した。外周面積は閉眼やラバー負荷の環境で聴覚入力による改善を示した。前後最大振幅は両者で差がなかったが、左右最大振幅は聴覚入力の有無に加えて視覚情報の有無・健聴者／補聴器装用者の間に有意な交互作用を認めた。さらに解析すると、健聴者では閉眼時に聴覚入力によって左右最大振幅が改善する一方で、補聴器装用者はこの変化を認めないことが分かった。難聴者における聴空間分解能は左右方向が低下している一方で前後方向は保たれるとの報告があり、これが前後／左右最大振幅の違いに関連している可能性がある。動揺速度は外周面積と聴覚入力の影響が異なっており、聴空間認識以外の機構が関与していることが示唆される。

【一側人工内耳装用者に対する影響】

一側人工内耳装用者と健聴者で比較を行うと、人工内耳装用者では外周面積、動揺速度のいずれも聴覚入力の影響を受けなかった。一側性人工内耳での聴空間分解能は低く、動揺による頭部の位置変化を聴覚では検出できないことが影響している可能性がある。その一方で、左右動揺平均中心変位に関しては聴覚入力の有無に加えて視覚情報の有無・健聴者／一側人工内耳装用者の3つの条件間に有意な交互作用を認めた。さらに解析すると、健聴者においては音の有無に関係なく開眼時と閉眼時での左右動揺中心変位に差は無かったが、人工内耳装用者においては、聴覚入力がない状態において左右動揺中心変位は閉眼時に人工内耳側に有意に偏倚したが、聴覚入力がある状態ではこの偏倚は消失していた。人工内耳電極が前庭を刺激することで左右方向の動揺中心を変化させた可能性がある。人工内耳を介した聴覚入力は、視覚情報が不十分な際の体平衡維持に寄与している可能性がある。

これらの研究は、聴覚入力は複数の機序を介して体平衡に影響することを示している。本研究の結果はあくまで実験環境下でのものであり、日常生活で従来の補聴器や人工内耳を用いた聴覚補償が同様に影響するとは限らない。実際、反響音のある環境では聴覚補償が体平衡を悪化させるとの報告もある。しかしながら本研究からは、聴覚のみならず体平衡に寄与しやすいように補聴器や人工内耳のフィッティング・マッピングを行うことで、日常生活でも聴覚補償が体平衡の改善に有効となる可能性を示唆している。

視覚と空間識失調 —航空医学の観点から—

田村 敦¹⁾²⁾航空自衛隊航空医学実験隊¹⁾自衛隊中央病院耳鼻咽喉科²⁾

航空医学と呼ばれる特殊環境医学における空間識とは、航空機操縦者が無意識のうちに自身が操縦している機体の動きや位置、速さ等を認識する能力を表し、この空間識の形成に主に関与するのが、視覚、前庭感覚、体性感覚を通して得られる情報となる。一方、これらの感覚から得られる情報が不十分である場合、又は情報に誤りがある場合、航空環境での操縦者は空間識の維持が困難、つまり操縦している機体の動きや位置、速度等が把握困難となる場合がある。この状態を空間識失調といい、航空事故を引き起こす原因の一つとして、古くから国内外問わず航空機操縦者にとって脅威となっている。

空間識失調を誘発する状況の一つに視覚情報の不足がある。例を挙げると、夜間、雲中、霧中等の状況下での飛行では明るい日中に比べて視覚情報が不十分となるため、適時適切に航空機内の各種計器類を確認しないと、操縦中の機体の姿勢や飛行高度等が把握困難となった結果、最悪の場合は悲惨な航空事故を引き起こすことになる。

更に、機体の姿勢によっては操縦者が獲得する体性感覚情報もあてにならない場合が生じる。一例として、航空機を傾けながら旋回している際、重力と遠心力の合力が操縦者の斜め下方向に加わるが、重力より大きなこの合力の方向を真下と操縦者は誤認してしまう可能性がある。加えて、先に列挙した視覚情報が乏しい環境下では、いわば空間識の形成に関わる視覚及び体性感覚の情報入力の不十分又は不安定となり、操縦者自身の正しい上下左右の方向が一層把握困難となるため、容易に空間識失調に陥る恐れがある。よって、操縦中いかに計器類の確認を適切に行うかが、現状では空間識失調に伴う航空事故を防止する大きなカギとなっている。

本シンポジウムでは、航空医学及び航空環境という特殊環境下での空間識及び空間識失調について概説する。更に、航空環境における空間識という観点で演者らがこれまでに実施し過去の本学会で発表した、視覚情報の影響に関する空間識失調研究の内容も一部紹介する予定である。

本発表内容は航空環境での空間識であるため多くの先生方には馴染みが薄いと思われるものの、空間識という根幹の概念は通常のめまい診療と共通しているため、普段とは少しばかり異なる視点で空間識及び空間識失調について触れて頂けるのではないかとと思われる。本発表をきっかけに、特殊環境下での空間識及び空間識失調に関心を持って頂けると幸いである。

共通講習 1

医療の現場に安全文化を！ ～医療事故から学んだ手作りの医療安全～

三木 保

東京医科大学病院院長，医療の質・安全管理学分野

2003年東京医科大学病院での中心静脈カテーテル誤挿入死亡事故例に始まり、引き続き生じた心臓外科連続死亡手術事件、生体肝移植死亡事件などの一連の医療事故が発生した。我々の医療人としての誇りは揺らぎ、「我々の医療とは？」に大きな疑念を抱かざるを得なかった。このような中、2003年「中心静脈カテーテルの医療事故の再発防止策」を目的として「安全な CV ラインを検討する会」発足した。他職種の14名のスタッフが「当院における医療安全とは？」の間に、懸命に答えを出すべく約半年の討議を行った。そして2004年秋に現在の「中心静脈カテーテル挿入に関する院内ガイドライン」と我が国で初めての「CV ラインセンター」の設立に至った。この制度は本邦での現行システムの中では最も厳しいものであるが、全病院を上げた協力により適正運用され中心静脈カテーテルの合併症率を著減させた。研修制度も確立し継続性を持たせたことにより、全国的に高く評価されている。この CV ラインで患者を失うという重大事故がなければここまでの意識改革ができなかった。しかしこれにより我々は自ら立ち上がり安全な医療に向けての確実な一歩を踏み出した。

これらの痛恨な経験を通して我々が真に強く再認識しなければいけなかったことは、医療現場において患者安全は普遍的原則であり、「良質な医療と安全確保」が求められている事であった。即ち安全な医療の最終目標とすべきものは、患者への良質で安全な医療の提供にあたり、その重要性にふさわしい注意が必ず最優先で払われるために、組織と個人が統合された医療安全の認識、気質、態度を備えた「医療安全文化」である。技術、知識なき医療は無力であり、安全管理意識のない医療は暴力である。医療現場においては社会の負託に応えるべく、技術のみならず安全で良質な医療を提供が当たり前の「安全文化」の構築維持が不可欠なのである。

共通講習 2

コロナ時代の感染症対策 ～私たちの経験と英知を結集して～

舘田 一博

東邦大学医学部微生物感染症学講座

2019年末、中国武漢市で原因不明の肺炎が流行、2020年早々、その原因が新型コロナウイルスであることが報告された。これまでも新型コロナウイルスとして SARS、MERS が報告されていたこともあって、世界中に緊張が走った瞬間である。日本においても 1 月 16 日に第 1 例が、2 月初めにはダイヤモンドプリンセス号における集団感染事例が確認され、世界中からその動向が注目される事態となった。その後の世界的蔓延はご承知の通りであり、これまでに 1 億 6,000 万人以上の感染者、350 万人以上の方がお亡くなりになっている（2021 年 5 月）。新型病原体ということもあり、感染症の特徴、診断、治療、感染対策に関して手探りの中での対応を余儀なくされた。この間、クラスター対策班などの努力により密集・密閉・密接、いわゆる 3 密が重要なリスク因子であることが明らかになっている。本感染症は基本的に飛沫、接触で伝播するが、会話・発声による唾液の飛散による感染の重要性が明らかとなっている。本ウイルスは咽頭・鼻腔だけでなく、唾液腺にも感染し、唾液中に高濃度のウイルスが排出される。また、本ウイルスは ACE-2 を受容体として感染することが明らかとなり、血管内皮細胞などを介して全身臓器に感染する本症の特徴が明らかとなっている。重症例でしばしば経験される凝固異常、血栓形成のメカニズムを考える上でも重要である。本症の診断法に関して、迅速遺伝子検査法に加えて、抗原・抗体検査が利用可能となっている。新型コロナウイルス感染症では無症候性キャリアもかなりの頻度で存在することから、これら検査法をどのように応用していくかは重要な課題である。無症状の感染者の存在が本感染症に対する感染対策を難しくしている。第三・四波ではリンクの追えない孤発例の増加が顕著であり、市中感染蔓延期を迎えているといっても良い状況である。誰もが感染している可能性があり、誰からでも感染が広がってもおかしくない状況である。ユニバーサル・プレコーションが重要であり、ユニバーサル・マスキングが求められる時代となっている。本発表では、これまでに分かっている新型コロナウイルス感染症の疫学、特徴を概説するとともに、本症に対する感染対策の在り方についてお話しできればと考えている。

持続性知覚性姿勢誘発めまい：機能性疾患へのアプローチ

近藤 真前¹⁾²⁾

名古屋市立大学大学院医学研究科精神・認知・行動
医学分野¹⁾

名古屋市立大学病院いたみセンター²⁾

めまいは器質因以外の要因に関連して生じることが知られており、従来、そのようなめまいは心理学的・精神医学的要因によって生じるとされ、「心因性めまい (psychogenic dizziness)」と呼ばれてきた。一方、2017年にバラニー学会により器質性前庭疾患や精神疾患とは異なる疾患として、持続性知覚性姿勢誘発めまい (PPPD: Persistent Postural-Perceptual Dizziness) が定義された。その論文では、PPPDは過敏性腸症候群などと同じく機能性身体疾患と定義されており、『機能性』は、20世紀に使われていた用語である『心因性』とは異なる」と明確に述べられている。PPPDを心因性の病態と理解するのは誤りであり、PPPDの診療を適切に行うためには機能性の病態を正しく理解しなければならない。

しかし「機能性」という概念が「心因性」とどのように違うものなのか、わかりにくい方もいるのではないだろうか？ 2つは全く異なる概念であるが、めまい平衡医学の分野では今まで国際的コンセンサスに基づいて定義された機能性疾患が存在せず、今回、初めてPPPDが定義されたため、機能性の概念に馴染みのない方も少なくないと思われる。実は、現代医学の様々な領域において「心因性」の概念は不適切として廃止されつつあり、病態を「機能性」として捉える動きが広がっている。これは、精神疾患や機能性身体疾患において脳機能画像研究の知見が蓄積され、心因という物理的実態のない概念で捉えられてきた病態を中枢神経を中心とした機能性の病態として理解できるようになったことが大きく影響していると考えられるが、その他にも、「心因性」という概念に因果推論が含まれることによる問題や、機能性疾患は multifactorial disease (多因子性疾患) であり「心理的要因によってめまいが生じる」といった直線的な因果関係では捉えられないこと、さらには、心因という概念が医師-患者関係に悪影響を及ぼす恐れがあることなども心因性の廃止に関係していると考えられる。PPPDにおいても、機能性疾患として悪循環モデルの病態仮説が提唱されており、診断基準にもそれが反映されている。本セミナーの前半では、現代医学の動向としての心因性の廃止、および機能性の概念について整理して解説し、病態を機能性として捉えることがどのように臨床に役立つかについて述べたい。

PPPDの治療では、抗うつ薬、前庭リハビリテーション、認知行動療法が知られているが、いずれもエビデンスは不十分である。前2者では対照群と比較する無作為化比較試験は報告されておらず、認知行動療法については Chronic Subjective Dizziness に対して待機群と比較して有意な改善を認めたという無作為化比較試験が報告されているが、罹病期間が3ヶ月未満の症例も対象とされた問題があり、今後の研究が必要である。

認知行動療法は精神療法の一つであり、精神疾患や機能性身体疾患などに対して強固なエビデンスが確立しており、現在の世界標準の精神療法と言える。PPPDの病態仮説から、PPPDの認知行動モデルはパニック障害のものと類似していると考えられ、パニック障害の認知行動療法に準じたプロトコルで実施する。PPPDに関して十分な心理教育を行い、認知的技法、行動的技法、リラクゼーション技法などで介入し、悪循環を軽減することを目指す。また、演者のグループでは新世代認知行動療法であるアクセプタンス&コミットメント・セラピーをPPPDに適用している。本セミナーの後半では、PPPDの治療、特に認知行動療法について解説し、めまいの多職種診療の重要性について論じたい。

教育セミナー 2

難治性めまいに対する手術治療とリハビリテーション

北原 糺

奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座

はじめに

生活指導や薬物投与による保存的治療に抵抗する難治性内耳性めまい患者には、生命予後には影響しないものの、日常生活のQOLが著しく障害される。有効な手段が見い出せないまま長期にわたると、神経症やうつに移行し、精神心理的にも支障を来すようになる。適切なタイミングで、次段階である手術治療の選択肢を考慮する必要がある。メニエール病、良性発作性頭位めまい症等の難治性めまい患者に対して、以前から様々な手術治療が試みられ、改良・発展が重ねられ今日に至る。

メニエール病

メニエール病は原因不明の内リンパ水腫を病態とする疾患である。この内リンパ水腫の破綻により内耳有毛細胞が障害を受け、難聴、耳鳴とともに回転性めまいを生じるとの説がある。メニエール患者の約8割は保存的治療によりその症状の改善をみるが、残りの約2割の症例においてはめまい発作を繰り返し、聴力悪化と耳鳴増強が進行する。このような症例に対しては時期を逸することなく、手術治療を考慮する必要がある。手術治療は性質上、内耳環境を改善させることでめまい発作を抑制しようとする機能改善術と、前庭機能を廃絶させることでめまい感からの解放を意図する前庭破壊術とに大別される。本セミナーでは機能改善術について、内リンパ嚢開放術を解説する。

内リンパ嚢開放術は、G. Portmanにより1927年に初めて施行された術式である。原法はメニエール病の本態である内リンパ水腫の減圧を意図して、内リンパ嚢外壁切開創を乳突腔に開放したのが内リンパ嚢-乳突腔シャント術である。内リンパ嚢-乳突腔シャント術と一口に言っても、術者により内リンパ嚢処理法は多様である。Sheaはテフロン膜、北原はゼルフイルム、Arenbergは一方向性バルブ、二木は静脈グラフト、Huangは蛇腹型シリコンをそれぞれ嚢内に挿入し、嚢閉鎖防止を試みた。Gibsonは病的内リンパ嚢にめまい発作の原因があるとして、内リンパ嚢を脳硬膜より剥離摘出した。またGianoliは内リンパ嚢血流改善を意図して、sinodural angleから頸静脈球、S状静脈洞まで広範囲に後頭蓋窩脳硬膜を露出させる方法で成果を挙げている。著者はめまい発作抑制のみならず聴力改善を目指して、嚢開放に加えて嚢内外に高濃度ステロイドを挿入留置する方法で効果を挙げている。

良性発作性頭位めまい症

急な頭位変換により一過性回転性めまい発作を自覚する疾患であり、一般に卵形嚢～半規管系の障害と考えられている。通常、保存的経過観察により2ヶ月で症状は消失し、75%は再発を認めない予後良好な疾患である。

病態は後半規管膨大部に卵形嚢耳石が付着する、いわゆるクブラ結石説をSchuknechtが1969年に提唱した。この説を基にリハビリテーションとしての頭位変換療法が施行される。このような治療にも抵抗し、発症から3～6ヶ月経っても軽快しない難治例に対して、Gacekはsingular neurectomyを施行している。正円窓窩後半部直下を削開すると後半規管膨大部神経に達するが、上部に前庭、奥に膨大部が存在するため極めて慎重な手術操作を必要とする。聴力障害をきたす危険性もあることから、一般的にはあまり施行されてない。

一方、半規管内浮遊耳石によるものとする管内結石説を基に、Epleyが1992年に根本治療としての浮遊耳石置換法を施行し効果を挙げた。この説はHallが1979年に提唱したものである。保存的治療によりめまいの改善をみない難治例に対しては、Parnesが1990年に外科的に後半規管を閉塞させる半規管遮断術を施行し、1992年には術中管内に浮遊耳石を肉眼的に確認した。聴力障害も少なく安全な手術法として、現在も一般的に施行されている。

さいごに

当めまいセンターでは、術後に残存する誘発性浮動感に対して、言語聴覚士、臨床検査技師と協力して内耳機能異常を洗い出し、理学療法士と協力して前庭リハビリテーションを実施している。

めまい・平衡障害にかかわる遺伝性疾患

野口 佳裕¹⁾²⁾国際医療福祉大学医学部耳鼻咽喉科学¹⁾国際医療福祉大学成田病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾

難聴に関しては、120以上の非症候群性遺伝性難聴の原因遺伝子（「難聴」遺伝子）が同定されている。一方、めまい・平衡障害のみの原因となる「めまい」遺伝子は、存在すると考えられるものの未だ報告されていない。本臨床セミナーでは、遺伝子が関与する、あるいは関与しうるめまい・平衡障害疾患として、(1)末梢性疾患：めまいを伴う遺伝性難聴、メニエール病、両側前庭機能障害、(2)中枢性疾患：周期性失調症、(3)前庭性片頭痛について概説したい。

めまいを伴う代表的な遺伝性難聴として、DFNA 9（原因遺伝子 *COCH*）、DFNA 15（*POU4F3*）、DFNB 4/Pendred 症候群（*SLC 26A4*）、Usher 症候群が挙げられる。DFNA 9 のめまいは、*COCH* 生成タンパク cochlin の LCCL ドメインにバリエーションを有する例に高率に認められる。頭位や体動に誘発されるめまいや回転性めまい発作を示すことがあり、両前庭機能低下を認める。バラニー学会のメニエール病診断基準に合致する DFNA 9 家系の報告もある。DFNA 15 に関しては、オランダ人大家系において、19例中9例が中等度から高度のめまいを自覚し、19例中15例が前庭機能低下を示したことが報告されている。DFNB 4/Pendred 症候群は、内耳奇形として前庭水管拡大症を伴う。経過中に聴力変動・悪化のほか、回転性めまい発作を認めることが多い。前庭水管拡大症に関しては、聴力正常で、めまい・平衡障害を主症状とする例が存在することに留意する。Usher 症候群は、難聴と網膜色素変性症を主徴候とする常染色体劣性遺伝性疾患である。臨床的には3型に分類され、1型は先天性重度感音難聴と前庭機能障害、3型は進行性感音難聴と一部が前庭機能障害を示すが、2型は前庭機能障害を認めない。

メニエール病に関しては、孤発例を対象とした関連解析による遺伝学的研究が行われてきたが、人種にかかわらず再現性のある疾患関連遺伝子は同定されていない。一方、家族性メニエール病においては、位置的候補遺伝子解析、近年では全エクソーム解析による研究が行われている。スペインの Lopez-Escamez のグループは精力的に全エクソーム解析を行い、原因候補遺伝子として *FAM 136A*、*DTNA*、*SEMA 3D*、*DPT*、*PRKCB* を同定している。

両側前庭機能低下症では、両側前庭機能が高度に低下・消失することにより頭部運動・体動時の非回転性めまいや動揺視をきたす。原因不明の両側前庭機能低下症の中には、家族性を有する家系がある。常染色体優性遺伝の両側前庭機能低下症5家系の位置的候補遺伝子解析では、染色体6qへの連鎖が示唆されたが原因遺伝子の同定には至らなかった。しかし、将来的に家族性両側前庭機能低下症の遺伝学的研究は、「めまい」遺伝子の同定につながるものと期待される。

周期性失調症は、周期性あるいは発作性に小脳失調を示す常染色体優性遺伝性疾患である。本疾患は臨床あるいは遺伝学的に7つに分類されるが、めまいを示す複数の亜型が存在する。*CACNA 1A* を原因遺伝子とする2型は最も頻度の高い亜型であり、多くは回転性めまい発作、嘔吐を随伴し、約半数に片頭痛を認める。

前庭性片頭痛に関しては、常染色体優性遺伝形式を示す家系において2つの遺伝子座（11q、5q35）が報告されたが、いずれも原因遺伝子の同定には至らなかった。一方、近年の全エクソーム解析を用いた韓国人家系の研究において、原因候補遺伝子 *TRPM 7* が同定されている。

「めまい」遺伝子は同定されていないものの、遺伝子が関与しうるめまい・平衡障害疾患が多数存在する。遺伝性疾患としてのめまい・平衡障害を見逃さないためには、詳細な家族歴の聴取が第一歩となる。

学会賞受賞講演

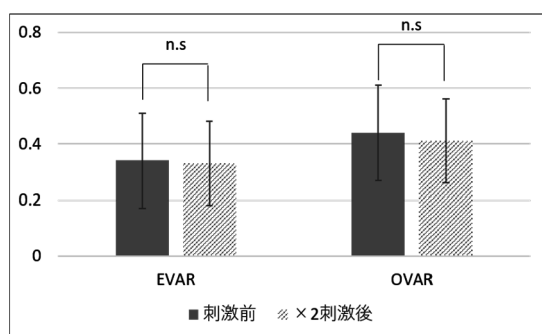
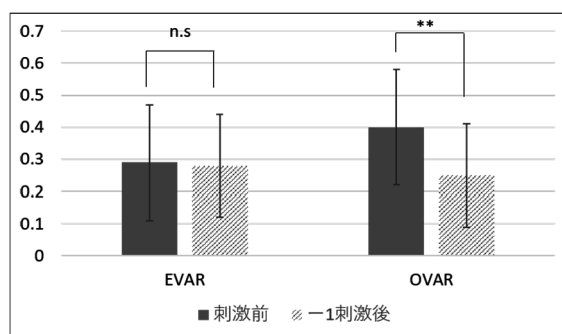
偏垂直軸回転（off-vertical axis rotation：OVAR）条件下における 平面スクリーンを用いた視覚刺激が半規管—動眼反射および 耳石—動眼反射におよぼす影響

望月 文博

聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科

回転検査は、被験者に回転刺激を加え得られる前庭—動眼反射（Vestibulo-Ocular Reflex：VOR）による眼球運動を観察して前庭系の機能を評価する検査である。VORは、半規管—眼反射（Semicircular Ocular Reflex：ScOR）と耳石—眼反射（Otolith-Ocular Reflex：OOR）の二つから成り立っている。被験者の外側半規管が地面と水平になる位置に座らせて垂直軸回転刺激（earth vertical axis rotation：EVAR）を加えると、外側半規管が回転角加速度によって刺激され、ScORによる眼球運動が生じる。一方、偏垂直軸回転刺激（off-vertical axis rotation：OVAR）では、重力加速度の方向が回転中持続的に変化するため、耳石器も同時に刺激される。このとき得られる眼球運動は、ScORとOORがミックスされたものである。この眼球運動と、EVAR時のScORによる眼球運動とを比較することにより、耳石器機能を評価することが可能となる。

今回、OVAR条件下において平面スクリーンを用いた視覚入力情報が刺激前後にどのように影響するのか検討した。平衡機能障害のない22～38歳（平均26.9歳）の健常成人26名（男性17名、女性9名）を対象とした。平面スクリーンに指標を投射して視覚前庭矛盾刺激を与えながらOVAR条件下で回転刺激を20分間与え、垂直軸回転刺激（EVAR）条件下およびOVAR条件下におけるVORの利得に及ぼす影響について検討を加えた。回転刺激は、同方向視覚刺激（ $\times 1$ 刺激）または、逆方向視覚刺激（ $\times 2$ 刺激）の二つの条件とした。結果、 $\times 1$ 刺激では、EVAR条件下でのVORの利得は刺激前後で変化を認めなかったが、OVAR条件下でのVORの利得は刺激前後で有意に減少した。 $\times 2$ 刺激では、いずれの条件下においてもVORの利得の変化を認めなかった。過去の先行研究の結果と合わせて発表する。

 $\times 2$ 刺激前後の利得変化 $\times 1$ 刺激前後の利得変化学会賞
受賞講演

学会賞受賞講演

メニエール病非定型例における内リンパ水腫の検討

森 健太郎
信州大学医学部耳鼻咽喉科

背景・目的：メニエール病非定型例と分類されている疾患もメニエール病と同様、内リンパ水腫の存在が強く疑われており、内耳造影 MRI で内リンパ水腫を同定されるようになってきている。本研究の目的は、メニエール病非定型例と診断された症例について内耳造影 MRI を用いて内リンパ水腫の有無及び臨床像の特徴を検討し、明らかにすることである。

対象と方法：対象は2011年1月から2019年3月までに当科を受診し、メニエール病診断ガイドライン（2011年版）に従ってメニエール病非定型例と診断された33例（蝸牛型23例・前庭型10例）である。33例中24例（蝸牛型15例・前庭型9例）はガドリニウム鼓室内投与法、9例（蝸牛型8例・前庭型1例）は、静注法で内耳造影 MRI を施行し、メニエール病非定型例における内リンパ水腫の頻度、内リンパ水腫と罹患期間の関連、メニエール病移行率の有無について検討した。

結果：メニエール病非定型例（蝸牛型）の23例のうち、18例（78.3%）で蝸牛・前庭のいずれかに内リンパ水腫を認めた。内リンパ水腫の陽性例と陰性例の罹病期間には統計学的有意差はなかったが、観察期間中の聴力変動は内リンパ水腫陽性例で大きい傾向を認めた。また、5例（21.7%）でメニエール病への移行例を認め、移行期間の平均は17.8か月であった。

一方、メニエール病非定型例（前庭型）では、10例中4例（40%）に蝸牛・前庭のいずれかに内リンパ水腫を認めた。蝸牛型と同様、内リンパ水腫の陽性例と陰性例の罹病期間には統計学的有意差はなかった。一部の症例では蝸牛や両側の前庭に内リンパ水腫を認めていた。メニエール病非定型例（前庭型）では、メニエール病への移行例はなかった。

考察とまとめ：メニエール病非定型例（蝸牛型）の内リンパ水腫陽性率は78.3%と高く、内リンパ水腫が病態として強く関与していることが明らかとなった。メニエール病非定型例（蝸牛型）では、内リンパ水腫陽性例では聴力変動が大きい傾向があり、内耳造影 MRI における内リンパ水腫陽性例では注意深く聴力変動の経過を追う必要がある。また、約20%の症例でメニエール病への移行例を認め、移行期間の平均はおおよそ1年半であった。従ってメニエール病非定型例（蝸牛型）では、メニエール病への移行する可能性を踏まえ長期的に経過観察することが望ましいと考えられた。

一方、今回の検討では、メニエール病非定型例（前庭型）では半数以下でしか関与しておらず、診断基準を満たすものの内リンパ水腫の関連していない反復性のめまい症例が含まれている可能性が示唆された。実際、メニエール病非定型例（前庭型）は、内リンパ水腫以外の病態による反復性めまい症との鑑別が困難な場合が多いとされており、内耳造影 MRI は鑑別診断のための診断ツールとして有用になると考えられる。

元気の処方箋！ ～前庭リハビリテーションと漢方薬～

新井 基洋

横浜市立みなと赤十字病院めまい平衡神経科

I はじめに

2021年から「前庭神経炎診療ガイドライン」に前庭リハビリテーション（以下リハ）が記載され、慢性めまい治療として不可欠となった。平衡障害改善には小脳の動的代償獲得¹⁾²⁾³⁾が重要で、リハによって促進される。今回、元気になるリハと漢方薬の処方箋を提示する。

II 元気の処方箋ーリハ編

リハも個別化が時流で、個人差（年齢と性別、疾患とその障害程度、病期）に配慮して選択すると治療効率が上がる。米国リハの基本的考え¹⁾²⁾である下記a)～c)を元に、二つの代表めまい疾患群1)と2)のリハ選択を行う。

- a) 症状を起こしやすい動作を繰り返すことによりめまい症状軽減する馴化（以下、馴化）
- b) 前庭動眼反射を刺激する適応（以下、適応）
- c) 視覚と体性感覚を用いた代用、機能補充（以下、代用）
- 1) 一側前庭障害代償不全（以下、一側）

一側に行うべきはb)適応で、前庭眼反射（VOR）を用い、頭部運動時めまい軽減と頸性眼反射介入の増進に繋がる。慣れたら1 Hzの早い周波数⁴⁾で指導すべき。リハは敢えてめまいを誘発させ、苦手とする動作を認識させ、継続することが効果的（＝馴化）¹⁾²⁾。適応のみでは姿勢や歩行を安定させる効果は乏しい⁴⁾ので前庭脊髄反射系の（立位、歩行）訓練も併用しその選択を提示。

2) 両側前庭機能低下および高齢者の平衡障害（以下、両側と高齢者）

両側は一側と比較して症状は強く適応が無効であるため、c)代用を選択する¹⁾²⁾。saccadeとsmooth-pursuitを用いた動体視力改善に繋げる視刺激リハが代表的¹⁾²⁾³⁾。頭部の動きを伴わない眼球運動のみのリハは効果が乏しい⁴⁾が、高齢者は動体視力低下も存在し、訓練意義があると考え。両側と高齢者は立位リハ対策が必須で、転倒防止目的から導入時は壁に付いて行う配慮をする。

III リハ継続させる前向きな認知と実施回数

リハの1日の回数と練習時間は、患者個人に合ったリハを医師が指導した上で、自宅継続は1日3回、合計20分以上の施行である⁴⁾。慢性めまいになると、後ろ向きの認知（＝考え）を常に持つ。継続するコツは“治したい”という前向き認知を持ち（＝認知療法）¹⁾²⁾、声を出しながら元気にリハをすることである³⁾。

IV おわりに

平衡障害が改善すると自信を取り戻し、元気になり社会復帰にも繋がる¹⁾²⁾。めまい患者に元気と希望を与える耳鼻科医よ、このランチョンに来たれ！

V 参考文献

- 1) 新井基洋：総説「第118回日本耳鼻咽喉科学会総会ランチョンセミナー」リハビリテーションと漢方薬の選択について. 日耳鼻 120：1401-1409, 2017
- 2) 新井基洋：総説「第120回日本耳鼻咽喉科学会総会ランチョンセミナー」めまい治療の最近の話題. めまい・平衡障害のリハビリテーション. 日耳鼻 123：307-314, 2020
- 3) 新井基洋：めまいは寝てては治らない 第六版. 16-63頁, 中外医学, 2020
- 4) 武田憲昭：前庭代償とリハ基礎から臨床への展望一日耳鼻宿題報告2020モノグラム

新しい前庭機能評価法 ～ワイドバンドティンパノメトリーと VEMP を用いた機能的内リンパ水腫評価～

五島 史行

東海大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科

メニエール病の内リンパ水腫が MRI で描出可能となり、メニエール病の診断は大きく進化した。MRI で描出されるものは形態的水腫であり、その機能的評価については新しい機能検査を用いた評価が試みられている。検査機器による結果の相違にも注意が必要である。WBT（ワイドバンドティンパノメトリー）と VEMP（前庭誘発筋電位）を用いた機能的評価について概説する。

1) 我々は WBT（ワイドバンドティンパノメトリー）を用いて内リンパ水腫の特徴を報告した。WBT は本邦では 2015 年から発売された比較的新しい中耳機能測定装置である。従来のティンパノメトリーではインピーダンスを測定する。ティンパノメトリーでは一般に 226 Hz のプローブ音（純音）が使用されている。現在発売されている WBT を測定可能な機器（Titan：Interacoustics 社）では広帯域（266 から 8,000 Hz）の音をクリック音として一括して呈示し（100 dBpeSPL クリック音、約 65 dBnHL）鼓膜、中耳を経て内耳に吸収されるエネルギー（absorbed power）を外耳道に挿入したマイクロフォンで測定する。アブソーバンスを連続周波数で測定することにより、様々な中耳疾患の鑑別が可能になることが報告されているが、本邦を内リンパ水腫の評価に用いた。

対象はメニエール病確定診断例 7 例 14 耳（左メニエール病 5 例、右メニエール病 1 例、両側メニエール病 1 例）である。MRI を用いたハイドロップスイメージングは philips 3 T-Ingenia を用い、通常量のガドリニウム造影剤投与で 4 時間後の撮影で行った。その結果、前庭水腫あり 8 耳（うち 7 例は蝸牛水腫あり）、前庭水腫無し 6 耳（全例蝸牛水腫無し）であった。

2) エクリプスは VEMP（vestibular myogenic potential；前庭誘発筋電位）が測定可能な機器である。クリック音、トーンバーストに加えて CE-Chirp 刺激音を用いることができる。本機を用いた VEMP の実際についても呈示する。

O 01-1

急性めまい症例の前半規管機能

○室伏 利久¹⁾, 西村 幸司¹⁾, 坪田 雅仁²⁾, 吉村恵理子³⁾
 帝京大学溝口病院¹⁾
 金沢医大氷見市民病院²⁾
 よしむら耳鼻咽喉科・内科・呼吸器内科³⁾

[背景] vHIT の出現により、垂直半規管の機能評価が可能となった。後半規管に関して、高音部難聴との関連が深いこと、また、この際、しばしば球形嚢機能が保存されることについて報告してきた。後半規管単独障害に関する報告は散見されるようになったが、前半規管に関する報告は依然少ない。[目的] 急性めまい症例の前半規管機能について検討する。[対象と方法] われわれの施設を急性めまいを主訴に受診した症例のうち、vHIT に関して6つの半規管の評価が可能であった症例を対象とした。vHIT の正常下限は、外側半規管については0.8、前・後半規管については0.7とした。そのほか、病歴、純音聴力、VEMP、重心動揺検査成績についても検討した。[結果] 前半規管の単独障害は極めて稀であった。一方、外側半規管機能と後半規管機能が障害され、前半規管機能のみが保たれる症例が散見された。[考察・結論] 前半規管は、外側半規管と神経支配・血流支配が共通であるので、その単独障害が少ないことは、容易に理解できる。その一方で、前半規管機能のみが保存される場合には、神経支配や血流支配の原則から外れており、神経炎や虚血とは異なった病態による説明が必要であることが示唆された。

O 01-2

頭部傾斜 SVV 検査によるメニエール病患者における重力感受性障害の特徴

○和田 佳郎^{1,2)}, 塩崎 智之²⁾, 伊藤 妙子²⁾, 山中 敏彰^{2,3)},
 北原 紘^{2,3)}
 和田耳鼻咽喉科医院¹⁾
 奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科²⁾
 奈良県立医科大学めまいセンター³⁾

メニエール病 (MD) 患者 120 人 (男 47 人、女 73 人、年齢 21-81 歳、平均 55.8 歳) に対して頭部傾斜 SVV 検査を実施し、結果から MD 患者における重力感受性障害 (GPD) の特徴について検討した。GPD は頭部傾斜 SVV 検査のパラメータである頭部直立時の SVV (HU-SVV) と頭部傾斜感覚ゲイン (HTPG) の組み合わせから、Type 1 (HU-SVV 正常、HTPG 異常)、Type 2 (HU-SVV 異常、HTPG 正常)、Type 3 (HU-SVV 異常、HTPG 異常) に分類した。MD 患者の 61.7% が GPD で、Type 1 は 25.0%、Type 2 は 20.0%、Type 3 は 16.7% であった。HU-SVV の偏倚方向と患側との間にはいずれの Type においても関係は認められなかったが、HTPG に関しては Type 3 において患側が健側よりも有意 (Wilcoxon signed-rank test, $p < 0.05$) に大きかった。また、HU-SVV の異常率や偏倚の大きさはめまい初発から検査までの期間 (PFVE) に関わらずほぼ一定であったが、HTPG の異常率や大きさはいずれも PFVE が長くなるほど大きくなった。以上の結果は、HTPG が MD の病態を反映するパラメータであることを意味しており、MD の病態解明や治療方針の判定に応用可能であると考えている。

O 01-3

重心動揺計の新しいパワースペクトル解析
—前庭代償の分散制御の評価と臨床応用—

○新井 基洋¹⁾, 村瀬 仁²⁾, 木賀 恵子¹⁾, 筒 須美江¹⁾,
長峯 正泰³⁾, 金谷 健史⁴⁾, 土井 彰⁵⁾, 新津 純子⁶⁾,
川上佳寿美⁶⁾, 村上 大輔⁶⁾, 鮫島 大⁶⁾
横浜市立みなと赤十字病院めまい平衡神経科¹⁾
アニマ株式会社未来技術部²⁾
旭川赤十字病院耳鼻咽喉科³⁾
山崎耳鼻咽喉科クリニック⁴⁾
高知医療センター耳鼻咽喉科⁵⁾
にいつクリニック耳鼻咽喉科⁶⁾

はじめに：重心動揺計パワースペクトル解析は評価方法と臨床応用が十分ではない。目的：初診時重心動揺検査パラメーター（機器はアニマ社製グラビコーダー GW 5000）から6か月後の回復が推定できる項目を抽出し。パワースペクトル解析の臨床への応用を検討する。対象：3か月以上他院で治療抵抗性のあるめまい患者で、本調査参加同意が得られた43例（男性3例、女性37例、平均年齢 64.3 ± 12.4 歳）。方法：全例に4泊5日入院前庭リハ（1回の施行時間は20分、1日4回）施行した。治療前、退院後1か月、3か月、6か月に重心動揺検査、DHI検査、SF-8、POMS検査等を施行。解析はエクセル統計 Ver. 3.21（株）社会情報サービス社製を使用。初診時重心動揺結果と各月結果との相関を検討。結果：初診時データと6か月後データの相関が高く、6か月時点で回復予測した2群間に有意差を認めたのは開眼単位軌跡長とDHI-T（相関係数0.51）、頻度SDとDHI-T（相関係数-0.53）の2項目。開眼単位軌跡長中央値が1.48 cm/s以上と頻度SD中央値が0.75以下は6か月後のDHI-Tが有意に改善しなかった（ $p < 0.01$ ）。考察：パワースペクトルの時系列解析においてバランス制御が分散して行われ耐環境性（ロバストネス）が増加するとDHI-Tが軽快すると考えられた。前庭リハ選択はバランス制御の分散が不十分な項目を選択することでDHI-Tが軽快するかという課題が残った。

一般
演題
口演

O 02-1

外側半規管クプラ結石症の患側診断における
nose down 頭位の有用性

小坂橋佐知子
松井田病院耳鼻咽喉科

外側半規管クプラ結石症の治療には患側決定が必須である。患側決定の目安となる所見は3つある。1) 仰臥位正中での眼振の向く側が患側。2) 側臥位にて誘発される眼振の弱い側が患側。3) 仰臥位正中頭位より180度前屈させた頭位（nose down 頭位）で誘発される眼振の反対側が患側。今回これらの所見の有用性を検討した。対象は、治療前に上記3つの所見を調べ、治療結果より患側を確定できた外側半規管クプラ結石症の19例（男性8、女性11例、年齢 71 ± 11 歳）である。仰臥位正中での眼振の向きから患側推定できたものは19例中7例（37%）であった。頭位による背地性眼振の強さの違いから推定できたものは19例中9例（47%）であった。これらに対しnose down 頭位での眼振で患側が推定できたものは19例全例（100%）であり最多であった。また、仰臥位正中での眼振や、側臥位での背地性眼振の強弱の判定は困難な場合が多かったが、nose down 頭位の眼振は比較的是っきりしていた。ゆえに、nose down 頭位での眼振は外側半規管クプラ結石症の患側診断に最有用と思われた。また、対象中3例ではnose down 頭位よりさらに30度頭を下げさせた頭位（仰臥位正中より210度前屈）で健側向き眼振がより明瞭となった。外側半規管が鉛直になるためと思われ、症例は少ないがこの所見も患側診断に有用と思われた。

O 02-2

Light cupula は BPPV か？

重野浩一郎

重野耳鼻咽喉科めまい・難聴クリニック

Light cupula は Heavy cupula と相反する頭位眼振所見を示す。水平性眼振の方向は仰臥位正面で健側向き、左右耳下頭位で向地性、また仰臥位での患側方向への頭位変換で眼振方向が逆転する neutral position が存在する。Light cupula の病態として外側半規管クプラの比重が周囲の内リンパより小さくなった状態が考えられ、その成因として内リンパの比重の変化、外側半規管クプラ自体の変化、外側半規管クプラに比重の小さい物質の付着が推測されている。また、Light cupula 症例には以下のような特徴がある：予後は良いが再発が多い、背地性頭位眼振からの移行例がある、耳石器障害が観察される、患側を向いて寝ている患者が多い、neutral position は矢状面から 90 度の範囲内に広く存在するなどである。その他、手術により BPPV 症例に認められた半規管内の物質は耳石膜を含んだ耳石塊であることが報告されている。今回、Light cupula は BPPV であるという仮説を立てた。卵形囊斑から脱落した比較的大きな耳石膜を含んだ耳石塊は、患側を下にした睡眠頭位の結果、容易に外側半規管の卵形囊側のクプラに付着し、外側半規管型 BPPV-クプラ結石症が出現する。しかし、頭位変換により耳石塊のみクプラからはずれ卵形囊内に戻るが、耳石膜はクプラに付着したままとなる。耳石膜は本来重い耳石層を支えているので比重は小さく、耳石膜が付着し軽くなったクプラのために Light cupula が出現すると推測した。

O 02-3

外側半規管内浮遊耳石症に対する
患側上 90 度法の効果について

一條 宏明

一條耳鼻咽喉科クリニック

背景と目的) 外側半規管内浮遊耳石症は減衰型方向交代性下向性頭位眼振を呈する。この疾患に対する治療法として、360 度法、270 度法 (レンパート法)、135 度法などが過去に試されてきたが、解剖学的に患側上 90 度でもデブリは卵形囊に戻るはずである。本研究の目的は患側上 90 度法の効果を明らかにすることである。対象と方法) 対象は外側半規管内浮遊耳石症 47 例 (女性 30 例、男性 17 例)。患側を決定した後治療した。この治療法の手順は以下のごとくである。1) 患者を仰臥位にする、2) 頭部を患側上 90 度にし、頭位眼振が停止するまで待つ、3) 坐位にし頭部を軽く前屈させ、就寝までなるべくその位置で固定するように指導する。なお、患側決定には寝る時眼振 (Lying-down nystagmus) の方向が参考になる。結果) 38 例 (81%) は 1 回の治療で症状、頭位眼振ともに消失した。4 例は 2 回以上の施行を必要とし、5 例はクプラ結石症に移行したが最終的には治癒した。結論) 患側上 90 度法は有効な治療法である。なお、寝る時眼振の映像は同名で YouTube にアップしてあるので事前にご覧いただければ幸いである。

O 02-4 自宅眼振記録装置にて上眼瞼向き垂直性眼振を認めた3例

○上野 裕也, 今井 貴夫, 太田 有美, 佐藤 崇,
鎌倉 武史, 猪原 秀典
大阪大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科学

【概要】

メニエール病のめまい発作は予測不能であるため、診察室で眼振の状態を捉えることが難しい。我々はこのような眼振発作の映像を捉えるための自宅眼振記録装置を開発し、外来診療にて運用している。メニエール病が疑われる患者に装置を貸し出し、自宅でのめまい発作時に簡便なボタン操作を行うことで、めまい発作時の眼球運動を患者自身により記録することが可能となった。2015年12月～2021年5月の間に、合計75例の患者に関してめまい発作時の眼球運動動画を取得することができたが、この中の3例に上眼瞼向き垂直性眼振を認めたので報告する。

【症例】

1) 40代女性 めまい発作時に右回旋性眼振、症状消失後に自発性の上眼瞼向き垂直性眼振を認めた。撮影の4か月前より、心療内科にて内服が開始されていた。
2) 50代男性 めまい発作時に上眼瞼向き垂直性眼振と ocular flutter、症状消失後は ocular flutter のみ続した。うつ病既往にて自殺未遂の歴もあり、内服も継続していた。
3) 60代女性 めまい発作時に激しい左向き眼振、5～7時間後に症状消失し、自発性の上眼瞼向き垂直性眼振を認めた。撮影の6か月後に左小脳梗塞を発症した。

【考察】

上眼瞼向き垂直性眼振を認めた症例では、精神科関連の既往・内服、または何らかの脳血管障害の存在が関連していたと考えられる。また、この装置を用いることで、脳梗塞に繋がる脳血管障害の前段階を検出することができる可能性が示唆される。

O 02-5 延髄病変による上眼瞼向き眼振

○城倉 健¹⁾, 工藤 洋祐¹⁾, 奈良 典子¹⁾, 三宅 茂太²⁾,
甘利 和光²⁾, 高橋 幸治³⁾, 原 弘也³⁾, 田中 理³⁾
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経内科¹⁾
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経外科²⁾
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター臨床検査部³⁾

【背景】延髄病変で出現する上眼瞼向き眼振は、延髄からの抑制が障害されることで小脳が前半規管眼反射を過抑制するために出現すると考えられている。【目的】延髄病変で出現する上眼瞼向き眼振の頭位による変化から、病態機序を知る。【方法と結果】延髄梗塞患者46例中4例に上眼瞼向き眼振 (brow-beating nystagmus) がみられた。しかしながら、4例の患者の頭部を逆立ち位にすると、程度の差こそあれ、全例で下眼瞼向き眼振 (chin-beating nystagmus) が観察された。健常人と比較すると4例の各半規管のvHIT利得は、前半規管でのみ低い傾向を認めた。また、健常人と比較してcVEMP振幅は高く、oVEMP振幅は低い傾向もみられた。【考察と結論】vHITでの前半規管眼反射利得低下は、従来指摘されている前半規管眼反射の過抑制を示唆している。しかしながら、半規管眼反射障害のみでは頭位による眼振の変化を説明することはできない。cVEMPの変化と合わせ、自験4例の眼振の頭位による変化は、延髄病変による上眼瞼向き眼振が、耳石器眼反射脱抑制による垂直方向の背地性頭位眼振としての病態を併せ持つことを示唆している。

O 02-6

脳脊髄液漏出症患者の診療における
耳鼻咽喉科医の役割

○國弘 幸伸¹⁾, 相馬 啓子²⁾, 大塚 康司³⁾, 安田 知久⁴⁾
 国際医療福祉大学熱海病院耳鼻咽喉科¹⁾
 松本歯科大学医学部耳鼻咽喉科²⁾
 東京医科大学茨城医療センター耳鼻咽喉科³⁾
 やすだ耳鼻いんこう科クリニック⁴⁾

脳脊髄液減少症は脳脊髄液漏出症と呼ばれることになった。本疾患の診断と治療にあたるのは主として脳神経外科医である。しかし本疾患では頭痛ばかりでなく、めまい・平衡失調もほぼ必発の症状であり、筆者らは長年にわたってめまい・平衡失調の治療に取り組んできた。本疾患で認められるめまいは浮動性めまいであり開眼でも平衡失調が著しいという特徴がある。本疾患は交通事故などの外傷をきっかけとして発症することが多いため、筆者らの関心は外リンパ瘻合併の有無の診断に向けられてきた。しかし治療によって画像上、脊髄からの髄液が認められなくなり外リンパ瘻の診断で内耳窓閉鎖術を行ってもさまざまな神経症状が残る患者が少なくない。これらの患者は、頭痛やめまい・平衡失調ばかりでなく、頻尿（残尿感）、羞明、目のぼやけ、眼瞼下垂、四肢の痺れ感・握力低下、構音障害、呼吸困難、易疲労、短気記憶力の低下、鼻汁過多、鼻閉、胃酸過多など多彩な症状を訴える。これらの症状の一部は副交感神経の相対的過剰興奮に起因するのではないかと考えた筆者らは、 $\alpha 1$ 受容体刺激薬であるナファゾリン、ミドドリン、フェニレフリンなどをさまざまなルートで用い、一過性ではあるが一部の患者で良好な治療成績を得ている。機序は明確ではないが、b-スポット療法でも一過性ながら著効が得られることがある。脳脊髄液漏出症の多彩な神経症状は可逆的な機能障害であることが示唆される。

O 03-1

自作ゴーグルと赤外線 CCD カメラによる
簡易眼球運動記録の試み

○坂崎 弘幸^{1,2)}, 佐久間嘉子¹⁾, 遠藤まゆみ¹⁾, 角田 玲子^{1,2)},
 伏木 宏彰^{1,2)}
 目白大学耳科学研究所クリニック¹⁾
 目白大学保健医療学部言語聴覚学科²⁾

【目的】赤外線フレンツェル眼鏡を用いた眼球運動観察はめまい診療で重要な平衡機能の評価・診断ツールとなっている。めまい発作を反復し来院される外来患者の中には、診察時にはめまい発作がなく明確な異常所見を観察できないことがある。発作時の眼球運動の確認は正確な診断や治療選択に繋がる。そこで我々は患者自身が自宅にて眼球運動を記録するための簡易眼球運動記録システムを考案した。

【方法】暗所下の眼球運動を記録できるよう CAD により市販の小型赤外線 CCD カメラが装着できるゴーグルを設計し、3D プリンタにて出力することで量産化した。反復するめまい発作を主訴として来院された患者にゴーグルと小型赤外線 CCD カメラを貸し出し、自宅にて可能な範囲でめまい時の眼球運動を撮影してもらった。撮影された動画は Bluetooth にて CCD カメラとペアリングした患者自身のスマートフォンに記録される。患者が記録しやすいようハンドアウトと YouTube 動画を用いて記録方法を説明した。

【結果と考察】3D プリンタと市販の小型赤外線 CCD カメラを用いることで暗所下の眼球運動を記録することができた。記録動画の解像度は高くはないが、眼球運動を観察するには十分であった。めまい発作時の眼球運動の性状を確認できることは極めて有用である。さらに本システムは救急や在宅医療、遠隔医療・オンライン診療支援、教育現場への応用も期待できる。

O 03-2

視線追跡搭載型 VR ヘッドセットによる 眼球運動検査装置の開発

○堤 剛¹⁾, 水島 豪太²⁾, 本田 圭司¹⁾, 大岡 知樹¹⁾,
山崎あやめ¹⁾, 渡邊 浩基¹⁾, 鈴木 康弘¹⁾
東京医科歯科大学医学部耳鼻咽喉科¹⁾
水島耳鼻咽喉科²⁾

近年、眼球運動観察の機器として赤外線 CCD ゴーグルが普及している。しかしその記録と定量評価のための VOG は高額で一部病院のみの普及にとどまり、一般診療所には普及していない。めまい診療では有症状時の眼球運動記録は正確な診断に極めて有用であり、めまいの記録、定量評価機器のより一層の普及が望まれている。

このような現状において一方で近年安価な VR ヘッドセットが多数販売されており、その中には視線方向や回旋眼位まで計測可能な機器がある。我々は現在、株式会社 Parafeed と共同で、VR ヘッドセットを利用した VOG 機器の開発を行っている。我々が採用する機器は視線方向が三次元座標系（外界座標、ヘッドセット固定座標およびバーチャル座標）で出力され、さらに虹彩の回旋位とヘッドセット自体の座標が別に得られる。これら機能を利用し、我々は注視眼振検査、指標追跡検査、衝動性眼球運動検査、視運動刺激検査、頭位/頭位変換眼振検査、温度刺激検査、回転検査を全て実現する機器を開発している。また、開発機器は診療所用に検査から診断までを簡略化したモードと、専門施設向けに高度な検査ができる高度モードを実装する。高度モードには我々がこれまで研究してきた三次元眼位解析システムの搭載も計画している。さらに匿名化した数値データをサーバに蓄積し、施設間でのコンサルトや自宅でのリハビリテーションを実現する機能開発も進めている。

O 03-3

3D ホログラムと内耳実体模型の 平衡医学教育への活用

○伊藤 卓, 本田 圭司, 山崎あやめ, 堤 剛
東京医科歯科大学医学部耳鼻咽喉科

良性発作性頭位めまい症の病態を理解するためには、左右それぞれの半規管がどのような頭位で刺激あるいは抑制されるのかを学習する必要がある。市販の三半規管実体模型は耳石に見立てたプラスチック片を内部に封入することで耳石の動きを確認することができる有用なツールであるが、実際の生体内でそれぞれの半規管が各臓器とどのような角度で位置しているのかは表現されていない。今回我々はヘッドマウントディスプレイを用いて3Dホログラムを実体模型に重ね合わせて投影し、その学習効果を高めることを試みた。まずは健常人のCTデータから頭部と10倍に拡大した内耳をセグメント化し、3Dモデルを作成した。次に、市販の三半規管10倍実体模型をスマートフォン用アプリ Qclone にて撮影し、コンピュータ上で加工してから、CTデータで作成した3Dモデルに重ね合わせた。最後にそれぞれのモデルとARマーカーをSTLファイル化したうえで、医療用画像表示サービス、Holoeyes XR にアップロードして、透過型ヘッドマウントディスプレイ、HoloLens でホログラムとして表示した。Holoeyes XR で作成したホログラムは、外部カメラでARマーカーを認識・追従して動くため、実体模型の位置と動きに連動して表示される。実体模型を直接手に取って動かすことでホログラムに触れているような感覚を得ることができ、頭位によって左右の半規管がどのような空間的配置にあるのかを感覚的に学ぶことができた。

P 01-1 COVID-19 肺炎治療後に発症した前庭神経炎の 1 例

○久保 和彦^{1,2)}, 吉田 崇正³⁾, 脇園 貴裕¹⁾, 園田世里夏¹⁾,
中川 尚志²⁾
千鳥橋病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科¹⁾
九州大学病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾
佐世保共済病院耳鼻咽喉科³⁾

【はじめに】前庭神経炎は先行感染を伴うことがあり、2020 年 1 月以降気道感染症として COVID-19 が猛威を振るっているが、COVID-19 を契機として前庭神経炎を発症する症例が海外で報告されている。本邦でも同様の症例を経験した。

【症例】84 歳、女性。

【経過】2021 年 1 月家族が次々と SARS-CoV-2 PCR 陽性になり、自分も陽性となった。判明後 2 日目に 38℃ と発症したため近医へ入院するも SpO₂ 88% に下がったためデキサメサゾン、レムデシビルで加療して治療し、3 週間後に退院した。退院後 1 か月経った夜、急に回転性めまい出現。嘔吐もするため、翌々日当科受診。聴力に左右差なく、注視眼振は左向き II 度、赤外線下に左向き水平回旋混合性眼振を認め、造影 MRI では異常なかった。入院後精査した結果、温度眼振検査で右 severe CP、oVEMP も右で反応が弱かったが cVEMP は左右差を認めなかったため、右上前庭神経炎と診断した。ステロイド治療を 12 日間行って退院し、自宅で前庭リハビリテーションを行った。その結果めまいは改善し、温度眼振検査も CP (－) へ回復した。

【考察】前庭神経炎の先行感染は上気道炎のことが多いが、下気道炎症の COVID-19 も契機となりうるということが判明した。SARS-CoV-2 はサイトカインストームを惹起するため、何らかの免疫応答が前庭神経の機能を阻害したのかもしれない。

P 01-2 前庭神経炎 5 症例における経時的な前庭機能評価

○稲垣 太郎¹⁾, 井谷 茂人¹⁾, 岩澤 敬¹⁾, 黄川田乃威¹⁾,
小川 恭生^{1,2)}, 大塚 康司^{1,3)}, 塚原 清彰¹⁾
東京医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野¹⁾
東京医科大学八王子医療センター耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾
東京医科大学茨城医療センター耳鼻咽喉科³⁾

前庭神経炎の治療過程を観察する際、末梢前庭機能の改善は限定的であることが多く、症状の改善は専ら前庭代償にゆだねられる。患者の QOL に直結するのは症状であり、いかに前庭代償を稼働させるかについては焦点が当てられてきた。一方で末梢前庭機能検査はその煩雑さと QOL に直結しづらいことから経時的な施行が難しいと思われる。vHIT (video Head Impulse Test) は検査法を習得すれば簡便に行うことが可能な検査で、末梢前庭機能 (半規管機能) の経時的評価が可能となってきた。発症後 1 年以上経時的に vHIT 検査を施行しえた 5 症例について報告する。vHIT 検査で得られた VOR gain は、患側では軽度の改善は見られたものの 0.8 を超える症例はなく、CUS (catch up saccade) が消失した症例もなかった。経過中に患側の 0.6 を超える VOR gain を記録した 2 例の健側 VOR gain は 0.9 前後を保ち、0.4 以下を記録するにとどまった 3 例の健側 VOR gain は変動しつつも最終の記録では 0.8 未満を示していた。経時的に患側と健側の VOR gain の差を見てみると、増大縮小の波はあるが全体として縮小傾向があるように見える。症例を重ねて検討する必要がある。頭位・頭位変換眼振は 4 例で半年から 1 年の間にみられなくなり、1 例は 2 年半を要した。「末梢前庭機能」と「症状」双方の評価をしていくことで患者の前庭代償の状況が分かりやすくなり、予後の推察も可能となってくるかもしれない。

P 01-3

前庭神経炎と CAVI の相関について

○牛尾 宗貴¹⁾, 高浪 太郎¹⁾, 田中 稔丈¹⁾, 吉田 友英²⁾,
鈴木 光也¹⁾

東邦大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (佐倉)¹⁾

東邦大学医療センター佐倉病院臨床支援室²⁾

前庭神経炎においては、経過中に半規管機能が正常化する症例と半規管麻痺が残存する症例が存在する。発症原因としてはウイルス感染や循環障害などが示唆されているが、原因によって半規管機能の回復程度が異なる可能性がある。CAVI (Cardio-Ankle Vascular Index、心臓足首血管指数) は血管の弾性と硬さの指標であり、動脈硬化が進行するほど高値となり、脳の微小血管病変の数や冠動脈アテローム性動脈硬化症の重症度と正の相関がみられること、高値となるほど心血管イベントの発生率が高くなることなどが報告されている。

前庭神経炎における半規管機能の回復程度と CAVI の相関について検討するために、2011 年 1 月から 2020 年 12 月に当科を受診して前庭神経炎と診断され、CAVI も施行した 88 症例を対象とし、診断時の平衡機能検査結果および経過中の温度刺激検査における半規管機能の回復程度と CAVI の相関について検討した。

CAVI 正常群と異常群を比較すると、発症時の患側%半規管麻痺および VEMP の結果には差がなかった。一方、CAVI 正常群と比較して、CAVI 異常群では経過中に患側半規管機能が正常化した症例の割合が大きかった。

前庭神経炎においては、CAVI が異常である症例の方が半規管機能は回復しやすい傾向がみられた。CAVI が異常であった症例の前庭神経炎は循環障害によるものであったと結論づけることはできないが、CAVI が前庭神経炎の病態の一部を反映している可能性が考えられた。

P 01-4

めまい随伴性突発性難聴における末梢血液学的検査の特徴に関する検討

○奥田 弘¹⁾, 青木 光広¹⁾, 飯沼 亮太²⁾, 西堀 丈純¹⁾,
小川 武則¹⁾

岐阜大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科¹⁾

中濃厚生病院耳鼻咽喉科²⁾

突発性難聴の発症機序としては古くから循環障害説や炎症説などが提唱されており、これらの病態が混在した疾患群と言われている。また、循環障害と炎症のそれぞれのバイオマーカーとして血清フィブリノゲンや炎症性サイトカインを用いた検討が行われている。めまい随伴性突発性難聴 17 例と非めまい随伴性突発性難聴 29 例において、発症時の末梢血一般血液学的検査や末梢血単核球細胞 (PBMCs) 産生炎症性サイトカイン (IL-1 β , IL-6, TNF- α) 測定結果を比較検討した。めまい随伴例は非随伴例と比較し血清フィブリノゲン値と PBMCs 産生 IL-1 β 値がそれぞれ高値である傾向にあった。フィブリノゲン高値群と低値群、サイトカイン高値群と低値群に群別すると、めまい随伴例は有意にフィブリノゲン高値例が多かった。また、血清フィブリノゲン値と炎症性サイトカイン値を組み合わせた検討において、めまい随伴例の半数は血清フィブリノゲン値が高値かつ PBMCs 産生 IL-1 β 値が高値であった。循環障害が関与した突発性難聴はめまいを随伴する可能性が高く、炎症性の病態が加わるとさらにその傾向が高まる可能性が示唆された。

P 01-5

自己免疫性内耳障害症例における平衡障害

○松田 慶士¹⁾, 鳴原俊太郎¹⁾, 野村 泰之¹⁾, 鳴原じゅん子⁴⁾,
 増田 毅¹⁾, 木村 優介¹⁾, 岸野 明洋²⁾, 森田 優登¹⁾,
 荘司 政利³⁾, 斎藤雄一郎¹⁾, 大島 猛史¹⁾
 日本大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科¹⁾
 東北大学加齢医学研究所²⁾
 日本大学板橋病院臨床検査部³⁾
 東京都⁴⁾

(はじめに)

自己免疫性内耳障害は聴力の変動がみられるが、前庭系の障害を伴うこともある。今回自己免疫性内耳障害における前庭機能障害を検討した。

(対象)

対象としたのは 2003 年から 2019 年までに日本大学板橋病院を受診し、自己免疫性疾患による内耳障害と診断された 14 例で男性 1 例女性 13 例であった。

(結果)

いずれの症例もプレドニゾロン投与に反応し、聴力は改善していた。しかし、そのうちの 2 例では両側前庭機能障害によるものと考えられる平衡障害が著明であった。副腎皮質ステロイド投与による平衡障害の改善はみられず、前庭訓練の効果は限定的であった。

(考察)

自己免疫性難聴、特にいわゆるステロイド依存性難聴では聴力に注意が向けられる場合が多く、平衡障害は出現頻度が低いと考えられるが、出現例では両側前庭障害で治療抵抗性であり、対処困難であることを認識する必要があるものと考えた。

P 02-1

末梢前庭障害患者の歩行中の体幹加速度の検討
— 2 症例における予備調査 —

○荻原 啓文^{1,2)}, 加茂 智彦^{2,3)}, 浅見 正人^{2,3)}, 田中 亮造^{2,4)},
 加藤 巧²⁾, 遠藤まゆみ²⁾, 角田 玲子^{2,5)}, 伏木 宏彰^{2,5)}
 長野保健医療大学保健科学部リハビリテーション学科理学療法学専攻¹⁾
 目白大学耳科学研究所クリニック耳鼻咽喉科²⁾
 日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科³⁾
 目白大学保健医療学部理学療法学科⁴⁾
 目白大学保健医療学部言語聴覚学科⁵⁾

【目的】

末梢前庭障害患者の姿勢動揺に関する研究はいくつか報告されているが、歩行中の動揺に関して体幹加速度を調査した研究は数少ない。本研究の目的は、加速度計を使用して末梢前庭障害患者の歩行中の動揺を調査することとした。

【方法】

対象は末梢前庭障害患者 2 名（左前庭障害 1 名、両側前庭障害 1 名）と健常成人 1 名とした。対象者の腰部にセンサを装着し、通常歩行、頭部左右回旋運動時の歩行、頭部前後屈運動時の歩行での体幹加速度を測定した。加速度データから垂直 (VT)、水平 (ML)、前後 (AP) 方向の二乗平均平方根比率 (RMSR) を算出した。その他、Dizziness Handicap Inventory (DHI)、Dynamic Gait Index (DGI) を測定した。

【結果】

左前庭障害患者の DHI は 20 点、DGI は 23 点であった。両側前庭障害患者の DHI は 78 点、DGI は 14 点であった。両側前庭障害患者の RMSR_{ML} は、健常成人、左前庭障害患者に比べ大きな値を示した。頭部左右回旋運動時の歩行では、すべての対象者において RMSR_{ML} が大きくなる傾向にあった。

【結論】

重症度の高い末梢前庭障害患者は、歩行中の水平方向への動揺が大きく、頭部の回旋に伴い動揺が増加しやすい可能性がある。体幹の動揺はめまいの程度や歩行能力と関連する可能性がある。本研究は予備調査であり、対象人数を増やし更なる検証が必要である。

P 02-2 末梢性めまい症例における下肢荷重検査による 歩行機能の評価

○大山 寛毅, 山中 敏彰, 村井 孝行, 松村八千代,
伊藤 妙子, 北原 紘
奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座

[はじめに] めまい平衡障害症例では体平衡機能が低下してよろめきや歩行障害が生じるが、安定した歩行を行うためには、歩行中の適正な下肢への圧荷重が必要とされる。そこで、今回、末梢性めまい疾患において、歩行中どのように下肢へ荷重が負荷されているかを調べ、歩行バランスの制御機能について検討したので報告する。[対象と方法] 末梢性めまい症例 59 例（男性 15 例、女性 44 例、平均年齢 61.2 歳）を対象とした。靴式足圧計測装置（バランスエイド, レイマック（株））を用いて、10 秒間歩行での左右脚の荷重圧を計測し、各足底を前内・前外・後内・後外の領域に 4 分割して歩行中の足圧バランスについて検討した。[結果] 歩行中に、荷重足圧（ピーク圧平均）の左右差陽性（非優位側/優位側 ≤ 0.8 ）を示した症例は、末梢性めまい疾患の約 30% に認められた。そのうち一側性前庭障害例では約 40% で左右差がみられ、その傾向は足底の前外側領域で顕著であった。[結論] 歩行中の下肢荷重バランスの偏位が、末梢性めまい疾患における歩行障害の要因の一つを構成していると考えられる。

P 02-3 Research on the application of machine learning in vestibular disease diagnosis

○Do Tram Anh, 浅井 正嗣, 上田 直子, 將積日出夫
富山大学耳鼻咽喉科

Machine learning (ML) was employed using 5 algorithms to investigate the effectiveness on the classification of peripheral vestibular disease (VD) and non-vestibular other disease (NVD). In our retrospective study, 1000 patients was divided into 2 groups (VD and NVD) with equal number. All patients have performed a standardized equilibrium tests such as Caloric test and OKN test. As supervised ML classification methods, Decision Tree, AdaBoost, Random Forest Classifier (RFC), Support Vector Classifier (SVC), and Logistic Regression were used. In order to evaluate the validation, accuracy and macro F 1-score (the average of precision and recall) were calculated of each algorithm using the hold-out and cross-validation method. Both accuracy and F 1- scores in the Decision Tree and SVC were highest among 5 algorithms and nearly 80%. The results of Logistic Regression and RFC were slightly decreasing with approximately 76% by hold-out method and 77% by cross-validation method. These findings suggested that ML using the Decision Tree and SVC could be helpful tool to classify the VD.

P 02-4 アプリケーションを用いた簡易 SVV の臨床的検討

○海邊 昭子¹⁾, 伏木 宏彰²⁾, 角田 玲子²⁾, 黒田 建彰³⁾,
 黒田 和宏³⁾, 田中 康広¹⁾
 獨協医科大学埼玉医療センター¹⁾
 目白大学耳科学研究所クリニック耳鼻咽喉科²⁾
 くろだ耳鼻咽喉科医院³⁾

自覚的視性垂直位 (subjective visual vertical: SVV) とは暗室で眼前に設置された蛍光のバーを任意の角度に傾いた位置から被検者が垂直と思う位置に合わせてそれを計測し、実際の垂直位 (客観的な垂直位) とのずれを測定する検査である。侵襲なく耳石器機能と空間識を評価可能な検査であるが、これまでは特殊な装置や場所を必要とする点が難点であった。

本研究では SVV の専用の携帯アプリケーションを開発し、市販の Virtual Reality (VR) ゴーグルを使用して実施することで SVV が外来でも簡便に実施可能であるか、検証を行った。方法として生来めまい歴のない健常人 15 人に簡易 SVV を実施し、座位・右側臥位・左側臥位での基準値を算定した。続いて一側性前庭神経障害患者 15 人に同様の測定を行い、健常人データとの誤差を算定した。そして測定された数値が従来の耳石器機能を反映する検査である VEMP 検査と異常検出率に相関があるか、また年齢、性別、めまいに関するアンケート (DHI) の点数を健常人と患者で比較し、統計学的に検討した。

現在、めまい外来診療中に実施可能なめまい評価方法は眼振検査や DHI などのアンケートしか無いため、簡易 SVV が臨床応用可能となれば、めまいの客観的な評価ツールの 1 つとして実用化される可能性が考えられる。

P 02-5 当院におけるめまい患者へのシェロンテストの比較検討

○赤羽 邦彬, 伊藤 友祐, 笹野 恭之, 望月 文博,
 小森 学, 宮本 康裕, 肥塚 泉
 聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科

めまい疾患を引き起こす原因は、多岐にわたり、単一の原因でなく複数の原因を有している症例をしばしば認める。当院ではめまい患者に対し、シェロンテストを可能な限り実施している。シェロンテスト陽性例が多く確認され、その背景は、起立性調節障害の合併や自律神経異常を示唆すると考えられる。失神の診断・治療ガイドライン (2012 年改訂版) では European Society of Cardiology (ESC) 2009 のガイドラインを参考とし、従来の古典的な起立性低血圧の他に、起立直後性低血圧 (initial orthostatic hypotension) や体位性起立頻脈症候群 (postural orthostatic tachycardia syndrome: POTS) などの分類もされている。また、本邦では小児を対象として 2015 年に小児心身医学会ガイドライン (改訂第 2 版) で独自にサブタイプ分類されている。今回、2018 年 3 月から 2021 年 3 月までに当院を受診しためまい患者をシェロンテストの結果から分類し、めまい疾患との関連を後ろ向きに検討したので報告する。

P 03-1 遅発性内リンパ水腫におけるフロセミド負荷 VEMP

○瀬尾 徹¹⁾, 青海 瑞穂¹⁾, 岡野 洋平¹⁾, 山田 善宥¹⁾,
中村 学¹⁾, 肥塚 泉²⁾
聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院耳鼻咽喉科¹⁾
聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科²⁾

はじめに：我々は、これまでに内リンパ水腫を推定する方法として、フロセミド負荷 VEMP の有用性について報告してきた。この検査は、フロセミド投与前後における前庭誘発頸筋電位 (cVEMP) の p 13-n 23 頂点間振幅の改善率により内リンパ水腫の存在を評価するものである。今回は、内リンパ水腫関連疾患である遅発性内リンパ水腫について検討を行ったので報告する。

対象：2017 年日本めまい平衡医学会の診断基準に基づいて診断された遅発性内リンパ水腫 6 例を対象とした。年齢分布は 54 歳から 71 歳 (平均 61.6 歳) で、男女比は 4 : 2 であった。患側は高度難聴耳とした。

結果：5 例が患側で陽性を示した。また 2 例は健側で陽性を示した。

考察：フロセミド負荷 VEMP は、遅発性内リンパ水腫の患側において陽性を示すものが多く、遅発性内リンパ水腫においても有用であることを再確認した。一方で、健側耳において陽性を認めるものも少なくなかった。造影 MRI を用いた研究においても同様に、健側耳に内リンパ水腫を認めたという報告がある。遅発性内リンパ水腫の病変は、必ずしも高度難聴側だけではない可能性がある。

P 03-2 めまい患者における測定体位が cVEMP の結果におよぼす影響

○増田圭奈子¹⁾, 和佐野浩一郎^{1,2)}, 山野邊義晴³⁾, 水野 耕平⁴⁾,
南 修司郎^{1,2)}, 松永 達雄^{1,2)}
国立病院機構東京医療センター臨床研究センター聴覚・平衡覚研究部¹⁾
国立病院機構東京医療センター耳鼻咽喉科²⁾
慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科³⁾
国立病院機構東京医療センターリハビリテーション科⁴⁾

我々は昨年の本学会において健常人を対象に cVEMP において測定体位が結果に及ぼす影響について報告した。28-50 歳の健常人では p 13-n 23 振幅を背景積分筋電図値により補正した補正振幅を用いれば、測定体位が診断結果に与える影響が少ないという結果であった。そこで今回は患者を対象として、負担が少なく、かつ効率よく十分な筋緊張を保持する測定体位について検討を行った。対象は 2019 年 10 月から 2021 年 5 月までに当院めまい検査外来で cVEMP を行った患者 128 名 (男性 45 名、女性 83 名、9-91 歳、平均年齢 54.5 歳)。患者の身体状況に応じて検査担当医師の判断により測定体位を変え、仰臥位捻転、半座位捻転挙上、頭部挙上で測定を行った。一つの体位で判定不能な場合には別の体位で測定も行った。測定体位の内訳は、仰臥位捻転：28 名、半座位捻転挙上：18 名、頭部挙上：46 名、半座位捻転挙上と頭部挙上：35 名、仰臥位捻転と頭部挙上：1 名であった。各測定体位における背景積分筋電図値、補正 p 13-n 23 振幅値、振幅左右比 (AR) について検討を行うとともに、背景積分筋電図値と年齢、性別、BMI などとの関係について解析を行う。また今回、測定体位により判定結果が異なる症例もみられ、その原因についても検討を行い、様々な年齢層、病態の患者に対してどのように体位を決定していくかに関して報告を行う。

P 03-3 当院におけるめまい症例での cVEMP 及び oVEMP の周波数間振幅比の検討

○朝倉信之介¹⁾, 鴨頭 輝^{2,3)}
 JR 東京総合病院臨床検査科¹⁾
 JR 東京総合病院耳鼻咽喉科²⁾
 東京大学医学部附属病院耳鼻咽喉科³⁾

【目的】 VEMP の音刺激の周波数は 500 Hz が一般的であるが、疾患によって最も反応の得やすい周波数が変化することが報告されている。特にメニエール病における 1 kHz での周波数特性の上昇が多く報告されているが、その他のめまい疾患での周波数特性の変化は不明である。500 Hz 及び 1 kHz 音刺激での VEMP の周波数間振幅比 (IFAR) のめまい疾患診断への有用性を検討した。

【方法】 2018 年 7 月から 2021 年 4 月までに当科を受診しめまい検査を施行した 235 例 (男性 107 例、女性 128 例、年齢 19 歳～91 歳、平均 57 歳) において、cVEMP 及び oVEMP の 500 Hz/1 kHz での IFAR を疾患別に健側と患側とで評価した。反応のない症例は除外した。

【結果】 全症例における cVEMP の IFAR の平均は -10.6、oVEMP の IFAR の平均は -23.7 であった。メニエール病非定型例 (前庭型) (前庭型 MD) 及び BPPV において、健側と比して患側の cVEMP の IFAR は有意に低かった (健側: 患側、-5.7: -35.4 (前庭型 MD)、-7.5: -34.4 (BPPV))。また、メニエール病確実例または疑い例 (MD) 及び前庭疾患のない症例における cVEMP/oVEMP の IFAR は、MD が (健側: 患側) -5.5: -16.9/-53.5: -38.2 (いずれも有意差なし)、検査正常症状のみが -19.3/-14.7、心因性めまいが -9.9/-18.2 であった。

【まとめ】 cVEMP の IFAR の減少は一部の前庭障害の患側を示唆すると考えられた。oVEMP では 500 Hz 音刺激の代わりに 1 kHz 音刺激を用いることで反応が評価しやすい場合があると考えられた。

P 03-4 健常者における VEMP および回転刺激検査による耳石器機能の比較 (第 2 報)

○伊藤 友祐¹⁾, 望月 文博¹⁾, 赤羽 邦彬¹⁾, 笹野 恭之¹⁾,
 小森 学¹⁾, 宮本 康裕¹⁾, 瀬尾 徹²⁾, 肥塚 泉¹⁾
 聖マリアンナ医科大学病院¹⁾
 聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院耳鼻咽喉科²⁾

Vestibular evoked myogenic potential (以下、VEMP) は、音響刺激や電気刺激によって誘発される筋電位を、胸鎖乳突筋や眼周囲筋において記録することにより、耳石器機能を簡便に検査することが可能である。一方、回転刺激検査は、被験者に回転刺激を加え得られる前庭動眼反射 (Vestibulo-Ocular Reflex: VOR) による眼球運動を観察して前庭系の機能を評価する検査である。VOR は、半規管動眼反射 (Semicircular-Ocular Reflex: ScOR) と耳石動眼反射 (Otolith-Ocular Reflex: OOR) の二つから成り立っている。被験者の外側半規管が地面と水平になるような位置に座らせて垂直軸回転刺激 (earth vertical axis rotation: EVAR) を加えると、外側半規管が回転角加速度によって刺激され、ScOR による眼球運動が生じる。一方、偏垂直軸回転刺激 (off-vertical axis rotation: OVAR) では、重力加速度の方向が回転中持続的に変化するため、耳石器も同時に刺激される。このとき得られる眼球運動は、ScOR と OOR がミックスされたものである。両条件時の VOR の比較により、耳石器の機能の評価が可能である。第 1 報では、平衡機能障害のない健常者を対象にしたところ、cVEMP または oVEMP で得られた振幅と回転刺激検査で得られた OOR との相関は認められなかった。今回は対象を増やし、また VEMP および回転刺激検査を同日に施行したところ、cVEMP で得られた振幅と OOR との相関が認められた。その結果について報告する。

P 03-5 VEMP による内耳奇形症例の内耳機能評価

○鈴木 真¹⁾, 大田 重人²⁾, 濱田ゆうき²⁾, 都築 建三²⁾
 明和病院耳鼻咽喉科¹⁾
 兵庫医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾

はじめに：内耳奇形は近年、画像診断の進歩により詳細に分類されるようになってきた。しかし画像で診断し得るのは骨迷路の病変であり、感覚細胞の病変を把握するには機能検査が必要である。神経耳科学的検査を実施し得た内耳奇形症例について検討した。対象と方法：対象は、兵庫医科大学耳鼻咽喉科めまい外来で画像検査にて内耳奇形と診断し、神経耳科学的検査を施行した 11 症例である（5 歳から 78 歳、平均 34.9 歳、男性 8 例、女性 3 例）。それぞれに純音聴力検査、頭位・頭位変換眼振検査、カロリックテスト、VEMP を施行した。結果：全例片側性（右 6 例、左 5 例）、蝸牛及び外側半規管低形成が 3 例、半規管無形成及び前庭嚢状拡大が 1 例、半規管のみ低形成が 3 例（外側半規管 2 例、後半規管 1 例）、前庭嚢状及び外側半規管嚢状が 1 例、前庭嚢状及び外側半規管低形成が 3 例であった。カロリックテストは外側半規管奇形を認めた 9 例で患側 CP であった。VEMP は 3 例で患側無反応であった。外側半規管低形成例において VEMP の異常を認めるものの 2 例と認めないものが 4 例あった。また半規管無形成及び前庭嚢状拡大の症例では VEMP は正常であった。考察：外側半規管の形態異常は CP を認め半規管の機能障害と関連していた。一方、画像上の形態からは VEMP の異常すなわち耳石器の障害は推定できなかった。このことより、内耳奇形の耳石器機能の推定には VEMP は重要であると考えた。

P 03-6 VEMP の背景筋活動電位の表示装置

○鴨頭 輝^{1, 2)}, 朝倉信之介³⁾
 JR 東京総合病院耳鼻咽喉科¹⁾
 東京大学医学部附属病院耳鼻咽喉科²⁾
 JR 東京総合病院臨床検査科³⁾

【背景】前庭筋誘発電位（VEMP）は前庭機能検査の中で球形嚢・卵形嚢の機能評価に有効な検査として臨床の現場で普及しているが、被験者の適切な筋緊張の程度により検査の精度が左右される。誘発電位測定装置の機種によっては背景筋活動電位を動的に表示する機構があり検査中の確認が容易であるが、多くの機種では表示機構がなく、ノイズに近い波形である背景筋電図原波形からの電位の大きさの確認は困難である。今回我々は、VEMP において背景筋活動電位を確認するための表示装置を制作し、検査に供しているので報告する。

【方法】誘発電位測定装置は Nicolet EDX（natus 社）を使用し、入力範囲/感度設定は 1 mV/200 μ V（前庭誘発頸筋電位（cVEMP））または 50 μ V/2 μ V（前庭誘発眼筋電位（oVEMP））とし、アナログ出力を 1 SS 106 によるダイオードブリッジで全波整流を行い、抵抗（82 k Ω ）にて電流計（U-60、10 μ A（50 mV）、西澤電機計器製作所）で最大 1.5 V 出力をフルスケール表示した。

【結果】cVEMP では、メータの針が所定の値の範囲（4 前後）に上昇することで適切な筋緊張の状態の確認が可能であった。oVEMP では、非緊張状態で眼球の左右への自由な注視によりメータの針は大きく変動し時折振り切れることもあるが、適切な眼球上転によりメータの針は所定の値の範囲（2 前後）に減少し、cVEMP とは異なる筋緊張の確認方法が必要であることがわかった。今後他の誘発電位測定装置での運用も検討している。

P 04-1 ENG と VOG の眼振解析システムの比較検討

○大井祐太郎¹⁾, 將積日出夫¹⁾, 池田 卓生²⁾, 渡辺 行雄¹⁾,
高倉 大匡¹⁾, 上田 直子¹⁾, Do Tram Anh¹⁾
富山大学耳鼻咽喉科頭頸部外科¹⁾
鼓ヶ浦こども医療福祉センター耳鼻咽喉科²⁾

近年、眼振の解析方法として ENG とともに赤外線 CCD カメラを用いた VOG (video-oculography) が普及している。眼振は緩徐相と急速相の組み合わせで、緩徐相は 10 Hz 以下の比較的遅い現象であるが、急速相は 500°/s 以上の高速な成分が含まれており、サンプリング周波数は衝動性眼球運動や急速相の計測に大きな影響を与える。そのため、渡辺 (1988 年) により自作された富山大学の ENG の眼振自動解析システムでは 200 Hz のサンプリング周波数が用いられており、市販の解析システムにも同等の周波数が用いられている。一方、ビデオ画像を用いる VOG の場合、ビデオ録画の周波数は日本で用いられる NTSC 方式のビデオは 30 枚/秒の画像であり、走査線の数を半減させれば 60 Hz までサンプリング周波数を上げることができるが解析精度が落ちる。そのため VOG のサンプリング周波数は 30 Hz である。サンプリング周波数の異なる ENG と VOG の眼振の定量的解析を比較するため、富山大学耳鼻咽喉科で温度刺激検査を実施しためまい患者に対して ENG と VOG の同時記録を行った。ENG の解析には渡辺の解析システムを用いた。一方、VOG の記録にはニューオプト社製の赤外線 CCD フレンツェル ET-60 LM 2 を使い、記録したビデオ動画を池田が開発した ImageJ のマクロプログラムにより解析した。

P 04-2 videooculography における動画記録、 眼振解析精度の向上

○橋本 誠^{1,2)}, 沖中 洋介¹⁾, 藤井 博則¹⁾, 菅原 一真¹⁾,
池田 卓生³⁾, 山下 裕司¹⁾
山口大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科学¹⁾
山口大学医学部高次統合感覚器医療センター²⁾
鼓ヶ浦こども医療福祉センター耳鼻咽喉科³⁾

これまでに我々は、videooculography (VOG) 製品 (yVOG) と高画質・高速度カメラを搭載した赤外線フレンツェル (yVOG-GLASS) を開発し、報告してきた。検査種目別に録画・ファイリング、瞳孔認識・解析の自動化、リアルタイム眼振図表示を可能にした。

VOG ではデジタル処理した数値データを扱っていることから、眼振の緩徐相速度など、定量的解析につなげやすい。yVOG、yVOG-Glass における定量的評価としては、波形の数値データとして動画フレームごとの、眼球角度と速度、眼振を検出し、緩徐相速度、指定した範囲における、平均緩徐相速度、矢印による眼振表記とその数値データ表示などについて報告してきた。昨年の本学会において、yVOG で解析した眼振の認識率が、デジタル ENG と比べて低いという課題について報告した。

眼振の定量化精度向上には、ハードウェアと解析ソフトウェア両面の改良が必要となり、検討をすすめている。動画記録、眼振解析精度向上への対応状況について報告する。

P 04-3 画像解析のための AI を用いた眼振運動解析手法の検討

○吉村裕一郎¹⁾, 大井祐太郎²⁾, 池田 卓生³⁾, 將積日出夫²⁾
富山大学附属病院放射線部¹⁾
富山大学耳鼻咽喉科²⁾
鼓ヶ浦こども医療福祉センター耳鼻咽喉科³⁾

眼振解析のために眼球運動を記録する手法として、VOG (video-oculography) が用いられている。VOG は赤外線 CCD カメラで撮像した映像から、眼球運動を波形として記録・解析する手法であるが、眼裂の狭さなど複数の要因で見逃しが生じる。

従来手法における見逃しは、眼裂の狭さからそもそも瞳孔の検出が難しいことや、撮像装置などの照明が瞳孔内部に映り混み、瞳孔内部の明るさが一様ではなく、ムラが生じたことに起因する。そこで本研究では、VOG 用に赤外線 CCD カメラで撮像された映像から、AI を用いることにより、従来自動解析が困難であったシーンにおいても、ロバストに眼振を記録・解析する手法について検討する。瞳孔検出には深層学習を使用し、映像中からフレームごとに瞳孔領域のみを抽出する。抽出した領域の大きさが、前フレームより一定以上小さい場合に瞬きとし、その間のデータは補間することによって、眼振波形を自動的に生成した。

実験では検査時の映像を使用し、有効性の検証を行った。瞳孔検出では、瞳孔内に照明が映り混むシーンにおいても、瞳孔の抽出が正しく行われている事を確認した。また前述のシーンにおいても、従来手法と比較し、明瞭な波形が得られることを確認した。今後は実験データを増やすと共に、デバイスや撮像位置に依存しない手法について検討を行う。

P 04-4 三次元 videoculography で解析した正常被験者に対するガルバニック前庭刺激で誘発された眼球運動の検討

○沖中 洋介, 橋本 誠, 藤井 博則, 菅原 一真,
山下 裕司
山口大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科学

ガルバニック前庭刺激 (galvanic vestibular stimulation: GVS) で前庭系を刺激することにより、電気性身体動揺反応や電気性眼振が起こる。GVS は、以前より生理学的研究や平衡機能検査の刺激として用いられてきた。しかし、GVS により誘発された眼球運動所見については不明な点が多い。

近年 Three-dimensional videoculography (VOG) 技術が発達してきた。これにより、眼球運動を水平・垂直・回旋の三次元で記録することや評価することが可能となり、GVS により誘発された眼球運動所見についてもノイズの混入なく詳細な検討が可能となった。これまで本学会で、三次元 VOG を用いて GVS 中の眼球運動を評価することで、正常被験者では、GVS 中に相対的陰極の向きに水平回旋混合性眼振が誘発されること、眼振の頻度や水平・回旋成分の平均緩徐相速度は刺激の強さとともに増加することを報告してきた。

しかし、臨床検査として安定して記録するには様々な課題も上がってきた。そこで比較的安定して記録するため、刺激直後の眼球運動に注目した。刺激直後の眼球速度の水平・回旋成分も、刺激が強くなるに従い増加する傾向があった。さらに正常被験者に対する GVS で誘発された眼球運動について、安定して記録するための検討をすすめており、報告する。

P 04-5 視運動性眼振の倒錯現象を示す先天性眼振症例の垂直性、斜行性滑動性眼球運動および視運動性眼球運動

○滝本 秦光^{1,2)}, 今井 貴夫²⁾, 奥村 朋子²⁾, 太田 由美²⁾,
佐藤 崇²⁾, 鎌倉 武史²⁾, 猪原 秀典²⁾
市立池田病院耳鼻いんこう科¹⁾
大阪大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾

我々は、視運動性眼振の倒錯現象を示す先天性眼振症例は本来指標の速度情報で制御されている水平性の滑動性眼球運動、視運動性眼球運動を誘発させることができず、指標の動きを位置情報で検知しているため、衝動性眼球運動で指標の動きを捉えている結果、先天性眼振が観察されることを明らかにした。本研究の目的は、先天性眼振症例は指標の垂直方向の速度情報が検出できるのかどうかを検討することである。5名の視運動性眼振の倒錯現象を示す先天性眼振症例に対し、垂直性、斜行性の滑動性眼球運動および視運動性眼球運動検査を行ったところ、やや稚拙であるがほぼ正常の垂直成分が観察され、常に水平性の眼振を伴っていた。また眼振水平成分の急速相の終点をつなぐと、刺激の水平成分の動きと同じ波形を描くことができた。先天性眼振症例では垂直性、斜行性の滑動性眼球運動および視運動性眼球運動検査時に、指標の垂直方向の速度情報はほぼ正常に検出できた。しかし、水平方向は指標の速度情報でなく位置情報で制御されているため、常に水平性を伴っていた。

P 04-6 前庭—視覚相互作用を利用した中枢平衡機能検査の汎用化の試み

○土橋 佑美¹⁾, 遠藤まゆみ¹⁾, 黒田 建彰²⁾, 角田 玲子^{1,3)},
伏木 宏彰^{1,3)}
目白大学耳科学研究所クリニック¹⁾
くろだ耳鼻咽喉科²⁾
目白大学保健医療学部言語聴覚学科³⁾

目的：我々は、中枢平衡障害を鋭敏に検出する診断方法として温度性眼振出現中に視標追跡を組み合わせた検査方法を報告してきた。今回、温度性眼振出現中に視運動刺激が行える携帯アプリケーション（アプリ）を開発し、中枢での前庭—視覚相互作用様式を調べ、臨床応用の可能性について検討した。

方法：エアーカロリック装置を用いた温度性刺激後の眼振出現中に一点注視と等速度刺激の視運動性眼振検査を行う一連の手順が組み込まれた携帯アプリを用い、複合眼球運動を誘発した。視運動刺激中の複合眼運動の性状を調べた。

結果・考察：温度性眼振出現中に反対方向の視運動眼振を付加した場合、健常被検者では温度性眼振は著しく抑制され、視運動性眼振が発現した。視運動性眼振の解発は良好でオーバーシュートは認められなかった。温度性眼振出現中に同方向への視運動眼振を付加した場合と比較すると、反対側に付加した場合は視運動性眼振の眼振数は減少していた。本検査の有用性について考察する。

P 04-7 Virtual Reality 機器における映像酔い防止方法の検討 —固定点提示の定量的評価—

原田 竜彦^{1,2,3,4)}

国際医療福祉大学熱海病院耳鼻咽喉科¹⁾

国際医療福祉大学医学部耳鼻咽喉科²⁾

慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科学教室³⁾

電気通信大学脳科学ライフサポート研究センター⁴⁾

【研究背景と実験方法】映像酔いの低減法として画角制限や固定点の設定が有用であることが知られ、演者は昨年の本学会において視線計測機能付きのヘッドマウントディスプレイを用い、画面中央に提示した固定点により縦縞パターンにより正弦波的反転運動により誘発される眼球運動が消失することを確認し報告した。今回、より実用的な応用を考え固定点を画面中心に固定点を配置した場合と、中心から画角 15°・30°・45°・60°の円周上に 8 個の固定点を配置した場合、固定点を配置しなかった場合、それぞれについて縦縞パターンの変動速度に同期した眼球運動の大きさを Phase-sensitive detection 法により評価した。

【結果】抄録執筆の段階では、測定結果は 1 名（演者自身）のみであるが、画角 0°（中心点）では左右方向の眼球運動の平均振幅は 3.09°、画角 15° の場合では振幅 3.22°、画角 30° では平均 3.91°、画角 45° では 3.46°、画角 60° では 3.69°、固定点なしの場合は 6.83° と固定点が中心から離れるほど眼球運動の振幅が大きくなる傾向を認めた。被験者数を増やして報告する。

【考察】前回の報告では OKN の緩徐相速度を指標に眼球運動抑制を報告したが、今回は算出が容易な視界の動きに同期した眼球運動を指標とし評価した。この運動の起源については明確ではないが実用的な指標として使用できると考える。

P 05-1 側頭骨 HRCT で上半規管裂隙を認めた 99 症例の眩暈に関する検討

○高浪 太郎¹⁾、片岡 学¹⁾、井山 建二¹⁾、清水 彩未^{1,2)}、
鈴木 光也¹⁾

東邦大学医学部耳鼻咽喉科学講座（佐倉）¹⁾

東邦大学医療センター佐倉病院臨床検査部²⁾

【はじめに】上半規管裂隙症候群は欧米の報告に比較して本邦では稀である。我々は日本人の側頭骨 HRCT を再構成することによって後方視的に上半規管裂隙の頻度を調べると共に前庭所見について比較検討を行った。

【対象】過去 10 年間に当科で一側性の外耳・中耳・内耳疾患 1,589 例に側頭骨 HRCT を施行した。本研究では、この 1,589 例の非患側耳の coronal/axial CT で上半規管裂隙と判断された 99 症例を対象とした。【方法】医用画像処理ソフト ZioStation 2 を用いて Poschl 平面および Stenvers 平面での再構成画像を作成し上半規管裂隙の有無を解析した。診療記録から眩暈の有無、誘発される前庭症状（Tullio 現象と瘻孔症状）の有無、cVEMP に関して比較検討を行った。【結果】上半規管裂隙の頻度は、側頭骨 HRCT で 99 症例（6.3%）に対し、Stenvers CT では 74 症例（4.7%）、Poschl CT では 25 症例（1.6%）で、Poschl CT の裂隙あり率が最も低かった。99 症例中 27 症例において眩暈の自覚を訴えていたが、その率は Poschl CT で多く認められた。誘発前庭症状に有意差はなかったが、cVEMP 異常は Poschl CT で有意に多かった。【考察】Poschl CT では cVEMP の異常率が有意に高く、診断特異度が高いと考える。Poschl CT の結果は、上半規管裂隙の頻度は欧米の報告に類似していた。今回、誘発前庭症状を有しない症例が多く認められたことから、上半規管裂隙が見過ごされた可能性が考えられた。

P 05-2 上半規管裂隙を認めた 9 症例の神経耳科学的検討

○緒方 尚子¹⁾, 片岡 学²⁾, 井山 建二²⁾, 清水 彩未^{1,2)},
高浪 太郎¹⁾, 鈴木 光也¹⁾
東邦大学医学部耳鼻咽喉科学講座 (佐倉)¹⁾
東邦大学医療センター佐倉病院臨床検査部²⁾

上半規管裂隙症候群では、めまい、難聴、耳閉感、瘻孔症状、Tullio 現象など様々な症状を来す。本症候群は欧米では比較的多くみられるが、本邦での報告が少ない。2012 年から 2021 年に臨床症状と HRCT にて上半規管裂隙と診断した 9 症例を対象に、自覚症状と検査結果について検討を加えた。症例は男性 5 例、女性 4 例、初診時平均年齢は 47.9 歳であった。CT では両側性が 7 例、片側性が 2 例であった。片側性の 1 例は乳突蜂巣と交通し、もう 1 例は中頭蓋窩の嚢胞に接しており、非典型的な所見を有した。主訴は聴覚症状 (耳閉感、聴覚過敏等) を 5 例に認め、前庭症状を認めたのは 5 例であった。問診において瘻孔症状を認めたのは 3 例、Tullio 現象を認めたのは 6 例で、どちらも認めたのは 2 例で、2 例ではどちらも認めなかった。誘発眼振検査において瘻孔症状は 1 例、Tullio 現象は 2 例に認められ、うち 1 例は両方ともに認めた。聴力検査で骨導閾値の低下を伴う気骨導差を有したのは 3 例であった。cVEMP は 7 例に施行され、そのうち左右差や閾値低下を有した症例は、非典型的な症例を除いた 6 例であった。oVEMP は 5 例に施行され、そのうち左右差や閾値低下を有した症例は、非典型的な症例を除いた 4 例であった。自験例では、上半規管裂隙の c/oVEMP 陽性率がその他の検査所見より顕著に高いことが示され、誘発眼振が記録できた症例は限定的であり、本症候群の診断に対する c/oVEMP の有用性が再確認された。

P 05-3 内耳窓閉鎖術が著効した 89 歳外リンパ瘻の 1 例

○吉田 崇正¹⁾, 久保 和彦^{2,3)}, 脇園 貴裕²⁾, 園田世里夏²⁾,
中川 尚志³⁾
佐世保共済病院耳鼻咽喉科¹⁾
千鳥橋病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾
九州大学病院耳鼻咽喉・頭頸部外科³⁾

【はじめに】めまい・ふらつきを止めるために手術療法を選択することは最終手段と捉えられているが、その適応について年齢に関しては一定の見解は得られていない。今回、内耳窓閉鎖術が著効した高齢者を経験した。

【症例】89 歳、女性。

【経過】7 年前右聴力低下とふらつきあり。4 年前補聴器を右にはめたところ強いふらつきあり。4 か月前右耳鳴と回転性めまいあり。近医耳鼻科で BPPV 疑いと言われた。20 XX 年 M 月 D 日強いめまいを自覚し、救急車で当院へ搬送。そのまま入院した。注視眼振はなく、頭位及び頭位変換眼振検査では左向き水平眼振を認めた。温度眼振検査で CP はなかったものの、瘻孔症状検査は右陽性だった。また、Multifrequency Tympanometry で右 G 幅の上昇も認めたため、右外リンパ瘻および続発性内リンパ水腫が疑われた。症状が徐々に増悪していたことから手術を希望され、初診後 28 日目右内耳窓閉鎖術施行。正円窓から外リンパ液の漏出を認めた。術後 11 か月時点でめまいは消失しており、以後めまいはない。

【考察】外リンパ瘻に対する内耳窓閉鎖術はめまいの消失効果が高いことがよく知られているが、89 歳に手術療法を選択することは躊躇われるかもしれない。しかし、めまいは QOL を著しく低下させるため、全身状態が許せば積極的に手術を行ってもいいのではなかろうか。

P 05-4

外リンパ瘻術後経過の検討

○小林 泰輔, 伊藤 広明, 兵頭 政光
高知大学医学部耳鼻咽喉科

安静で治癒しない外リンパ瘻に対しては内耳窓閉鎖術が行われる。めまいに対する術後経過は一般に良好と言われるが、術後もふらつきが遷延したり、再発したりする症例もまれではない。今回当科で内耳窓閉鎖術の手術を行った症例の経過について検討したので報告する。検討対象は2010年7月から2021年6月の間に当科で内耳窓閉鎖術を行ったのは24人、24耳である。このうち、術後に診断がついた多系統萎縮症1例は今回検討対象から除外した。男性18人、女性5人で、年齢は16歳から78歳、中央値51歳であった。発症から手術までの日数は中央値111日、術後平均経過観察期間は31か月であった。外リンパ瘻確実例は9例で、カテゴリー別分類ではカテゴリー1が9例、2が1例、3が2例、4が11例であった。術後3か月以上ふらつきが残った例が7例あり、この中に脳脊髄液減少症の合併疑いが2例、心因性めまい・難聴の合併疑いが1例あった。再発例は4例（手術例の16.7%）であった。再発例のうち、1例で再々発したが、本人希望で経過観察を行っている。再発症例を中心に考察を加える。

P 05-5

特発性正常圧水頭症における平衡機能評価

○乾 崇樹¹⁾, 栗山 達朗^{1,2)}, 白井 丈雄³⁾, 綾仁 悠介¹⁾,
荒木 倫利⁴⁾, 萩森 伸一¹⁾, 河田 了¹⁾
大阪医科薬科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科¹⁾
第一東和会病院耳鼻咽喉科²⁾
市立ひらかた病院耳鼻咽喉科³⁾
洛和会音羽病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科⁴⁾

特発性正常圧水頭症（idiopathic normal pressure hydrocephalus : iNPH）は歩行障害、認知障害、排尿障害を3主徴とする高齢者の疾患で、脳脊髄液シャント術によりこれらの症状が改善しうることから「手術で改善しうる認知症」として社会的にもその取り扱いが重要な疾患である。

iNPHの初発症状は歩行障害であることが多いとされるが、その病態は十分に解明されていない。一方、iNPHに対するシャント術前後で聴力やoVEMPの反応が変動しうることや、頭蓋内圧亢進によりメニエール病様の症状を来し、これがシャント術で改善したとの報告があるなど、頭蓋内圧が内耳に影響を及ぼす可能性が指摘されている。

これを受け本研究では、シャント術施行前のiNPH 26例（男性11例、女性15例、平均77歳）における平衡機能の評価を行った。温度刺激検査、cVEMP、oVEMPにおける左右差には一貫した傾向は見られなかったが、cVEMP tuning property testでは26例中15例で内リンパ水腫が示唆される結果であった。

内リンパ水腫におけるcVEMP周波数応答の変化について、内耳膜迷路の緊張状態に影響が生じた結果とする複数の説が報告されている。今回の結果からiNPHにおいて、内リンパ嚢や蝸牛水管を介することで、内リンパ水腫あるいは膜迷路の緊張度変化が生じている可能性が示唆された。

P 06-1 慢性めまい患者に対する認知行動療法の効果について

○小島有里子¹⁾, 角田 玲子^{1,2)}, 遠藤まゆみ¹⁾, 佐久間嘉子¹⁾,
伏木 宏彰^{1,2)}

目白大学耳科学研究所クリニック¹⁾

目白大学保健医療学部言語聴覚学科²⁾

【目的】慢性めまいに対する認知行動療法の治療効果を検討した。

【対象と方法】3か月以上続くめまい感や浮遊感を自覚し、当クリニックを受診した成人のうち、薬物療法などの治療法では症状が改善せず、認知行動療法を希望した患者を対象とした。評価は、DHI、HADS、STAI等に加えて、認知の偏りを測定するCBS（先読み、べき思考、思い込み・レッテル貼り、深読み、自己批判、白黒思考の6下位尺度）を用い、認知行動療法の開始前と終了時において回答を求め、検討した。

【結果】症例数は20名（男性6名、女性14名）。年齢は20～78歳（ 45.6 ± 14.6 ）で30～40歳代が65%を占めていた。初回めまいからの罹患期間は1年以上3年未満が55%と最も多かった。20名のプログラム開始前のDHI平均は48点（ $46 \geq$ 重症）、特にE（感情）が高い傾向にあった。HADSに関しては、不安平均は7.6、うつ平均は8.2（ $11 \geq$ 確診、 $8 \sim 10$ 疑診）であり、不安、うつどちらも高い傾向にあった。全8回のプログラムを終えた8症例を検討した結果、開始前と比較して、CBSは先読み・べき思考・自己批判の3尺度、STAI Y-2（特性不安）得点が有意に減少した。

【まとめ】慢性めまい患者に認知行動療法を取り入れることにより、認知の偏り、不安が改善され、治療効果が期待できることが示唆された。参加者を増やし、調査を継続して解析を行い報告する。

P 06-2 当科における心因性めまい症例の予後について

○嶋原俊太郎¹⁾, 野村 泰之¹⁾, 嶋原じゅん子²⁾, 増田 毅¹⁾,
木村 優介¹⁾, 岸野 明洋³⁾, 森田 優登¹⁾, 松田 慶士¹⁾,
荘司 政利⁴⁾, 斉藤雄一郎¹⁾, 大島 猛史¹⁾

日本大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科¹⁾

東京都²⁾

東北大学加齢医学研究所³⁾

日本大学医学部附属板橋病院臨床検査部⁴⁾

（はじめに）

現在心因要素の強いめまいの代表格として持続性知覚性姿勢誘発性めまい（PPPD）が注目されているが、この診断にあてはまらない心因性めまいも多くみられる。今回われわれは当科を受診した心因性めまいの予後について検討した。

（対象と方法）

対象としたのは2019年までに日本大学板橋病院を受診した心因性めまい症例で、認知療法を基本治療としたが、状況によりSSRIなどの薬剤を追加した。

（結果）

ほとんどの例は認知療法は有効であり、比較的すみやかな症状の改善がみられたが、抗不安薬やSSRI投与が必要な例がみられ、治療遷延または通院中に中断する場合がみられた。

（考察）

心因性めまいに対して当科では基本治療は認知療法を主体におこなっているが、早期に症状改善がみられない場合にはPPPDでしばしば推奨されるSSRIも使用されていたが、必ずしも有効とはいえなかった。こうした症例では認知療法を含めた治療内容の検討が必要と考えた。

P 06-3 耳管開放症に関連しためまいの特徴について

○大田 重人¹⁾, 濱田ゆうき¹⁾, 鈴木 真²⁾, 都築 建三¹⁾
 兵庫医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科¹⁾
 明和病院耳鼻咽喉科²⁾

耳管開放症とめまいについて、1989年にRobinsonらが耳管開放症13例中9例(69%)にめまいを認めたと報告している。それ以降、耳管開放症に関連しためまいの報告は少なく、その関連性については明らかではない。当科ではこれまで耳管開放症に関連しためまいは起立性調節障害の割合が多いことやVEMP周波数応答の高音域への変位が認められることなどを報告してきた。耳管開放症181例(確実例108例、疑い例73例)の間診票調査では、めまいを伴う症例を44%(79例/181例)に認め、そのうちの89%(70例/79例)が非回転性めまいであった。平衡機能検査を施行した17例では、温度眼振検査CPは1例(6%)、起立試験陽性は6例(35%)に認めた。cVEMP周波数応答を測定した13例中9例(69%)で最大振幅周波数が1kHzよりも高周波に変位していた。また、加速度脈波を用いて自律神経の評価を行った耳管開放症40例では、加速度脈波波高比(d/a)が、めまいのない耳管開放症群(-0.28 ± 0.17)と比較して、めまいを伴う耳管開放症群(-0.37 ± 0.16)で有意に低く($P < 0.05$; t検定)、安静時の副交感神経障害が考えられた。

耳管開放症に関連しためまいは、起立性調節障害や耳石器障害も一因となっている可能性が考えられ、これらの特徴をまとめて報告する。

P 06-4 起立性めまいにおける血圧と椎骨動脈血流動態の検討

○松村八千代¹⁾, 山中 敏彰¹⁾, 大山 寛毅¹⁾, 村井 孝行¹⁾,
 伊藤 妙子¹⁾, 藤田 信哉²⁾, 北原 紘¹⁾
 奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科／めまいセンター¹⁾
 大阪回生病院耳鼻咽喉科／めまいセンター²⁾

【はじめに】

起立性めまい(Orthostatic vertigo: OV)は、前庭障害国際分類(ICVD)の中の前庭症状の一つとして広く認識されており、近年、血行動態に起因するhemodynamic OVに関しては、診断基準が設けられ、その病態が確立されてきている。OVの発症には主に起立性低血圧(Orthostatic hypotension: OH)によって引き起こされる脳血流動態の変化が関与することが示唆されているが、実際にはOHのない症例も存在し、詳細なメカニズムについては明らかでない。そこで今回、起立性めまい症例における、OHとめまい発症に影響する椎骨動脈(Vertebral artery: VA)血流動態の関連性について検討したので報告する。

【対象と方法】

当科めまい外来を受診した254例を対象として、起立試験(シェロング試験)と頭蓋外超音波ドップラー検査により、臥位および立位での血圧とVAの血流速度を測定し、起立による血圧とVA血流動態の変化について調べた。

【結果】

OVを訴える(OV(+))症例は181例、OVを訴えない(OV(-))症例は73例であった。OHがあると、OV(+)症例およびOV(-)症例ともにVA血流速度の低下を示した。一方、OHがない場合にも、OV(+)症例ではOV(-)症例と比較してVAの血流速度が有意に低下した。

【結論】

起立性めまいにはOHに加え、起立によるVA血流動態の変動が深く関与すると考えられる。

P 07-1 新型コロナウイルス感染症パンデミック下における めまい患者の受診動向

隈上 秀高
長崎原爆病院

新型コロナウイルス感染症に伴う軽症患者の受診控え、予定手術の減少、手指消毒の励行による衛生面の向上や他者との接触機会が減ったことによるその他の感染症の減少などにより医療機関の収益が大きく落ち込んでいることが明らかになっている。とりわけ耳鼻咽喉科や小児科における減収は大きいといわれており、医療経済の観点から見ると厳しい状況下にある。このようなパンデミック下におけるめまい患者の受診動向についての調査は、今後のめまい診療を考える上で意義のあることと思われる。今回、新型コロナウイルス感染症パンデミック前後のめまい患者の受診数、疾患内容の変化について比較検討した。受診患者全体総数の減少に伴い、めまい患者の減少はみられたが、最も減少がみられた急性咽喉頭炎、急性扁桃炎等に比較すると軽微な減少にとどまった。大都市のような流行地ではないため、軽微な減少にとどまった可能性もあるが、めまい診療は、パンデミック下において影響を受けにくい領域かもしれない。

P 07-2 新型コロナウイルス（COVID-19）の自粛生活が めまいに与える影響・アンケート調査続報

○角田 玲子, 伏木 宏彰, 小島有里子, 遠藤まゆみ,
佐久間嘉子
目白大学耳科学研究所クリニック

昨年の本学会で「新型コロナウイルス感染拡大予防のための自粛生活がめまいに与える影響」としてめまい患者を対象とした郵送アンケートについて報告した。その後、同様のアンケートを2回行ったので、めまいの自覚症状に関連する生活変化についての調査結果を報告する。(対象と方法) 2019年7月から2020年2月までにめまいのために当院を受診し、その後再診していない患者2020年6月に郵送アンケートを行い237名の回答を得た。同一の患者に2020年10月(回答146)、2021年2月(回答102)に同様のアンケートを行い、全てに回答した102名を対象とした。質問項目はCOVID-19拡大前の2020年2月と比較しためまいの自覚症状変化・睡眠時間・睡眠満足度・睡眠リズム・運動量変化・活動量の変化・生活リズム変化である。(結果) COVID-19拡大前の2020年2月と比較しためまいの自覚症状が「改善している」と「不変・悪化」を経時的にみると、3回のアンケートを通して「改善」であった群(24名)はそれ以外の群に比べて運動量や活動量が保たれていた。めまいの自覚症状と睡眠の満足度は経時的に関連性が認められた。睡眠時間は経時的な変化がなく、統計学的な有意差が認められなかった。(考察)「めまいの自覚症状」が「睡眠満足度」という自己評価と関連があることが明らかとなり、患者の自覚症状改善のために積極的な介入を要すると思われた。

一般演題
ポスター

P 07-3 めまい専門外来における長期通院患者に対する 内服治療の検討

○藤井 博則, 橋本 誠, 沖中 洋介, 菅原 一真,
山下 裕司
山口大学医学系研究科耳鼻咽喉科学

平衡機能障害はメニエール病や前庭神経炎、中枢性疾患などさまざまな要因でおこる。良性発作性頭位めまい症など短期で改善するものもあるが、前庭機能低下などではふらつきなどが改善せずに長期に外来通院される患者が多い。投薬が長期となることが多い一方で症状が慢性化していることもあり、有効性についての評価が難しい。本研究では当院外来に長期通院中の平衡機能障害の患者における投薬内容と自覚症状、他覚所見との関連性を検討することでめまい診療で使用する薬の内服の実際の効果を確認した。

2012年4月から2021年5月までの期間で山口大学医学部附属病院耳鼻咽喉科めまい平衡専門外来に1年以上の通院歴がある患者を対象とした。カルテ情報をもちいた後ろ向き研究をおこない、観察項目としては初診時の問診内容、経過中のDizziness Handicap Inventory (DHI) スコア、眼振や平衡機能検査などの他覚所見、内服薬の内容や変更について検討した。それらの結果について統計学的手法を用いて検討した。当研究は山口大学倫理審査委員会の承認のもとで行われた。結果について文献的考察を加え報告する。

P 07-4 当院のめまい外来の臨床統計

○松岡百百世¹⁾, 矢野 流美¹⁾, 高岡 奨²⁾, 福田 潤弥¹⁾,
松田 和徳³⁾, 佐藤 豪¹⁾, 武田 憲昭¹⁾
徳島大学医学部耳鼻咽喉科¹⁾
屋島総合病院耳鼻咽喉科²⁾
徳島県立中央病院³⁾

2017年に日本めまい平衡医学会のめまいの診断基準化のための資料が改訂され、メニエール病、遅発性内リンパ水腫、良性発作性頭位性めまい症、前庭神経炎、両側前庭機能障害の診断基準が改定された。さらに、バラニー学会より、前庭性片頭痛、持続性知覚性姿勢誘発めまい、前庭性発作症などの診断基準が提唱されている。これらの診断基準により、これまで診断ができずめまい症としていた症例のうち、診断ができる症例が増加しつつある。今回我々は、最近4年間の当科のめまい外来の臨床統計を行い、過去のめまい臨床統計の報告と比較検討した。年齢分布は70～80歳台で多く、前回の報告と比較して高齢化を認めた。良性発作性頭位めまい症(BPPV)が最も多く、めまい患者の約1/3がBPPVであった。後半規管型BPPVと外側半規管型BPPVはほぼ同数で、外側半規管型BPPVのうち、クプラ結石症と半規管結石症の割合は、3:2でクプラ結石症が多かった。メニエール病は疑い例、非定型例(前庭型)を含めると11%を占めた。診断に至らなかっためまい症の割合は、前回の報告した21%から今回の7%へ減少し、前庭誘発筋電位やビデオヘッドインパルス検査などの新しい平衡機能検査の開発や新しい診断基準の確立が寄与していると考えた。

P 07-5

市中病院めまいセンターにおける統計的観察

○藤田 信哉^{1,2)}, 松村八千代²⁾, 岡本 英之³⁾, 山中 敏彰²⁾,
北原 紘²⁾
大阪回生病院めまいセンター¹⁾
奈良県立医科大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科²⁾
市立奈良病院耳鼻咽喉科³⁾

【はじめに】“めまい”は外来の主訴として最も多いものの一つであり、その原因疾患は多岐にわたる。めまいの原因究明や鑑別診断に耳鼻咽喉科の果たす役割が大きいことは言を待たない。総合病院耳鼻咽喉科におけるめまい統計の報告は散見されるが、市中病院めまいセンターからの報告は少ない。今回センターを受診しためまい疾患の現状につき報告する。【対象と方法】2020年2月に大阪回生病院にめまいセンターを開設した。同年2月から2021年1月までの1年間に、めまいセンターを受診しためまい患者486例のうち、外来ルーチン平衡機能検査を施行した234例を対象とした。【結果】最終診断は、BPPVが75例と最も多かったが、次に心因性めまいが61例、メニエール病が46例であった。また、紹介元は院内紹介が最も多かった。【考察】大学病院めまい外来のように必要十分な平衡機能検査を施行できる環境は市中病院では整っていない。また、市中病院では基本的に速やかな診断が求められる。したがって、限られた機器やマンパワーで診断する工夫も必要になりこの点も紹介したい。

P 07-6 2019年度の八雲町住民健診における自覚的なめまい感、耳鳴り、頭痛、味覚、嗅覚に関する年代別結果

○片山 直美^{1,2)}, 吉田 忠雄²⁾, 中田 隆文³⁾, 杉本 賢文²⁾,
大竹 宏直⁴⁾, 寺西 正明²⁾, 曾根三千彦²⁾, 中島 務⁵⁾
名古屋女子大学健康科学部健康栄養学科¹⁾
名古屋大学医学部耳鼻咽喉科²⁾
知多市民病院³⁾
大竹耳鼻咽喉科⁴⁾
一宮医療療育センター⁵⁾

【目的】人口移動の少ない北海道二海群八雲町において2019年8月に行った八雲町住民健診において、自記式アンケート調査を行い、自覚的なめまい感、耳鳴り、頭痛、味覚、嗅覚の結果を年代別に比較することを目的とした。

【方法】2019年8月に3日間行った八雲町住民健診において男性215名、女性295名に対して自記式アンケート調査を行い、自覚的なめまい感、耳鳴り、頭痛、味覚、嗅覚の結果を年代別に比較した。さらに血液検査結果（血圧、血糖値、ヘモグロビンA1c、総コレステロール値）についても年代別に比較した。

【成績】自発的なめまい感がある人は男性17.3%、女性27.1%、耳鳴りがある人は男性32.1%、女性35.9%、補聴器使用は男性3.3%、女性0.7%、頭痛がある人は男性0.5%、女性16.6%、味がわかりにくい人は男性18.3%、女性9.5%、嗅いがわかりにくい人は男性36.1%、女性は23.1%であった。

【結論】めまい感を感じているのは女性のほうが多く、耳鳴りの女性が多く、補聴器使用は男性が多く、頭痛は女性が多く、味は男性がわかりにくく、臭いも男性のほうがわかりにくかった。めまいを感じる年代は男性は80代が多く、女性は40代、50代が多かった。男性のほうが女性よりも各年代において自覚的なめまい感は少なかった。

P 08-1 症例登録レジストリを用いた遅発性内リンパ水腫に関する臨床情報収集および解析

○伊東 伸祐¹⁾, 將積日出夫¹⁾, 北原 紘²⁾, 宇佐美真一³⁾,
難治性聴覚障害に関する調査研究班³⁾
富山大学耳鼻咽喉科¹⁾
奈良県立医科大学耳鼻咽喉科²⁾
信州大学人工聴覚器学講座³⁾

遅発性内リンパ水腫 (Delayed Endolymphatic Hydrops: DEH) は、先行する高度難聴に続き数年から数十年後に内耳に内リンパ水腫が形成される疾患群であり、反復する難治性めまい発作や対側耳の聴力変動を来す。本邦では平成 26 年 5 月に「難病の患者に対する医療等に関する法律」(難病法) が制定され、DEH は平成 27 年 7 月 1 日に指定難病に選定されている。さらに指定難病の診断基準に基づき確実例と診断され、かつ重症度分類で一定の重症度を満たす DEH 患者は医療費助成制度の対象となる。DEH の疫学的・臨床的特徴を明らかにするために、厚生労働科学研究費補助金難治性疾患等政策研究事業(難治性疾患政策研究事業)の一環として国内多施設からデータ収集可能な症例登録レジストリが構築された。構築された症例登録レジストリに対し、令和元年度から令和 2 年度末までに調査研究班の分担研究者と研究協力者の計 23 施設から、171 症例の臨床情報が登録された。本研究ではこの症例登録レジストリを用いて収集された臨床情報を解析し、DEH の疫学的・臨床的特徴を検討し報告する。

P 08-2 一側性メニエール病患者におけるストレスと水腫の関係性について

○藤田 裕人¹⁾, 伊藤 妙子²⁾, 塩崎 智之²⁾, 大山 寛毅²⁾,
乾 洋史³⁾, 山中 敏彰²⁾, 北原 紘²⁾
日本生命済生会日本生命病院耳鼻咽喉・頭頸部外科¹⁾
奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科²⁾
いぬい耳鼻咽喉科³⁾

【はじめに】メニエール病(MD)の発症はストレスが関係していると考えられている。ストレスホルモンの一つであるバゾプレシンと MD の関係について、北原らは MD 患者の血漿バゾプレシン濃度(AVP)は高値を示すと同時に内リンパ嚢ではバゾプレシン 2 受容体が多く発現していると報告している。今回我々は MD 患者の内リンパ水腫の有無と AVP やストレスの関係性について検討した。【対象と方法】一側メニエール病確実例(uMD) 114 例を対象とした。内耳造影 MRI を施行し中島らの基準に従い内リンパ水腫の有無を判定した(none:水腫無、moderate+severe:水腫有)。AVP 測定とストレス評価は MRI 撮影と同時に施行した。ストレス評価はうつ性自己評価尺度(SDS)、心理的ストレス反応測定尺度(SRS)、めまいアンケートを用いた。【結果】内リンパ水腫の有無と AVP 値に有意な関係性はみられなかった。uMD の患側耳に水腫がある場合、日常生活の動作や機嫌に有意に不都合を生じているという結果(めまいアンケート結果)となった。一方、SRS で不安が高い場合、健側耳にも有意に水腫がみられる結果となった。【まとめ】単純に AVP の高値が内リンパ水腫を形成するのではなく他のストレス因子も複合的に関与することで内リンパ水腫が形成されると推測される。MD の治療で両側移行を防ぐことは重要なミッションの一つだが、不安を軽減する治療が健側の水腫の発生を予防できる可能性が示唆される。

P 08-3 メニエール病の両側聴力における同調性についての検討 —第3報—

○新田 義洋¹⁾, 長沼 英明²⁾
北里大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科¹⁾
北里大学医学部新世紀医療先端部門神経耳科学²⁾

メニエール病の多くは病初期には一側性で10-40%が両側性に移行するといわれているが、両側化に至る経緯については詳しく解明されていない。実際にはメニエール病の病初期より健側と考えられている側で、低音域の閾値が変動する症例をしばしば経験する。我々は、メニエール病の病態を詳細に検討するため、患側と健側の聴力変動において同調性があるかを調査した。2007年1月から2011年12月までに北里大学病院旧めまい外来を受診したメニエール病確実例(217例、述べ3,003回の純音聴力検査結果)を対象とした。純音聴力検査の結果を低音域(125、250、500 Hzの平均)、中音域(500、1,000、2,000、4,000 Hzの平均)、高音域(2,000、4,000、8,000 Hzの平均)に分け、それぞれ隣り合う次の聴力検査との平均聴力の差を求め、差が大きい側を基準側と定義した。低、中、高音域において、グリセロールテストの評価方法に基づき1) 2周波数以上で10 dB以上の改善した場合を改善、2) 2周波数以上で10 dB以上の悪化した場合を悪化、3) 1、2以外を不変と定義した。基準側が改善、悪化、不変のいずれかに対して反対側が改善、悪化、不変のいずれになるかを計測し、クロス表を作成した。得られたクロス表に対してフィッシャーの正確検定を行い、有意差が得られた場合はどのセルが独立である場合から逸脱した観測度数が得られたかを残差分析によって求めた。得られた結果に対して、文献的考察を加え報告する。

P 08-4 低音部に聴力閾値上昇を認める例での グリセロール検査の経験

○畑 裕子¹⁾, 近藤 景介¹⁾, 北川 智介¹⁾, 野本 綾子²⁾,
高松 美紀²⁾
東京品川病院耳鼻咽喉科¹⁾
東京品川病院臨床検査科²⁾

内リンパ水腫の推定検査の一つにグリセロール検査がある。聴力検査機器があればできるため比較的簡便ではあるが、検査前の禁飲食が必要であり、グリセロール内服後3時間後の聴力検査を必要とすることから、来院時に直ちに検査できる事は少ない。又かなりの頻度で被検者によっては耐え難い頭痛に見舞われるため、2度とやりたくないと言われる検査の一つという印象が強い。2020年版のメニエール病・遅発性内リンパ水腫診療ガイドラインにもあるが10%のグリセロール注射液を使用する方法もある。禁飲食が必要ないため日を改める必要がなく、頭痛もほとんどおこらない。当院はグリセロール検査を200 ml 静注法で行っている。今回低音障害型感音難聴の診断基準に当てはまらないような例も含めた低音域の閾値上昇がみられる症例にグリセロール検査を行った結果を検討してみる事とした。

対象は2018年10月から2021年5月までにグリセロール検査を行った症例のうち、主に低音域閾値上昇がみられた35例とした。男性11名、女性24名で女性が多かった。年齢は15歳から85歳で平均51.7歳であった。陽性11例、擬陽性4例で、陰性は少し改善するが擬陽性の診断基準にならない例5例も含めた20例であった。これらの症例について発症から検査までの時間などについて検討した結果を報告する。

P 08-5

Eclipse 計測機器を用いた蝸電図の試み

○堀 明美¹⁾, 神崎 晶²⁾, 山野邊義晴²⁾
慶應義塾大学病院¹⁾
慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科教室²⁾

【はじめに】蝸電図 (ECochG: Electrocochleography) は、音振動が蝸牛のコルチ器によって電氣的エネルギーに変換される電気現象を記録している。構成成分として蝸牛マイクロホン電位 (cochlear microphone: CM)、加重電位 (summating potential: SP)、蝸牛神経複合活動電位 (compound action potential: AP) があり音刺激から 3 msec 以内に認められ、内耳の病態情報を与えると期待される。メニエール病や内リンパ水腫で SP/AP の増大があると報告されている²⁾。今回、銀ボール電極に代わり Interacoustics 社 Eclipse 計測機器を使用してメニエール病に対し蝸電図を施行し評価できるか検討を行ったので報告する。【検討方法】計測装置は Interacoustics 社 Eclipse を使用し ET 電極使用。電極位置は、不関電極 (-) を ET 電極とし、関電極 (+) を額に、接地電極も額に設置した。刺激音は CM 検出に 1 KHz トーンバースト音、SP・AP 検出にはクリック音で刺激を行い SP/AP area と AP/SP amplitude を測定した。その際、基線は CM 発生潜時を基線スタートとして統一した。【考察】CM、SP、AP の安定した測定が可能であり、振幅の測定に安定した CM 発生潜時を基線スタートとして統一することで振幅の評価が可能であった。検査中のアーチファクト混入も少なく短時間で計測が可能なので実臨床にも使いやすいと考えられた。メニエール病の内耳の病態解明の解明に大きな情報を与えると期待される。

P 08-6

メニエール病の経過中に発症した
良性発作性頭位めまい症の検討

○大野 峻^{1,2)}, 神田 裕樹²⁾, 二見 駿平²⁾, 角南貴司子²⁾
多根総合病院耳鼻咽喉科¹⁾
大阪市立大学医学部耳鼻咽喉科²⁾

良性発作性頭位めまい症 (以下 BPPV) の多くは特発性だが、内耳疾患の経過中に発症するなど続発性の BPPV も存在する。今回、我々はメニエール病の経過中に BPPV を発症した症例について検討した。2017 年 6 月から 2021 年 3 月までに大阪市立大学医学部附属病院耳鼻咽喉科めまい外来を受診し、メニエール病診療ガイドラインに従って、メニエール病確実例と診断した 124 例を対象とした。124 例中、経過中に BPPV を発症した症例が 31 例 (25.0%) で、3 例が後半規管型、27 例が外側半規管型、1 例が後半規管型と外側半規管型の合併であった。外側半規管型の内訳は、半規管結石症が 12 例、クブラ結石症が 15 例、半規管結石症とクブラ結石症の両方を経過中に認めた症例が 1 例であった。BPPV の患側、責任半規管、発症時期などの項目を含め、メニエール病と経過中に発症した BPPV について検討したので報告する。

P 08-7

めまい発作の患側の判定が困難であった
両側メニエール病の1症例

○中川 貴之¹⁾, 落合 敦¹⁾, 長沼 英明²⁾
 北里大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科学¹⁾
 北里大学医学部新世紀医療先端部門神経耳科学²⁾

末梢性めまいを呈する疾患の中で代表的存在であるメニエール病は、70-80%が一側性であり、経過が長くなると両側罹患率が10-40%と次第に高くなると考えられている。

近年3.0T(テスラ)MRIにより内リンパ水腫の観察が行われ、メニエール病の画像診断がなされるようになってきた。また、治療として2018年から保険適応となった中耳加圧療法があり、日本めまい平衡医学会より適正使用指針が作成されている。中耳加圧療法は、メニエール病のめまい発作の患側耳に対して行われるが、両側罹患の可能性がある場合は、めまい発作の患側耳を同定して治療を行う必要がある。

今回我々は、他院で内耳造影MRIにより左内リンパ水腫が確認され、左メニエール病として中耳加圧療法が施行されたものの、めまい症状の改善がないため紹介となった症例を経験した。眼振所見、および聴力検査の結果よりめまい発作の患側の同定が困難であったため報告する。

P 08-8

左椎骨動脈閉塞に合併した左メニエール病
確定診断例の1例

○梶野 晃雅, 本田 圭司, 渡邊 浩基, 大岡 知樹,
 山崎あやめ, 鈴木 康弘, 堤 剛
 東京医科歯科大学耳鼻咽喉科

メニエール病および内リンパ水腫の病態に関わる因子として、心血管系リスクが指摘されている。今回我々は胸部大動脈解離術後の椎骨動脈閉塞を同側に合併したメニエール病確定診断例の一例を経験したので報告する。症例は52歳男性。X-6年に胸部大動脈解離に対して弓部大動脈置換術を施行した。術後の造影CTで左椎骨動脈起始部の完全閉塞と遠位部の著明な狭小化を認めたが、無症状で経過していた。X年10月、自発性の数時間程度持続する非回転性めまいを発症し、前医を受診した。右向きの自発眼振と4分法平均聴力レベル45.0dBの左感音難聴を認めた。椎骨脳底動脈循環不全が疑われたが、頭位によるめまい発作の誘発はなく、MRIで急性期脳梗塞像を認めなかった。その後も、めまい発作の反復と変動する左感音難聴を呈したことから、メニエール病が鑑別に考えられたため当科を紹介受診した。ENGでは中枢性所見はなく、温度刺激検査で半規管麻痺を認めなかった。内耳造影MRIにて左前庭と蝸牛に著明な内リンパ水腫を認め、左メニエール病確定診断例の診断基準を満たしていた。保存的加療にてめまい症状および難聴は改善した。偶発的に同側に椎骨動脈閉塞と内リンパ水腫が生じた可能性もあるものの、血流障害によって二次性内リンパ水腫が形成されメニエール病の臨床症状を呈した可能性も想定された。

P 09-1 当院における前庭性片頭痛 108 症例の検討

正木 義男
まさき耳鼻科医院

片頭痛は日常的に遭遇する疾患でありながら耳鼻咽喉科領域で注目されることはあまりなかった。しかし、2012年にIHSより前庭性片頭痛の診断基準が提唱され、最近ではメニエール病との関連が注目されるようになってから耳鼻咽喉科領域でも注目されるようになった。今回は過去3年間に当院を受診した片頭痛症例の中で、前庭性片頭痛の診断基準に合致するものを抽出してレトロスペクティブに検討した。3年間で当院を受診した片頭痛症例は228例あった。このうち前庭性片頭痛と診断された症例は男性が23例、女性が85例で合計108例であった。男女比は1:3.7であり女性の罹患率が高い傾向があった。平均年齢は 34.8 ± 14.2 歳であった。年齢のピークは男性が10歳代、女性が30歳代にあり、女性が高い傾向があった。初診時の季節では6月から7月と9月から10月に来院のピークがあり、梅雨や台風の影響が考えられた。初診時に頭痛を自己申告した症例は62例と約6割しかいなかった。起立性調節障害を合併していた症例が3例、突発性難聴を合併していた症例が1例、メニエール病を合併していた症例が9例、良性発作性頭位めまいを合併していた症例が25例あった。前庭性片頭痛の23.1%が良性発作性頭位めまいを合併していたことになり、これはメニエール病の8.3%よりも有意に多かった(カイ2乗検定)。メニエール病だけではなく、良性発作性頭位めまいも片頭痛と何らかの関連がある可能性も示唆された。

P 09-2 「片頭痛スクリーナー」を用いた前庭性片頭痛のスクリーニングに関する検討

○謝 佳一, 森 健太郎, 塚田 景大, 工 穰
信州大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室

前庭性片頭痛は2012年に国際頭痛学会とBarany Societyから診断基準が発表された比較的新しい疾患概念である。めまい疾患のうち前庭性片頭痛の割合は4.6-16.6%とされており、病歴上、片頭痛の有無の確認が重要となる。当院めまい外来では、2005年に頭痛医療推進委員会が作成した『片頭痛スクリーナー』を使用している。片頭痛スクリーナーは頭痛の随伴症状と体動による症状の変動に関する4項目の質問からなり、その頻度を「なかった」「まれ」「ときどき」「半分以上」の4段階で回答するものである。2項目以上で「ときどき」または「半分以上」と回答した場合を陽性と判定し、片頭痛の診断補助として活用している。今回我々は、前庭性片頭痛の診断における片頭痛スクリーナーの有用性について検討するため、2018年5月から2020年5月までにめまい外来を受診し、片頭痛スクリーナーに回答した137例に対して後方視的に検討を行った。片頭痛スクリーナーの回答者137例中37例が陽性、100例が陰性であった。片頭痛スクリーナー陽性37例のうち前庭性片頭痛と診断された症例は7例(18.8%)、片頭痛スクリーナー陰性100症例の中から前庭性片頭痛と診断された症例はなかった。めまいに頭痛を認める症例でも片頭痛スクリーナー陰性の症例は前庭性片頭痛を除外できる可能性が示唆された。短時間・簡便に評価できる片頭痛スクリーナーは前庭性片頭痛の除外において有用である可能性が考えられた。

P 09-3

前庭性片頭痛、前庭性片頭痛疑い患者の
立位体平衡機能について

○小山 美咲, 藤本 千里, 一條研太郎, 木下 淳,
鳴頭 輝, 菅澤 恵子, 山唄 達也
東京大学医学部附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【背景】前庭性片頭痛 (vestibular migraine, VM) には、診断基準の一部のみを満たす疑い病名 (probable VM, PVM) が存在する。VM と PVM では前庭性片頭痛の要素の明確性が異なるが、PVM の平衡機能について、および VM の平衡機能との違いについての報告は少ない。

【目的】ラバー負荷重心動揺検査について VM、PVM、健常者を比較し、立位体平衡機能の違いを明らかにすること。

【方法】VM 29 名、PVM 25 名、両群と distribution matching した健常者 54 名を対象とした。開閉眼、ラバー負荷開閉眼の 4 つの条件において 60 秒測定した。解析パラメーターは速度と外周面積とした。説明変数を年齢、性別、各群 (VM、PVM、健常者)、目的変数を各パラメーターとする重回帰分析を行った。

【結果】健常者に比べ、VM では全てのパラメーターで有意な増大を認め、PVM ではラバー負荷開眼・速度以外の全てのパラメーターで有意な増大を認めた。VM と PVM の間では全てのパラメーターにおいて有意差を認めなかった。

【考察・結論】立位体平衡機能は VM と PVM で健常者より悪く、VM と PVM の間に有意な差は認めなかった。前庭性片頭痛の要素はあるものの確からしさが低い PVM においても立位体平衡機能が悪くなることが示唆された。

P 09-4

スマートフォン・ゲーム機の長時間使用が
誘因と考えられた前庭性片頭痛の小児例

○瀧 正勝¹⁾, 中村 高志¹⁾, 長谷川達央²⁾
京都府立医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室¹⁾
明石市立市民病院耳鼻咽喉科²⁾

スマートフォン、パソコンの使用により片頭痛の増悪を来すことは報告がある。今回スマートフォン・ゲーム機の使い過ぎが誘因となり、制限により改善した小児の前庭性片頭痛 2 例について報告する。症例 1 は 12 歳女性 (中学生)。20 XX 年 1 月末ふらつきで病院 A 小児科へ入院した。MRI は異常なく、耳鼻咽喉科へ紹介。聴力は正常、頭位変換検査で左向き水平性眼振を認めた。頭痛の既往や家族歴から前庭性片頭痛と考えられた。ベタヒスチンとトラベルミン[®]でも症状は改善せず、ロメリジン、聴力変動もありイソソルビドも追加、3 か月後バルプロ酸投与で頭痛は改善したが、めまいは残存した。この間眼振も消失しなかった。一旦近医へ通院となったが、11 か月後再び病院 A へ受診した。再度問診するとスマートフォンとゲーム機を長時間使用していた。母がスマートフォンの使用を制限、ゲーム機も没収したところ、1 か月後眼振は消失、その後頭痛・めまいともに改善した。症例 2 は 11 歳女児。20 XX 年 3 月起床時のめまい感で病院 B を受診。聴力は正常だが、非注視、頭位・頭位変換で左向き水平性眼振を認めた。頭痛の既往、家族歴から前庭性片頭痛と診断した。長時間スマートフォンを使用していた。母が使用を制限したところ 2 週間後再診時めまいの訴えは消失した。近年の小児の前庭性片頭痛の増加は診断上の問題だけでなく、スマートフォンやゲーム機の長時間の使用の影響もあると考えられた。

P 09-5 レストレスレッグス症候群の加療が奏功した 前庭性片頭痛の一例

○許斐 氏元¹⁾, 保科 隆彰¹⁾, 田中 亮造^{1,2)}, 佐々木絢子^{1,3)},
 畠山 智行^{1,4)}, 西井 琢馬⁵⁾
 声とめまいのクリニック二子玉川耳鼻咽喉科¹⁾
 目白大学保険医療学部理学療法学科²⁾
 ソフィアデイサービス自由が丘³⁾
 北小岩整形外科⁴⁾
 多摩リハビリテーション学院理学療法学科⁵⁾

(症例) 29 歳女性、2 週間前に持続性の浮動性めまい・ふらつき、体動時に伴う回転性めまいを発症し当院初診。小児期から立ちくらみが多く、乗り物酔いや、地震酔い(動揺病)などの症状もたびたび発症していた。8 年前に発症した視覚誘発や羞明を伴う頭痛発作を合併していた。左耳閉感は 3 年前から断続的に発症し、今回も同時期に増悪した。初診時の DHI は 32 点、アテネ不眠尺度(AIS)は 7 点。温度眼振検査では、CP が左 23% だが両側で反応過剰な傾向があり、cVEMP は両側で再現性不良。暗視下では左内斜視、頭位・頭位変換眼振は僅かな水平性眼振、経過中には左右への不規則な眼球運動を認めた。平衡リハビリ評価では、頭振り継ぎ足歩行のみ困難だった。片頭痛と内耳性めまいを疑い、塩酸ロメリジンなどで一時改善していたが、半年後に前庭性片頭痛を疑うめまい・頭痛・羞明が再燃した。睡眠障害による増悪を疑い、問診にてレストレスレッグス症候群(RLS)を疑い、他院紹介のうえ PSG を施行した。その結果、RLS が診断されロチゴチン製剤を貼付することで、DHI は 4 点、AIS は 0 点に改善し、めまいや睡眠障害のほか、頭痛・不安症・うつ症状も著明に改善した。(まとめ)睡眠障害が多いとされる前庭性片頭痛や(Lee SH, 2019)、複数の病態が混在した慢性めまいで睡眠障害の診断・加療が有効であった。当院における片頭痛症例の睡眠障害について併せて報告する。

P 10-1 メニエール病発作に対するプロメタジンの 予防的投与と治療的投与について —ジフェンヒドラミンとの比較—

○石井 正則¹⁾, 加藤 雄仁²⁾, 望月 文博³⁾, 伊藤 友祐³⁾,
 羽田 光里²⁾
 JCHO 東京新宿メディカルセンター耳鼻咽喉科¹⁾
 東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科²⁾
 聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科³⁾

プロメタジン(ピレチア)は第 1 世代の抗ヒスタミン薬であるが、抗コリン作用と抗ドパミン作用も伴うため、ジフェンヒドラミン(トラベルミン複合薬)などの抗ヒスタミン薬と異なり、中枢の抑制作用や制吐作用が強い特徴がある。そこで、2010 年～2020 年の 10 年間にわたりプロメタジンとジフェンヒドラミンの両者の単独服用をしたメニエール病の確定例 21 人と確実例 36 人、合計 57 人に対して、めまい発作の予兆を感じたときに服用する予防的投与と発作後の治療的投与の比較を行った。予防的投与とは患者が発作の予感や気づきを示す肩こり、首こりの増強、耳閉感、耳鳴の増強、動作時の違和感、嘔気などである。プロメタジンは一包 0.05 g にし、1 包～3 包、最大 5 包の服用を自己コントロールで行った。評価法は服用後の耳閉感、耳鳴感、めまい感、嘔気、眠気の主観的変化を VAS で行い、Microsoft Excel アドインソフト(エクセル統計 Ver.4)で解析した。その結果、プロメタジン 0.05 g の場合、予防的投与のめまい感と嘔気において、ジフェンヒドラミンとの間で $p < 0.05$ の有意差があり、他の症状では有意差は認められなかった。しかしプロメタジン 0.1 g 以上では容量依存に従い眠気が強くなり、それに対応してめまい感、嘔気、耳鳴の増強の抑制が予防的にも治療的にも有意差が認められた。メニエール病発作には中枢の抑制効果が予防的にも治療的にも重要であると考えられた。

P 10-2

メニエール病に対する五苓散の効果

○神田 裕樹, 大野 峻, 二見 駿平, 上村 健太,
角南貴司子
大阪市立大学耳鼻咽喉科

和漢薬である五苓散は沢瀉（たくしゃ）、蒼朮（そうじゅつ）猪苓（ちょれい）茯苓（ぶくりょう）桂皮（けいひ）の5つの生薬から構成されている。めまい、吐き気、嘔吐、腹痛、頭痛、むくみなどに効果があるとされており、低音障害型感音難聴に対する有効性の報告もあり、内リンパ水腫を軽減する可能性も示唆されている。五苓散に含まれる蒼朮および猪苓がアクアポリンに作用することが報告されており、蝸牛血管条には2型のバソプレッシンレセプター（V2R）、Na-K-Cl 共輸送体、アクアポリンが存在し、内リンパ嚢にもV2Rm、アクアポリンが存在しており内耳の水代謝に関与しているおり、メニエール病では内耳の水代謝に障害が生じて内リンパ水腫が生じると考えられている。今回、我々は2017年5月から2021年3月までで当院めまい外来初診を受診した1,029人の内メニエール病確定例で2か月以上の経過をおえた124名に対してめまいおよび聴力に対する五苓散の効果をレトロスペクティブに検討を行ったので文献的考察を加えて報告する。

P 10-3

1年の経過で著明な内リンパ水腫縮小を認めた
メニエール病確定診断例の1例

○古賀千佳子, 本田 圭司, 渡邊 浩基, 大岡 知樹,
山崎あやめ, 鈴木 康弘, 堤 剛
東京医科歯科大学耳鼻咽喉科

メニエール病患者に対し内耳造影MRIを経時的に評価した研究によれば、一度形成した内リンパ水腫は縮小することはないという報告もあれば、症状の改善に伴い縮小するという報告もある。今回我々は内耳造影MRIで内リンパ水腫を確認したメニエール病確定診断例で、治療によって症状が改善し、1年後のMRIにて内リンパ水腫の著明な縮小が見られた1例を報告する。症例は54歳女性。既往に特記するものはなく、母にメニエール病の既往があった。10年程前に一度回転性めまい発作があった。X-1年11月より左耳鳴と耳閉感を反復し、12月に数時間持続する回転性めまいを自覚した。X年2月にも同様のめまい発作を2回自覚し、近医でステロイド内服を行うも改善がなかったため、X年3月に当科を受診した。受診時、平均聴力レベル42.5dBの感音難聴と左定方向性眼振を認めた。内耳造影MRIで左蝸牛に軽度、左前庭に高度な内リンパ水腫を認め、メニエール病確定診断例の基準を満たした。カフェイン制限、水摂取等の生活指導とイソソルビドと漢方薬の内服加療を行ったところ、めまい発作は消失し、蝸牛症状も軽減した。X年12月には聴力は23.8dBまで改善しており、内服を終了とした。X+1年6月の内耳造影MRIでは、左蝸牛水腫は消失し、前庭水腫も著明な縮小を認めた。内リンパ水腫が著明に進展した場合であっても、症状の改善に伴って正常に近い程度まで縮小する可能性が示唆された。

P 10-4

成人後にめまいを発症して判明した
Pendred 症候群の 1 例

○脇園 貴裕¹⁾, 久保 和彦^{1,2)}, 土橋 奈々²⁾, 土井 彰³⁾,
吉田 崇正⁴⁾, 園田世里夏¹⁾, 中川 尚志²⁾
千鳥橋病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科¹⁾
九州大学病院耳鼻咽喉・頭頸部外科²⁾
高知医療センター耳鼻咽喉科³⁾
佐世保共済病院耳鼻咽喉科⁴⁾

【はじめに】 Pendred 症候群は先天性難聴と甲状腺腫を特徴とする遺伝性疾患で、先天性難聴の原因精査中に見つかることが多い。今回、生下時に難聴が判明しても精査されず、成人してめまいを発症したため精査して Pendred 症候群と判明した症例を経験した。

【症例】 31 歳、女性。

【経過】 生下時より聞こえておらず、地元の総合病院で精査するも原因不明だった。小学生で甲状腺腫を指摘された。20 XX 年頭痛が始まり、福岡に転勤後頭痛に先んじてめまいが起こるようになった。20 XX+3 年、めまい専門医からメニエール病と診断された。20 XX+5 年、別の耳鼻科でもメニエール病と診断された。産業医から精査を勧められ、20 XX+6 年 M 月、千鳥橋病院受診。聴力は両耳 100 dB 以上、赤外線下に左向き眼振を認めた。温度眼振検査は CP (－)、瘻孔症状検査は右で疑陽性、MFT で G 幅の増大を認めなかった。画像検査にて両側前庭水管拡大と両側外側半規管低形成を認め、遺伝子検査で Pendred 症候群と確定した。めまいのコントロールにベタヒスチンとジフェニドールが有効であった

【考察】 遺伝性難聴は早期に原因遺伝子が判明すると治療法の選択や進行の制御に役立つことがあり、すでに Pendred 症候群に対して低用量シロリムス療法の治験も行われている。人工内耳の適応も含めて、生下時に難聴が判明した際は極力精査していく必要があるだろう。

P 11-1

中耳加圧治療後、聴力が改善した
メニエール病の 2 症例

○宮下 武憲¹⁾, 高橋 幸稔^{1,2)}, 合田 正和³⁾, 星川 広史¹⁾
香川大学医学部耳鼻咽喉科¹⁾
小豆島中央病院耳鼻咽喉科²⁾
屋島総合病院耳鼻咽喉科³⁾

メニエール病に対する中耳加圧治療は、保存的治療に抵抗してめまい発作を繰り返す総合的重症度 stage 4 のメニエール病確実例に適応され、めまい発作の抑制に有効である。一方で、メニエール病の難聴や耳鳴など蝸牛症状に対しては効果が期待できないとされている。今回、中耳加圧治療後、著明に聴力改善した 2 症例について検討した。

【症例 1】 20 歳代 男性。4 年前から左メニエール病に罹患。約半年前から保存的治療に抵抗してめまい発作を反復。初診時、61.3 dB (0.5、1、2、4 KHz 平均)、水平型の感音難聴を認めた。治療アルゴリズムに沿って、中耳加圧治療を施行した。中耳加圧治療 3 か月後：13.8 dB (低音部 11.7 dB (125、250、500 Hz 平均))、半年後：13.8 dB (低音部 8.3 dB) と著明に聴力改善し、めまい発作も改善した。

【症例 2】 40 歳代 男性。12 年前から左メニエール病に罹患。約半年前から保存的治療に抵抗してめまい発作を反復。2 か月前から右メニエール病発症し、聴力低下したため、ステロイド内服や点滴でも右聴力改善せず。右 40.0 dB (低音部 61.7 dB)、左 61.3 dB (低音部 51.7 dB) の感音難聴を認めた。中耳加圧治療 3 か月後：右 12.5 dB (低音部 21.7 dB)、半年後：右 22.5 dB (低音部 33.3 dB) と著明に聴力改善し、めまい発作も著明改善した。罹病期間の長い左聴力は改善しなかった。

比較的罹病期間が短い、もしくは、間歇期に聴力が改善していた症例では、中耳加圧治療により聴力が改善する可能性が示唆された。

P 11-2 メニエール病に対する中耳加圧治療の評価

福嶋 宗久

関西労災病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科

保存的治療に抵抗するメニエール病に対する治療の新たな選択肢として、中耳加圧治療が広く行われるようになっている。今回我々は保存的治療に抵抗するメニエール病患者に対し EFET 01 を用いて中耳加圧治療を行い、その治療前後で内リンパ水腫画像を含む検査を行って治療効果を評価したので報告する。対象) 中耳加圧治療を行い、治療前後で内リンパ水腫画像検査を施行し得たメニエール病 36 症例。検討項目) めまい発作頻度、内リンパ水腫体積、聴覚・前庭機能。結果) めまい発作頻度減少、内リンパ水腫体積減少。考察) 中耳加圧治療は、診療ガイドライン 2020 年度版の CQ 推奨一覧においてベタヒスチン短期投与・ゲンタマイシン鼓室内注入と並び、推奨度 B に位置づけられている。しかしその国際的評価は Cochrane レビュー 2015 に記載されているように、めまい抑制効果についても有効性を示すエビデンスはないとされる。今回の検討では、対象群においてめまい発作頻度の減少および内リンパ水腫体積減少を認めたが、めまい完全抑制率はこれまで報告された非手術例と同等であった。保存的治療のみを行った場合のメニエール病内リンパ水腫体積は増加することが示されているが、中耳加圧は内リンパ水腫体積を減少させる効果があることが示唆される。結論) 中耳加圧治療はめまい発作と内リンパ水腫体積を減少させ得るが、聴力予後を含む長期的な治療効果は今後さらに検討する必要がある。

P 11-3 当科における中耳加圧療法の検討 (第二報)

○二見 駿平¹⁾, 神田 裕樹¹⁾, 大野 峻²⁾, 角南貴司子¹⁾
 大阪市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉病態学¹⁾
 多根総合病院耳鼻咽喉科²⁾

当科では、生活指導や薬物療法に対して抵抗性を示し、めまい発作を繰り返す総合的重症度が Stage 4 のメニエール病確実例および遅発性内リンパ水腫確実例にたいし、2019 年 9 月から非侵襲的中耳加圧装置を治療に用いている。かつて同様の症状を示す症例には内リンパ嚢開放術や選択的前庭機能破壊術といった外科的治療が検討されていたが、同装置による中耳加圧療法は非常に低侵襲で簡便に行うことができることから積極的に導入しており、2021 年 6 月までに 31 例導入、使用開始から 1 年経過した症例も増えてきている。今回、我々は難治性メニエール・遅発性内リンパ水腫に対して中耳加圧療法を導入した症例について検討を行った。2020 年 9 月までのメニエール病 20 例、遅発性内リンパ水腫 4 例の全 24 例であり、内訳は男性 13 例、女性 11 例、平均年齢は 56.1 歳であった。これらの症例に対し、自覚的苦痛度、日常生活の制限、1 か月あたりの発作回数、visual analogue scale (VAS) の推移の検討、また月平均発作回数をを用いてめまい係数を算定し治療効果判定を行い、検討を行ったために報告する。

P 11-4 自己通気器具を用いてメニエール病発作が 軽減した 2 症例

○北島 尚治^{1,2)}, 北島 明美^{1,3)}
北島耳鼻咽喉科医院¹⁾
東京医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野²⁾
聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科³⁾

はじめに：近年メニエール病と気圧変化の関係が注目されはじめています。筆者らはこれまでにメニエール病発作と狭窄耳管が有意に相関することを報告してきた。今回、我々は狭窄耳管を有するメニエール病患者に自己通気器具を使用させ、興味深い結果を得たので報告する。方法と対象：対象は当院を受診した狭窄耳管を有するメニエール病患者 2 例である。メニエール病診断後よりめまい日誌の記録を開始させ、毎月外来にて眼振検査、聴覚検査、および、適時、耳管機能検査を施行した。通常治療にてメニエール症状および狭窄耳管が改善して以降は中耳腔内圧を保たせるために自己通気器具を 1 日 2～3 回使用させた。利尿剤やステロイド、抗めまい薬の類は通常使用せず、再発時に頓服使用するのみとした。日本めまい平衡医学会の治療効果基準をもとに、自己通気開始前の 3～4 か月間と開始以降の 12 か月間とで聴覚検査結果、めまい発作回数、めまいおよび耳鳴の自覚的变化を比較した。結果：2 症例ともに聴力は安定、めまい発作回数は著明改善し、めまい・耳鳴の自覚症状も改善・安定を示した。経過観察中、ともに軽度の低音障害型感音難聴を生じたが、五苓散を短期服用するのみで改善した。考察：ともに軽症例だったこともあるが、自己通気器具により中耳腔内圧が安定したことが発作予防に貢献した可能性があり、職業上の理由で鼓膜換気チューブを使用できない患者などに良い適応と考えた。

P 12-1 pBPPV にて Dix-Hallpike 法時に患側下懸垂頭位および 座位を維持した場合の疲労現象への影響

○奥村 朋子¹⁾, 今井 貴夫¹⁾, 西池 季隆²⁾, 滝本 泰光³⁾,
佐藤 崇¹⁾, 太田 有美¹⁾, 鎌倉 武史¹⁾, 猪原 秀典¹⁾
大阪大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科頭頸部外科学教室¹⁾
大阪労災病院耳鼻咽喉科頭頸部外科²⁾
市立池田病院耳鼻いんこう科³⁾

【はじめに】後半規管型良性発作性頭位めまい症 (pBPPV) には疲労現象を認める。我々は Dix-Hallpike (DH) 法後に座位を 30 分維持すると疲労現象の効果が消失し、DH 法により再び頭位変換眼振が観察されることを報告している。今回は DH 法後に患側下懸垂頭位を維持した場合の疲労現象への影響を検討し、疲労現象の機序を考察した。

【方法】pBPPV の患者 20 名を 10 名ずつ A 群 B 群の二群に分け、A 群では一度の DH 法により誘発された頭位変換眼振が消失した後すぐに座位に戻し、座位を 10 分維持した後、二度目の DH 法を行った。B 群では一度目の DH 法後、患側下懸垂頭位を 10 分維持した後、座位に戻し、その後すぐに二度目の DH 法を行った。頭位変換眼振の最大緩徐相速度を測定した。

【結果】二度目の DH 法により誘発された頭位変換眼振の最大緩徐相速度は B 群に比べ A 群の方が有意に大きかった。Reverse DH 法時の最大緩徐相速度には有意差を認めなかった。

【考察】疲労現象の機序は頭位変換を繰り返すと耳石塊が細粒となり、半規管を刺激しなくなるためと考えられている。この考えに従うと当研究結果では座位を維持した A 群では細粒が耳石塊に戻るが懸垂頭位を維持した B 群では細粒は耳石塊に戻らないという奇妙な結果になってしまう。よって、当研究結果が合理的に説明できる新たな疲労現象の機序を考える必要がある。

P 12-2 良性発作性頭位めまい症に対する診断と治療

○竹内 昌宏^{1,2)}, 新井 基洋³⁾
 大同クリニック耳鼻咽喉科¹⁾
 蒲郡市民病院耳鼻咽喉科²⁾
 横浜市立みなと赤十字病院めまい平衡神経科³⁾

私は 1994 年 11 月に後半規管型半規管結石良性発作性頭位めまい症に対する Epley 変法による理学療法を施行して以来、後半規管、外側半規管、前半規管の半規管結石、クプラ結石、short arm 型に対する診断、治療を施行してきました。今回、良性発作性頭位めまい症に対する診断と治療、特に理学療法の選択法および施行中の注意事項、施行後の頭位指導、生活指導、再発防止の方策について 27 年間の経験に基づき報告させて頂き、日本めまい平衡医学会会員の皆様のご意見を拝聴させて頂きたく思います。

P 12-3 外側半規管クプラ結石症に対し半規管遮断術を行った症例の検討

○小林 孝光¹⁾, 岩元 秀輔¹⁾, 白石 功²⁾, 土井 勝美¹⁾
 近畿大学医学部耳鼻咽喉科¹⁾
 大阪中央病院²⁾

良性発作性頭位めまい症は、その多くが保存的に経過観察を行う中で自然軽快する予後良好な疾患であるが、まれにめまいが長期化する症例が認められる。クプラ結石症は持続性の頭位性めまいが生じることから日常生活において重大な障害を引き起こすが、理学療法や投薬加療によっても改善が得られない遷延例においては責任半規管に対する半規管遮断術が検討される。当院ではこれまで保存的治療抵抗性の 4 例の外側半規管クプラ結石症患者に対し半規管遮断術を実施してきた。それらについて術後経過と施行した各種平衡機能検査結果について報告する。

P 12-4

改良型 BPPV 治療練習用頭部模型による
Epley 法—現行模型との比較

○滝井 康司¹⁾, 將積日出夫¹⁾, 高倉 大匡¹⁾, 藤坂実千郎¹⁾,
大野 秀晃²⁾
富山大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科¹⁾
ジャパン・メディカル・カンパニー (大野興行)²⁾

良性発作性頭位めまい症 (benign paroxysmal positional vertigo: BPPV) は、特定頭位で誘発されるめまいを主徴とし、後半規管が原因となるものが 85~95% を占める。BPPV では自然治癒例が少ないが、軽快がみられない場合には、後半規管内の半規管耳石を卵形嚢内に戻すために Epley 法が行われる。Epley 法での浮遊耳石の移動方向は誘発眼振により推定することが可能だが、それぞれの頭位での浮遊耳石の位置をイメージすることは容易ではない。この問題を解決するため、私共は、頭部 CT 画像を元に作成された 10 倍の三半規管迷路に浮遊耳石を見立てたプラスチック片を封入した三半規管耳石可動モデルを用いた BPPV 治療練習用頭部模型を作成した。この模型を用いて Epley 法を施行すると第三頭位でプラスチック片が全て前半規管内に迷入する。これは三半規管耳石可動モデルが骨迷路を元に作成されたために後半規管と前半規管の結合角度が大きいことによるのではないかと考えられる。そこで本研究では、膜迷路での前・後半規管の結合角度を模倣した三半規管耳石可動モデルを用いた改良型 BPPV 治療練習用頭部模型を作成、Epley 法の各頭位でのプラスチック片の位置を現行模型と比較した。

P 13-1

前庭障害患者における Corrective saccades の
発生割合: preliminary study

○加茂 智彦^{1,2)}, 荻原 啓文^{1,3)}, 田中 亮造^{1,4)}, 加藤 巧¹⁾,
浅見 正人^{1,2)}, 角田 玲子¹⁾, 伏木 宏彰¹⁾
目白大学耳科学研究所クリニック耳鼻咽喉科¹⁾
日本保健医療大学保健医療学部理学療法学科²⁾
長野保健医療大学保健科学部リハビリテーション学科
理学療法専攻³⁾
目白大学保健医療学部理学療法学科⁴⁾

【目的】本研究の目的は前庭障害患者における Corrective saccades の発生割合の予備調査である。

【対象および方法】対象は vHIT にて Gain<0.8 かつ Covert または Overt が認められた前庭障害患者 31 例とした。vHIT は水平方向のみ行い、各方向最低 7 回以上記録されている症例を対象症例とした。先行研究をもとに、vHIT の波形のアーチファクトを除外した。50°/s 以上の振幅が認められた場合 saccades 有と定義した。波形は Covert、Overt、Combination (Covert と Overt 両方) にカテゴリ分けした。全てのインパルスの内 80% 以上で saccades が出現した場合、Covert または Overt と定義した。Combination は Covert または Overt いずれかのインパルスが 80% の閾値に達していなくてかつ Covert、Overt 両方が出現している場合と定義した。Gain は 60 ms の値を代表値とした。

【結果】Covert が 2 名 (6.5%)、Overt が 13 名 (41.9%)、Combination が 16 名 (51.6%) であった。Gain は Covert 群で 0.54 ± 0.01 、Overt 群で 0.59 ± 0.49 、Combination 群で 0.43 ± 0.25 であった。

【結論】本研究の結果より、Covert の割合が少ないことが明らかとなった。同様の手法で解析している先行研究では Cover が 13.0%、Overt が 54.7%、Combination が 32.0% と報告されている。今後、Covert 群と Overt 群における DHI や身体機能の違いについて検討していく必要がある。

P 13-2 vHIT と VOG 装置を用いたエアーカロリック検査の比較

○立澤 杏奈¹⁾, 野口 佳裕²⁾
 国際医療福祉大学成田病院検査部¹⁾
 国際医療福祉大学成田病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾

【目的】 video head impulse test (vHIT) は、低侵襲、短時間かつ簡便に半規管機能 (CP) を評価することのできる検査である。一方、CP を評価する上で、温度刺激検査と比較すると vHIT は中程度の感度と高い特異度が報告されている。vHIT と注水法による温度刺激検査との比較検討は多くされているが、エアーカロリック検査との比較は少ない。本検討では、vHIT の有用性評価の一環として、VOG 装置を用いたエアーカロリック検査から得られた CP との関係を評価した。【方法】 2021 年 1 月から 2021 年 5 月に当院を受診した 54 名 (男性 26 名、女性 28 名) 108 耳のめまい患者に対して、vHIT とカロリック検査 (15℃、7 L/分) 結果を比較した。対象 108 耳中 3 耳は、カロリック検査の測定が困難であり除外した。CP の判定は、vHIT は VOR ゲイン 0.8 未満、カロリック検査は最大緩徐相速度 10°/秒未満とした。【結果と考察】 カロリック検査によって CP と判定された 35 耳の内、vHIT にて異常を示したのは 7 耳であり過去の報告と比較して低下していた。一方、vHIT にて CP を示した 7 耳はすべてカロリック検査で異常を示した。今後、vHIT の有用性およびエアーカロリック検査の評価のために、さらなる症例数の蓄積と前向きな検討が望まれる。

P 13-3 video Head Impulse Test を用いた OMAAV における半規管障害の検討

○藤原 圭志, 柳 紘子, 本間 明宏
 北海道大学大学院医学研究院耳鼻咽喉科・頭頸部
 外科学教室

ANCA 関連血管炎に伴う中耳炎として ANCA 関連血管炎性中耳炎 (以下 OMAAV) が提唱された。骨導聴力の閾値上昇や顔面神経麻痺とともに平衡障害を認める症例が報告されているが、平衡障害の機序や障害部位は不明な点が多い。新しい半規管機能検査として報告されている video Head Impulse Test (以下 vHIT) は中耳病変の影響を受けずに評価が可能であり、中耳炎を認める本疾患の半規管障害の評価に有用であると考えられる。今回我々は、OMAAV 症例において、眼振検査とともに vHIT を施行し半規管機能評価を行ったので報告する。対象は、当科を受診した OMAAV 症例のうち vHIT が施行可能であった 7 例 13 耳である。男性 3 名、女性 4 名で、年齢は 56-79 歳 (中央値 70 歳) であった。OMAAV の診断は 2015 年の ANCA 関連血管炎性中耳炎診断基準に基づいて行った。めまいを自覚していたのは 4 例で、5 例で眼振を認めた。vHIT では今回検討した 13 耳のうち 6 例 10 耳において 1 つ以上の半規管で VOR (前庭動眼反射) gain の低下かつ catch-up saccade を認め、半規管機能低下と判断された。骨導聴力と VOR gain には有意な相関関係を認めなかった。自覚症状に比べ、vHIT による評価では高率に半規管障害が検出されており、OMAAV 症例においては平衡障害の訴えがなくても半規管機能評価を行う必要があると考えられた。

P 13-4 vHIT における initial VOR gain と内耳造影 MRI における内リンパ水腫像との比較検討

○木下 淳, 藤本 千里, 鴨頭 輝, 一條研太郎,
岡 峰子, 菅澤 恵子, 山嵜 達也
東京大学医学部附属病院耳鼻咽喉科

【はじめに】 Video head impulse test (vHIT) において、一部の患者は Head impulse の早期に眼球速度の上昇を示し、VOR gain が 1.0 を超えることがある。Curthoys らはこの早期眼球運動のピーク眼球速度とピーク眼球速度時の頭部速度の比を initial VOR gain (iVOR) と定義し、iVOR がグリセロール投与により経時的に低下することを示し、内リンパ水腫推定の指標となり得ることを報告している。今回、メニエール病 (MD) における iVOR と内耳造影 MRI 検査における内リンパ水腫像との比較検討を行う。【方法と結果】 両側を含む MD 確実症例 46 名 92 耳 (患側 57 耳、健側 35 耳 (平均 53.7 歳)、健常者 15 名 30 耳 (平均 41.9 歳)) を対象とした。MD の患側、健側および健常者における iVOR の平均値は 1.4、1.24、1.14 であり、MD 患側の方が健常者よりも高値であった ($p < 0.01$)。MD 症例に関して、内耳造影 MRI における前庭水腫の有無で iVOR を比較すると、前庭水腫有りの群は 1.40、前庭水腫無しの群は 1.34 であり、有意差を認めなかった。【結論】 MD 症例で健耳の iVOR が高値を示すものの、前庭水腫像を認めず、後に健耳に水腫像をきたした症例を経験している。今回の結果と併せて、iVOR は内リンパ水腫形成に対し、より鋭敏な指標である可能性を示唆する。

P 14-1 良性発作性頭位めまい症における video Head Impulse Test の検討

○蒲谷嘉代子, 岡島 諒奈, 勝見さち代, 玉井ひとみ,
有馬菜千枝, 佐藤慎太郎, 岩崎 真一
名古屋市立大学大学院

【はじめに】 video Head Impulse Test (vHIT) は、左右 6 つの半規管機能をそれぞれ評価することが可能である。良性発作性頭位めまい症 (BPPV) では、vHIT で正常反応を示すという報告がある一方、利得の低下を認めるという報告もある。今回、BPPV 症例にて vHIT を施行し、責任半規管における利得や corrective saccade (CS) について検討した。

【方法】 2019 年 12 月 1 日より 2021 年 4 月 30 日までに、名古屋市立大学病院耳鼻咽喉科を初診として受診した BPPV 確実例のうち、vHIT 実施症例 27 例 (61.8 ± 12.1 歳、男性 6 例、女性 21 例、後半規管型 16 例、外側半規管型 11 例) について、その結果について後ろ向きに検討した。

【結果】 BPPV の責任半規管の利得が低下していた症例は 4 例 (14.8%) (後半規管型 3 例、外側半規管型 1 例) で、CS を認めた症例は 10 例 (37.0%) (後半規管型 4 例、外側半規管型 6 例) であった。後半規管型 BPPV の 16 例において、後半規管の利得平均は患側 (0.89 ± 0.32) が健側 (1.12 ± 0.27) に比較し有意に低値であった ($p < 0.05$)。一方、外側半規管型 11 例では、患側と健側の間に有意差を認めなかった。

【考察】 BPPV の責任半規管にて、前庭眼反射の利得が低下や CS が認められた。vHIT によって、BPPV 責任半規管の決定や、各半規管の障害の有無について、有益な情報が得られる可能性が示唆された。

P 14-2

Hanger reflex と前庭眼反射

○高橋 幸治¹⁾, 原 弘也¹⁾, 田中 理¹⁾, 工藤 洋祐²⁾,
 奈良 典子²⁾, 三宅 茂太³⁾, 甘利 和光³⁾, 城倉 健^{1,2)}
 横浜市立脳卒中・神経脊椎センター臨床検査部¹⁾
 横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経内科²⁾
 横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経外科³⁾

【背景】Hanger reflex (HR) は、三角形の針金ハンガーを斜めに頭にかぶると、底部が額に接する側に頭部が不随意に回旋する現象をさす。痛みに対する逃避などが推測されているが、正確な機序は不明である。一方、体性感覚刺激は前庭反射に影響を与えることが知られている。【目的】HRの機序を明らかにするために、HR中の外側半規管(LC)の前庭眼反射利得(VORg)の変化を知る。【方法】健常人26例(平均年齢41.5歳、男性46.1%)を対象とし、video head impulse test (vHIT)を用いて、VORgの変化をHRの方向別に比較検討した。【結果】右向きHR中のvHIT利得変化率(RtHR-VORg/nonHR-VORg)は右LCで0.94662、左LCで0.95594、左向きHR中のvHIT利得変化率(LtHR-VORg/nonHR-VORf)は右LCで0.95060、左LCで0.91895であり、いずれもVORgの変化はHRの回旋方向と一致した(左向きでは $p=0.039$ となり有意差に至った)。【結論】HRの頭部回旋には、体性感覚刺激を介した前庭眼反射の変化が関与している可能性が高い。

P 14-3

vHITにおけるCatch up Saccadeの定量化による
半規管機能低下検出の試み

○山野邊義晴^{1,2)}, 和佐野浩一郎^{1,3)}, 増田圭奈子¹⁾, 水野 耕平⁴⁾
 国立病院機構東京医療センター臨床研究センター聴覚・
 平衡覚研究部¹⁾
 慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科²⁾
 国立病院機構東京医療センター耳鼻咽喉科³⁾
 国立病院機構東京医療センターリハビリテーション科⁴⁾

vHIT (video Head Impulse Test) は、頭部を素早く回転させた際の眼球運動を解析し、前庭動眼反射を計測する検査法であり、各半規管機能についてその機能低下の有無や程度を検討することが可能である。一方、カロリックテストなど他の迷路刺激法の結果と乖離する症例に遭遇することがあり、その解釈は難しいことが多かった。

現在はVOR gainの数値および左右差により半規管機能が表されることが多いが、検査精度による影響などその感度および特異度は十分とは言えない。vHITにおけるVOR gain以外のパラメータとしてCUS (Catch up Saccade)の有無があり、これまで「あり」、「なし」の二値変数として評価されていた。今回我々はCUSの大きさが半規管機能低下の程度を示す新たなパラメータになるのではないかと考え、CUSの解析・定量化を行い、その検討を試みた。

前庭神経炎や突発性難聴などの一側性前庭障害患者に対して、ICS Impulse (GN Otometrics, Denmark)を用いてvHITを行った。プログラムがAcceptした波形について計測データを抽出し、頭部運動や眼球運動、CUSの振幅および曲線下面積やその出現時間などの算出を行った。算出した被験者の患側における前述のパラメータを、同患者の健側や健常者のデータを対照群として解析・検討を行った。本発表ではこれらの解析結果について供覧し、CUSの解析が半規管機能低下を示す新たなパラメータとなりうる可能性について報告する。

P 14-4

vHIT におけるあたらしい VOR gain
計算アルゴリズムの開発

○新藤 晋, 伊藤 彰紀, 池園 哲郎
埼玉医科大学耳鼻咽喉科・神経耳科

video Head Impulse Test (vHIT) は 2009 年に登場した比較的新しい半規管機能検査であり、半規管機能の定量評価に VOR gain が用いられることが多い。VOR gain の計算方法はヘッドインパルス刺激中の頭位と眼位の角度比 (A)、もしくはヘッドインパルス刺激開始から一定時間後 (例: 80 msec 後) における頭部と眼の角速度比 (B) を用いることが一般的である。上記 (A) (B) の VOR gain 計算法はいずれもヘッドインパルス刺激中のデータを用いて算出するが、ヘッドインパルス刺激中はゴーグルのスリップによる、スリップアーチファクトがしばしば生じる。スリップアーチファクトの存在下では (A) (B) いずれの計算法を用いても正しい VOR gain を示さないことから、適切に半規管機能を評価できないことがある。我々は vHIT が「被検者は常に視標を見続ける」検査であることに着目し、間接的に VOR gain を計算する方法を考案したので報告する。

P 14-5

iPhone を利用した vHIT システムの試作

○黒田 建彰¹⁾, 黒田 和宏¹⁾, 伏木 宏彰²⁾
黒田耳鼻咽喉科医院¹⁾
目白大学耳科学研究所クリニック耳鼻咽喉科²⁾

1988 年、半規管の機能検査として、頭を回転させた時の VOR (vestibulo-ocular-reflex) を肉眼で観察する HIT (Head Impulse Test) が報告され、2008 年には、高速度カメラとモーションセンサーで眼球と頭部の動きをコンピューターで解析し、それらの動きをグラフ化する vHIT (video HIT) が登場した。vHIT は肉眼では捉えられない詳細な VOR 記録が可能で、その結果を客観的なデータとして保存することが出来るが、コンピューター、高速度カメラなどの高価な機器が必要で、簡便さにおいては HIT に遠く及ばない。

多くのスマートフォンは、vHIT システムが必要とする高速度カメラとモーションセンサーの両機能を内蔵している。我々は iPhone を使って vHIT 検査システムを試作し、改良を続けて来た。このシステムは、iPhone とそれを頭部に固定するゴーグルだけで完結している。vHIT アプリは“vHIT 96 da”としてアップルストアから無料でダウンロード可能で、ゴーグルの 3D データも公開している。市販されている vHIT 検査機器に比較して機能は限定されるが、機器もコンパクトで、操作も簡単で、しかも安価である。救急外来での急性めまい患者の HIT 検査は重要であるが、vHIT システムを備えている救急外来施設はほとんどない。HIT の代わりに、この iPhone-vHIT を使えば、救急外来でのめまい診断もより容易になると期待できる。

P 15-1 めまい・ふらつきを主訴に救急搬送された症例の検討

○實川 純人, 高野 賢一
札幌医科大学耳鼻咽喉科

目的：救急要請する患者は重篤なことが多く、症状を的確に表現することが難しい。そのため「めまい」と表現される病態の範囲が広いことを日々経験する。「めまい」もしくは「ふらつき」を主訴に救急搬送された症例について「末梢性めまい」や「中枢性めまい」に加え、「危険なめまい」についても調査した。「危険なめまい」はめまいの原因となりうる危険疾患として過去に報告されている狭心症・心筋梗塞・不整脈・大動脈解離・肺塞栓・一過性脳虚血発作・脳梗塞・脳出血・クモ膜下出血・脳動脈瘤・髄膜炎・脱水・溢水・電解質異常・低血糖・貧血・副腎不全・アルコール中毒・一酸化炭素中毒を対象とした。方法：2008年1月1日から2019年12月31日までに、KKR札幌医療センターへ救急搬送された29,862名のうち、救急台帳の主訴に「めまい」もしくは「ふらつき」と記載されていた1,491名を対象とし、救急台帳に記載された診断名、転機について調査した。結果：救急搬送数の増加に伴い、めまい救急搬送数も増えている。65歳以上では、その傾向は顕著であり、入院加療を必要とする割合も高い結果となった。多様な病態が含まれる「危険なめまい」は、めまい救急症例の15%程度で経過し、65歳以上に有意に多く認めた。高齢化が進む状況では、危険なめまい症例がますます増加すると考えられ、より幅広い病態を想定した診療が必要と考えられる。

P 15-2 急性めまい患者での脳卒中を鑑別する手法の比較

○武田 浩暉, 宇野 敦彦
大阪急性期・総合医療センター耳鼻咽喉・頭頸部外科

日本めまい平衡医学会より2019年に発表された「急性期めまいの診療フローチャート」は、問診上では高血圧・心疾患・糖尿病の既往、検査では眼球運動障害、構音障害、顔面・上下肢の運動麻痺、感覚障害、上下肢の小脳症状、起立歩行障害のいずれかの所見があれば脳卒中を示唆するとしている。救急外来を担当する多くの医師に使いやすいよう、検査であっても比較的容易にとることができる所見が項目として採用されている。これまでも、同じような考えで容易にとることができる項目を用いて急性めまい患者における脳卒中のリスクを評価する手法が報告されている。当院救急外来を2018年に受診しためまい患者161例について、(1)急性期めまいの診療フローチャート、(2)ABCD2スコア(Navi 2012)、(3)PCIスコア(Chen 2018)、(4)TriAge+スコア(Kuroda 2017)による脳卒中の検出率を比較した。(1)問診では感度84.6%、特異度67.4%、所見では感度80.8%、特異度94%、両者で感度100%、特異度63.0%であった。(2)ではカットオフ4点として感度88%、特異度76.3%、(3)ではカットオフ1点として感度100%、特異度48.1%。(4)ではカットオフ5点として感度100%、特異度50.4%となった。それぞれの手法により項目として採用されている既往症や所見に差がある。それらの項目が、当院での症例で脳卒中のリスク評価に有用な因子であったかどうか検討し報告する。

P 15-3 救急担当医が適用可能なめまい経過観察クリニカルパス導入の試み

○青山 堯央^{1,2)}, 蒲谷嘉代子^{1,2)}, 朝岡 龍博²⁾
名古屋市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学¹⁾
一宮市立市民病院²⁾

背景：一宮市立市民病院の救急外来では、急性めまいの患者が帰宅困難と判断された場合、その入院決定には、これまで耳鼻咽喉科医の診察が必須であった。その問題点として、夜間も耳鼻咽喉科医を呼び出す必要があり、救急担当医が症状の残る患者を長時間救急ベッドで経過観察したり、帰宅に導いたりすることが多かった。そこで、救急担当医が自ら入院適応を判断し適用することの可能な、めまい経過観察クリニカルパス（以下、めまいパス）を導入し、その影響について検討したので報告する。

方法：2017年10月から2019年9月までに一宮市立市民病院を急性めまいにて受診し、入院した患者を対象とした。めまいパス導入前後での入院患者数、入院経路、めまい診断について検討した。

結果：めまいパス導入前1年間の入院患者数は44例、導入後が99例と2.3倍に増加した。入院経路は、導入前は救急外来経由が13.6%であったのに対し、導入後は78.8%と救急外来経由で入院する患者が有意に増加していた。めまい診断については、導入後は診断がつかないめまい患者の数が有意に増加した。

考察：めまいパスの導入により、救急外来を経由して入院する患者が大幅に増加し、病院経営についても利点があった。めまいパスの導入は、救急担当医、耳鼻咽喉科医そしてめまい患者にとっても、有用な試みであると考えられた。

P 15-4 吹田市におけるめまい患者救急搬送時の脳卒中専門病院と一般市民病院の業務分担の工夫

○山戸 章行¹⁾, 今井 貴夫²⁾
市立吹田市民病院耳鼻咽喉科¹⁾
大阪大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科学²⁾

急性めまいは都心部近郊部では救急搬送先選定に時間を要することが多い。

吹田市岸辺地区はJR車両基地跡地の交通アクセス良好な広大な土地の再利用として「健都」という名のもとに国立循環器病研究センター（以下国循）、市立吹田市民病院（以下市民病院）の誘致が決まり令和元年より両院の医療連携が開始した。両院の専門性、社会的役割の長所を活かし、急性めまいの初療分担を決め、吹田市消防本部の協力を得て、岸辺地区への搬送振り分けについて取り決めを行った。

めまい患者は悪心・嘔吐の急性症状の他に、脳卒中はないかという不安も抱える。そのため脳卒中除外を国循に依頼し、耳性・反復性めまいのコントロールは耳鼻科のある市民病院で担当するという業務分担とした。

国循への搬送基準は、病院前脳卒中スケールFACE 2-ADでの脳卒中の可能性がある患者、初発のめまい患者、頭部精査を希望する患者とし、その他のめまい患者、耳鼻科医による加療を希望される患者は市民病院へ搬送とした。

令和2年6月より運用開始し半年が過したが、脳卒中にともなうめまい患者は全例国循に搬送されており、脳卒中によるめまいの頻度は56例中16例（28%）であった。一方市民病院への脳卒中によるめまい患者の搬送は105例中0であった。中枢性めまいの患者は迅速に専門病院に搬送でき、治療経過も良好であった。

隣接する病院同士は連携し、その情報を救急隊と共有することが重要である。

P 16-1 延髄外側梗塞における上眼瞼向き眼振の有無と前庭機能

○田中 理¹⁾, 高橋 幸治¹⁾, 原 弘也¹⁾, 工藤 洋祐²⁾,
奈良 典子²⁾, 甘利 和光³⁾, 城倉 健^{1,2)}
横浜市立脳卒中神経脊椎センター臨床検査部¹⁾
横浜市立脳卒中神経脊椎センター脳神経内科²⁾
横浜市立脳卒中神経脊椎センター脳神経外科³⁾

【背景】延髄外側梗塞では、健側向きや患側向きの水平性眼振に加え、時に上眼瞼向き眼振が出現する。【目的】上眼瞼向き眼振がみられた延髄外側梗塞患者の前庭機能の特徴を知る。【方法】上眼瞼向き眼振を伴う延髄外側梗塞患者 4 例と伴わない（水平性眼振のみの）延髄外側梗塞患者 6 例を対象とし、cVEMP 振幅、oVEMP 振幅、vHIT 利得などを比較した。【結果】健常者と比較して、cVEMP 振幅は上眼瞼向き眼振を伴う延髄外側梗塞患者で高く、伴わない延髄外側梗塞患者で低い傾向を認めた。一方 oVEMP 振幅は、上眼瞼向き眼振の有無にかかわらず、延髄外側梗塞患者で低い傾向を認めた。上眼瞼向き眼振を伴う延髄外側梗塞患者では前半規管の vHIT 利得が低く、上眼瞼向き眼振を伴わない延髄外側梗塞患者では外側半規管の vHIT 利得が高い傾向を認めた。【結論】延髄外側梗塞患者では、cVEMP 振幅上昇と前半規管 vHIT 利得低下が上眼瞼向き眼振出現に関連し、外側半規管 vHIT 利得亢進が水平性眼振出現に関連している可能性がある。

P 16-2 延髄外側梗塞の眼振と追従性眼球運動

○甘利 和光¹⁾, 高橋 幸治²⁾, 田中 理²⁾, 原 弘也²⁾,
工藤 洋祐³⁾, 奈良 典子³⁾, 城倉 健³⁾
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経外科¹⁾
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター臨床検査部²⁾
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経内科³⁾

【背景】延髄外側梗塞では、前庭眼反射の直接障害に由来する健側向き眼振や、前庭眼反射（速度蓄積機構）の脱抑制に由来する患側向き眼振が出現する。追従性眼球運動は、前庭眼反射の視覚抑制経路が関与していると考えられるが、延髄外側梗塞での解析は不十分である。【目的】延髄外側梗塞患者の追従性眼球運動の特徴を知る。【方法】延髄外側患者 10 例において、水平方向の追従性眼球運動の利得を自発眼振や頭振り眼振の方向と比較した。【結果】自発眼振は 10 例中 4 例が健側向き、6 例が患側向きであり、頭振り眼振は全例患側向きであった。追従性眼球運動の利得は、自発眼振および頭振り眼振がいずれも患側向きだった患者は患側方向で低下していた。一方、自発眼振と頭振り眼振が解離した 4 例では、2 例が患側方向、2 例が健側方向で低下していた。【結論】延髄外側患者では、追従性眼球運動は、前庭眼反射の直接障害（自発眼振）より前庭動眼反射の速度蓄積機構障害（頭振り眼振）に強く影響され、自発眼振の方向から予想される障害方向と逆になる場合がある。従って、追従性眼球運動には、通常指摘されている前庭眼反射の視覚抑制機構に加えて、速度蓄積機構も関与している可能性がある。

P 16-3 頸動脈狭窄症治療の平衡機能への影響：第4報

○原 弘也¹⁾, 高橋 幸治¹⁾, 田中 理¹⁾, 工藤 洋祐²⁾,
奈良 典子²⁾, 三宅 茂太³⁾, 甘利 和光³⁾, 城倉 健^{1,2)}
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター臨床検査部¹⁾
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経内科²⁾
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経外科³⁾

【背景】頸動脈狭窄症に対する内膜剥離術（CEA）やステント留置術（CAS）は脳血流を増加させるため、脳梗塞の予防効果のみならず、脳機能を改善する可能性も指摘されている。【目的】CEAやCASが平衡機能に与える影響を検証する。【方法】頸動脈狭窄症があり、脳梗塞予防目的でCEAないしCASを施行した37例を対象とし、振子様回転刺激（RST）およびvideo head impulse test（vHIT）による前庭眼反射（VOR）、smooth pursuit eye movement（SP）、前庭誘発筋電位（VEMP）、重心動揺計（SM）、Dizziness Handicap Inventory（DHI）、Beck Depression Inventory（BDI）、Vertigo Symptom Scale（VSS）を、手術前後で評価した。【結果】術後に「前庭反応性」の指標であるRSTやvHITによるVOR利得、VEMP振幅、SM実効値面積・総軌跡長には有意な変化がなかったが、「平衡機能の視覚補正」の指標であるRST-VORの視覚抑制率、SP利得、SMでのRomberg率は、一部有意差をもって上昇した。【結語】頸動脈狭窄治療前後で平衡機能検査を行うと、大脳の機能をより特異的に反映する「平衡機能の視覚補正」の指標が選択的に改善する。

P 16-4 椎骨脳底動脈に窓形成（fenestration）がみられためまい症例の検討

○車 哲成, 内田 育恵
愛知医科大学耳鼻咽喉科頭頸部外科

当科において、めまいの症状で受診し頭部MRI、MRAにて椎骨脳底動脈系に窓形成（fenestration）が認めた症例を経験した。内訳は脳底動脈4症例および右椎骨動脈窓形成1症例である。いずれも脳梗塞などの所見はみとめなかった。めまい症状の出現および疾患の内訳としては、頭位性めまい2例、前庭神経炎1例、片頭痛関連めまい1例、メニエール病1例であった。頸部エコー検査では椎骨動脈領域の血流低下はみられなかった。温度眼振検査では、5症例中2症例で片側のCPを、1症例で両側CPをみとめた。C-VEMP検査にて反応低下がみられたのは5症例中2症例であった。眼振所見は2症例で方向交代性上向性眼振を、2症例で片側への側臥位にて上向性眼振を、1症例で方向固定性水平性眼振をみとめた。随伴症状として、頭痛が5症例中4症例にみられた。めまい症状の出現は、頭位性（2例）、発作性（2例）、持続性（1例）であった。脳血流改善薬を服用しながら比較的長期の経過で症状が徐々に改善する症例が多くみられた。脳動脈の窓形成所見は珍しい血管性の先天異常である。開窓の局所血行動態が血流の乱れを引き起こし、それが血管内皮にストレスを与えて損傷を与え、脳動脈瘤の形成や脳虚血を引き起こすといわれています。脳動脈の窓形成とめまいとの関連を記述した文献は殆どみられません。本症例群からこれらの血管奇形が、末梢前庭性のめまい症状のみを起こしうるか病態につき検討していきたいと思います。

P 16-5 脊髄小脳失調症 36 型の神経耳科学的検査所見について

○一條研太郎, 藤本 千里, 岡 峰子, 鴨頭 輝,
木下 淳, 菅澤 恵子, 山嵜 達也
東京大学医学部附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科

脊髄小脳失調症 36 型 (SCA 36) は 2000 年に本邦で報告された、稀な常染色体優性遺伝型脊髄小脳変性症の 1 型である。SCA 36 は、小脳失調症状、舌萎縮、下位運動ニューロン兆候に加えて、感音難聴を認めると報告されている。今回我々は SCA 36 の神経耳科学的な評価を行ったので報告する。症例は 54 歳男性。30 歳代前半から四肢の動かしにくさを自覚し、46 歳から歩行時のふらつきが出現し、48 歳から構音障害を認めた。当院脳神経内科を受診し、遺伝子検査により SCA 36 と診断された。頭部 MRI 検査では、小脳萎縮を認めた。平衡機能評価目的に当科を受診した。眼振所見は、左右注視方向性眼振を認め、頭位・頭位変換眼振は認めなかった。追跡眼球運動検査では波形が階段状であり、急速眼球運動検査では hypermetric saccade を認め、視運動性眼振検査では眼振の解発が不良であった。温度刺激検査では冷水刺激で右 54% の半規管麻痺を認め、visual suppression test にて明所での眼振の増強を認めた。前庭誘発頸筋電位では両側無反応であり、前庭誘発眼筋電位では右耳刺激の左眼無反応であった。一連の神経耳科学的検査の結果からは、小脳と脳幹の障害に加えて、前庭機能障害の存在が示唆された。

P 16-6 めまいを初発症状とし、経過にてパーキンソン病と診断された 2 例

○岸部 幹¹⁾, 金谷 健史²⁾, 原淵 保明¹⁾
旭川医科大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科¹⁾
山崎耳鼻咽喉科めまいクリニック²⁾

パーキンソン病 (PD) は、パーキンソニズムの存在、脳 CT または MRI に特異的異常無し、パーキンソニズムを起こす薬物・毒物への曝露無し、抗パーキンソン病薬にてパーキンソニズムに改善がみられる、以上 4 項目を満たした場合に確実例と診断される。本疾患は、めまいで初発することもあり、耳鼻咽喉科を初診することもある。今回我々は、めまいを初発症状とした PD の 2 例を経験したので報告する。症例 1 は 81 歳女性。2020 年 11 月から浮動性めまいがあり、近医に通院したが改善が認められず 2021 年 1 月に当科初診となった。当科初診時、眼振は認めず、脳 MRI にても特異所見は認めなかった。両手の脱力感があり、神経内科を紹介した。神経内科にて、パーキンソニズムを認め、PD が疑われ、エレボドパ・カルビドパ配合錠投与によりめまいの改善を認めた。症例 2 は 70 歳女性である。2 年前からの体動時の浮動性めまいにて、2019 年 10 月に前医を初診した。メニエール病疑いで経過観察されていたが、浮動性めまいが悪化したため、2020 年 2 月に当科初診となった。当科初診時、眼振は認めなかった。歩行障害が顕著となり、2021 年 3 月に神経内科を紹介した。パーキンソニズムを認め、DAT スキャンにて両側線条体で集積低下が見られた。PD が疑われ、エレボドパ・カルビドパ配合錠が処方され、めまい症状は軽減した。めまいにて初発した PD に関し、神経耳科学的立場から検討を行う予定である。

P 16-7

当科における聴神経腫瘍例

○青海 瑞穂¹⁾, 瀬尾 徹¹⁾, 岡野 洋平¹⁾, 山田 善宥¹⁾,
中村 学¹⁾, 肥塚 泉²⁾
聖マリアンナ横浜市西部病院耳鼻咽喉科¹⁾
聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科²⁾

はじめに：聴神経腫瘍は良性の腫瘍ではあるものの、増大により難聴のみならず脳幹症状をきたす危険性があり、耳鼻咽喉科において見落としてはならない疾患の一つである。当院での聴神経腫瘍例について検討したので報告する。対象と方法：2016年4月～2021年3月の5年間に聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院を受診し、MRIにて診断された聴神経腫瘍新鮮例24症例の、受診時の症状、聴力型、自覚症状出現から診断がつくまでの期間などについて検討した。結果：受診時に認めた症状は、難聴が最多で全体の79%であった。また29%には突発性難聴の既往があった。聴力型は水平型が48%最も多く、そのあとに谷型が13%と続いた。自覚症状出現からMRIによって診断がつくまでの期間は、67%は2年以内（中央値6か月）であったが、33%はそれらより明らかに遅延していた。このうち25%は過去に突発性難聴と診断されていた。考察：自覚症状出現後早期に発見されないものは、その後発見される機会を失ってしまう傾向があった。一側性の感音難聴とくに突発性難聴に関連する症例が少なくなく、これらについては受診早期でのMRIが必要と考えた。従来してきされているように谷型の聴力型では聴神経腫瘍を疑うべきであるが、谷型でないことは聴神経腫瘍を否定することにはならない。

P 17-1

足踏み検査の偏倚側と平衡機能の障害側との
関連について

○鴨頭 輝^{1,2)}, 朝倉信之介³⁾
JR 東京総合病院耳鼻咽喉科¹⁾
東京大学医学部附属病院耳鼻咽喉科²⁾
JR 東京総合病院臨床検査科³⁾

【目的】1943年に福田により発表された足踏み検査は、閉眼状態で足踏みを100歩または50歩行った際の回転角度・移行角度・移行距離・動揺の有無等を評価する動的平衡機能検査で、現在も体平衡機能評価の一環として広く行われている。一般的には偏倚側は平衡機能の障害側を示唆するとされている。過去の研究ではカロリック検査での障害側との相関はなくcVEMP検査での障害側との相関が有意と報告されているが文献数は少ない。平衡機能検査における障害側判定への足踏み検査の有用性を検討するため、カロリック検査・VEMP検査との相関を解析した。

【方法】2020年11月から2021年4月までに当科を受診しめまい検査を施行した38例（男性15例、女性23例、年齢19歳～88歳、平均53歳）において、足踏み検査の回転角度・移行角度・移行距離とカロリック検査のCP%・cVEMP（500 Hz/1 kHz）及びoVEMP（500 Hz/1 kHz）のasymmetry ratio（AR）との相関をPearsonの積率相関係数に対する検定を用いて評価した。

【結果】回転角度・移行角度とoVEMP（1 kHz）のARとの相関は有意（ $p < 0.05$ ）であったが、他の検査尺度との相関は有意ではなかった。

【考察】足踏み検査での偏倚に対し、外側半規官の機能異常の影響は少ないが、球形嚢・卵形嚢の機能異常の影響があることが示唆された。偏倚側は必ずしも平衡機能の障害側を示唆するわけではなく、他の種々の検査を組み合わせることで病態を評価することが望ましいと考えられた。

P 17-2

飛込選手の体平衡調節における左右前後に揺れについての検討

○大谷真喜子, 保富 宗城

和歌山県立医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

以前より、我々は重心動揺ラバー負荷検査を用いて飛込選手の体平衡調節機能について検討してきた。検討項目には面積、速度、密集度、総軌跡長などがあるが、過去の本学会において、飛込競技の競技成績と関係するものとしては密集度、競技特性を示すものとしては速度が候補としてあげられると報告した。

高飛込競技の飛込方法には、前向き前回り、前向き後ろ回り、後ろ向き後ろ回り、後ろ向き前回り、更にそれぞれにひねり技を組み込んだもの、そして倒立がある。台上の後方から走り始めて飛び込む前向き前回り以外の技では、台上で数秒から数十秒の静止後に10mの高さの飛込台から飛び込み、回転技の完成度と泡を立てずに入水することで点数を競う。飛込を開始するタイミングつまり踏切のタイミングは各選手に任せられているため、各選手は各自の最適なタイミングで競技を開始することが可能となる。静止状態からの踏み切りのタイミングには、ひねり技がない技では前後の揺れが、ひねりを伴う技は左右の揺れが関係するのではないかと考え、今回は飛込選手の体平衡調節における前後と左右の揺れについて検討した。

対象は飛込ジュニア合宿と代表合宿に参加した飛込選手36名（男子20名・女子16名）で、平均年齢は16.2歳（男子16.8歳、女子15.3歳）である。方法は重心動揺ラバー負荷検査を用い、立位姿勢における左右と前後の揺れについて選手間で比較した。文献的考察を加え報告する。

P 17-3

顎すれ患者における術前下顎位偏位方向と身体重心変位の関連性

栗本 武俊

特定非営利活動法人日本咬合学会 御坊市開業

【はじめに】下顎位に対しては諸説あるが、大阪大学名誉教授丸山剛郎は理想の下顎位は身体に対して前後・側方的に正しい位置にあると提唱した。この理論より下顎位是正治療を行ったところ短期・長期的に重心動揺の改善を認めた。この研究結果より術前下顎偏位が身体重心バランスの変位に関与していると考え、下顎偏位方向と術前身体重心変位に関連性があるか検証したので報告する。【方法】下顎位是正治療を行った139名で術前の下顎偏位の方向と術前身体重心変位を重心動揺検査器を用いて検証する。術前下顎偏位の内訳は前後的に前方偏位者93名・後方偏位者46名。側方的に右側偏位者125名・左側偏位者14名で、開眼・閉眼時で術前身体重心変位の平均値を算出し、術前重心動揺との関連を観察した。【結果】下顎前後偏位と開閉眼時の身体前後重心変位の分析結果は、下顎前後偏位に関わらず身体重心変位は後方に変位していた。但し下顎後方偏位でその傾向は強かった。下顎左右偏位と開閉眼時の身体重心変位の分析結果は、下顎側方偏位に関わらず身体重心変位は右方に変位していた。但し下顎右側偏位でその傾向は強かった。【まとめ】下顎偏位方向と身体重心変位の関連性について統計的優位性は認められなかった。但し、下顎左側偏位者で身体重心変位が少ないことが分かった。身体重心変位は生活習慣、遺伝的要素、頸椎、脊柱の湾曲など他の因子による影響も受けると考えられる。

P 17-4 音響刺激による体平衡制御の機序解明についての検討

三輪 徹

田附興風会医学研究所北野病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科

背景と目的

数年前より我々は、音響刺激に対する重心動揺を計測し、一定の見解を示してきた。しかし、音響刺激による体平衡制御の機序については未だ不明である。今回我々は、3次元動作解析システム、モーションセンサ、脳血流量測定装置を組み合わせることで音響刺激が体平衡にどのように作用しているかを予備検討した。

対象と方法

対象は健常被験者3名。音響刺激には日本光電社のニューロパック（0.1 ms の 120 dB SPL click 音、刺激頻度 5 Hz）を用い外来検査室で行った。起立試験はアニマ社の重心動揺計および Microsoft 社の Azure Kinect、頭部につけた9軸モーションセンサ1個を用い、閉眼下、ラバー負荷下で60秒間計測を行い外周面積、単位軌跡長、実効値面積、頭部から足までの関節運動、頭部の加速度・角速度を同時に記録した。同時に頭部の聴覚領域および前庭感覚領域野の一部に浜松ホトニクス社の脳血流測定装置（NIRO-200 NX）を装着し記録した。測定条件は、ヘッドフォン装用（Silent）、左または右耳、両耳に気導刺激を60秒間行い、検査を順不同に行った。姿勢体位は開足直立で行った。

結果と考察

重心動揺の結果については、以前からの我々の報告と同様に音響刺激による差はなかったが、身体の前後運動は音響刺激により制限される傾向であった。また、脳血流量については、音響刺激側の聴覚領域には影響を与えず、同側前庭感覚領域の働きが落ちる傾向にあった。

P 18-1 フーラージュテストによる内耳性めまい患者の臨床経過評価

○安田 知久^{1,2)}, 三輪 徹^{3,4)}, 角南貴司²⁾, 國弘 幸伸⁵⁾
 やすだ耳鼻いんこう科クリニック¹⁾
 大阪市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉病態学²⁾
 北野病院耳鼻咽喉科³⁾
 京都大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科⁴⁾
 国際医療福祉大学医学部熱海病院耳鼻咽喉科⁵⁾

フーラージュテストは、重心動揺計による非侵襲的定量的動的平衡機能検査である。「FT 値」と「ばらつき」のパラメーターがあり、開・閉眼により動的ロンベルグ率を計算できる。「FT 値」は、重心動揺計による外周面積と総軌跡長から 120 A/L を計算し、1 分間の足踏み軌跡の前後幅に相当する。「ばらつき」は、左右各 60 歩のステップの X 座標と Y 座標の標準偏差を乗じたものであり、被験者の左右ステップの二次元的規則性を反映する。

【対象】

内耳性めまい症例（メニエール病例、遅発性内リンパ水腫）29 例

非内耳性めまい（起立性調節障害、高血圧、精神安定剤）10 例

【方法】

内耳性めまい初診時と治療終了となった終診時の FT 値、ばらつき、動的ロンベルグ率について比較（期間は 7 日から 75 日、平均 22 日）。

内耳性めまい初診時と、非内耳性例の動的ロンベルグ率を比較。

【結果】

内耳性めまい患者の経過

閉眼検査で、FT 値、ばらつきは有意に改善した。FT 値、ばらつきによる動的ロンベルグ率も改善した。（ $p < 0.01$ Paired t-test）

FT 値とばらつきは強く相関した（開・閉眼とも $R^2 = 0.80$ ）。動的ロンベルグ率の相関は弱かった（ $R^2 = 0.39$ ）。

内耳性めまい初診時の動的ロンベルグ率は非内耳性より有意に高かった（ $p < 0.05$ t-test）。

【考察】

同検査は、内耳性めまい患者の経過の評価や、非内耳性との鑑別診断の一助となりうることが示唆された。

P 18-2 動的平衡機能障害と半規管、耳石器機能検査、DHI の関連性について

○森 健太郎, 塚田 景大, 謝 佳一, 工 穰
信州大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室

NeuroCom 社製 Equitest の Sensory Organization Test (SOT) は、視覚・体性感覚の入力を、視刺激装置・起立台を被験者の前後動揺に同期して前後に傾斜することで誤認識させ、体性感覚・前庭・視覚のバランス維持能力を評価し、動的平衡機能を測定することができる装置である。当科めまい外来では、めまい患者に対して SOT を用いて、動的平衡機能の評価を行なっている。また、半規管機能と耳石器機能の評価として温度刺激検査と前庭誘発筋電位検査 (oVEMP・cVEMP)) を施行し、めまいにより日常で生じる障害の程度、苦痛度を評価するため Dizziness Handicap Inventory 日本語版 (DHI) で問診を行なっている。今回、我々は、めまい患者の動的平衡機能に影響を与える内耳前庭の障害部位を推定すること、動的平衡機能障害の有無とめまい患者の苦痛度との関連性を明らかにすることを目的として、2018 年 5 月から 2021 年 3 月に当院めまい外来に受診し、SOT、温度刺激検査、oVEMP、cVEMP、DHI の評価を行なった 115 例を対象に、SOT と各平衡機能検査および DHI との関連について検討を行った。今回の検討で、SOT の総合点と温度刺激検査 (CP%)、oVEMP (AR%)、cVEMP (AR%) との間にはいずれも有意な相関を認めず、影響を与える内耳前庭の障害部位の推定には至らなかった。一方、SOT の総合点と DHI に間には負の相関を認め、動的平衡機能障害とめまい患者の苦痛度は関連する可能性が示唆された。

P 18-3 重心動揺検査ロンベルグ率 1 未満の出現率と加齢との関係

○前田 千尋¹⁾, 浅井 正嗣²⁾, 上田 直子²⁾, 將積日出夫²⁾
富山赤十字病院耳鼻いんこう科¹⁾
富山大学附属病院耳鼻咽喉科²⁾

【目的】昨年の本学会において、健常被験者の 4 分の 1 に重心動揺検査の外周面積ロンベルグ率が 1 未満となる現象を報告した。この現象は開眼時に前後方向に超低周波数の振幅の大きな動揺が出現し、閉眼するとその傾向が減少することが外周面積に影響して生じることが判明した。今回は、ロンベルグ率 1 未満の出現率が、加齢と関係あるのか否かを検討し報告する。【方法】検査は閉脚閉足位で開閉眼それぞれ 60 秒間行い、サンプリング周波数 100 Hz で解析した。対象は 20 歳～92 歳のめまいのない成人 346 名で、I 群 (20～39 歳 119 名)、II 群 (40 歳～59 歳 112 名)、III 群 (60 歳～79 歳 93 名)、IV 群 (80 歳以上 22 名) の 4 群に分けた。各群の一般的な解析項目以外に、外周面積および総軌跡長のロンベルグ率について 1 未満の出現率を求めた。【結果、考察】ロンベルグ率が 1 未満の出現率は、外周面積では I 群 30.3%、II 群 25.0%、III 群 19.4%、IV 群 22.7% であった。総軌跡長では I 群 8.4%、II 群 6.3%、III 群 5.4%、IV 群 0% であった。外周面積と総軌跡長で出現率に差はあるものの、いずれも年齢が高い群で出現率が低くなる傾向がみられた。加齢による立位姿勢への影響と考えるが、なぜこのような傾向となるのかについて、他のパラメータも参考にしながら考察し報告する。

P 18-4 筋電図同時記録でおこなった体平衡機能検査 —その2—

○吉田 友英¹⁾, 山本 昌彦²⁾, 清水 彩未³⁾, 井山 建二³⁾,
片岡 学³⁾
東邦大学医学部臨床支援室¹⁾
東邦大学²⁾
東邦大学医療センター佐倉病院臨床生理機能検査部³⁾

【はじめに】体平衡機能検査である視覚フィードバック検査と同時に下肢筋電図を計測し、視覚フィードバック検査における下肢筋の活動について検討をおこなった。

【対象と方法】対象は、健康成人24名（男性11名、女性13名、平均年齢30.9歳）と65歳以上の高齢者19名（男10名、女性9名、平均年齢75.3歳）である。すべて、右利き足であった。検査と同時に運動歴などアンケートを行った。視覚フィードバック検査は、Body Tracking Test (BTT) systemの1つであり、モニター上に表示されるサークルの中に被検者の重心位置を保持するように姿勢をコントロールするよう指示する。検査と同時に、左右前脛骨筋、左右腓腹筋の筋電図を計測した。今回は、それぞれの筋の活動率と4つの筋の活動率の平均を検討に用いた。

【結果】健康成人と高齢者では、サークル内に入る割合は有意差がみられた。4つの筋の活動率の平均にも有意差がみられた。中でも、高い有意差がみられたのは、左腓骨筋であり、右脛骨筋には有意差がみられなかった。また、サークル内に入る割合が高くても、高齢者は筋の活動率の平均が高い傾向がみられた。

【考察】視覚は、姿勢制御上重要な末梢受容器である。姿勢保持機能は高齢者になると低下しており、筋の活動も増加していると考えられた。筋活動の左右差は、軸足との関係であると思われた。

P 18-5 タブレット PC と加速度センサを用いた 体動揺計測の試み

○長谷川達央^{1,2)}, 瀧 正勝²⁾, 中村 高志²⁾
明石市立市民病院耳鼻咽喉科¹⁾
京都府立医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室²⁾

【目的】2017年に本会でタブレットPC内蔵の直線加速度センサを用いて体動揺を計測する試みについて発表した。多くの被験者において足圧中心動揺と加速度センサデータの間に良好な相関関係がみられたが、筋力が弱いと思われる被験者においてはタブレットPCを体幹に対して固定して保持できず、正確なデータが取れないことが明らかになった。今回、外付けの小型の加速度センサでサンプリングすることで、良好な値が得られるかを検討した（明石市立市民病院の倫理委員会承認済み）。

【方法】外付けセンサとしてM5スタックというESP32マイコンに加速度センサ（MPU-6886）などを組み合わせた開発モジュールを用いた。大きさは54×54×17mmで重量は120gである。M5スタック用に直線加速度センサ情報を1分間20Hzでサンプリングし、Bluetoothで送信するソフトを作成した。androidOS対応のタブレットPC用にBluetoothデータを受信して被験者名で保存するアプリを作成した。M5スタックをベルトで被験者の腰背部に固定して、被験者には閉足直立するよう指示した。1分間開眼・閉眼条件で計測した。足圧中心のデータも同時に計測し、時間軸をそろえたうえで比較検討した。

【結果】前後方向・左右方向ともタブレットPCで得られた体動揺のデータと足圧中心のデータによい類似性が得られた。

P 18-6

重心動揺検査への機械学習の利用

○上田 直子¹⁾, 浅井 正嗣¹⁾, 政二 慶²⁾, Do Tram Anh¹⁾,
前田 千尋¹⁾, 將積日出夫¹⁾
富山大学耳鼻咽喉科¹⁾
Toronto Rehabilitation Institute²⁾

【目的】我々は、重心動揺検査に機械学習を導入するための研究を昨年より行ってきた。目的は末梢性前庭障害と他の障害の鑑別である。まだ研究途上ではあるが現状を報告する。【方法】対象は平衡機能検査及び画像検査を行い診断した472名（末梢前庭系疾患271名、その他の疾患207名）のめまい患者である。開閉眼1分間の重心動揺計（ユニメック社UM-HSTB）の出力を100 Hz サンプリングし、解析結果を教師データおよびテストデータとした。機械学習のモデルにはAdaBoost、RandomForest、SupportVectorを使用した。特徴量としては、開閉眼各17項目、ロンベルグ率3項目の計37項目を使用した。モデルの学習後に、テスト用データで患者を末梢前庭障害と他の障害に分類し、実際の診断との一致の程度を評価した。評価にはhold out法とcross validation法でaccuracyとf1 scoreを用いた。【結果・考察】hold out法ではaccuracyが70%~80%程度、f1 scoreは70%台であった。cross validation法では、これより5%~10%程度低値であった。この成績は臨床利用の目的には不十分である。80%以上の結果が安定して得られるように、多数症例の集積、モデルの改良、教師データの質の向上などの努力を続けているところである。

P 19-1

持続性知覚性姿勢誘発めまい（PPPD）22例の検討

○福田 潤弥¹⁾, 佐藤 豪¹⁾, 戸村 美紀²⁾, 松岡百世¹⁾,
松田 和徳³⁾, 武田 憲昭¹⁾
徳島大学医学部耳鼻咽喉科¹⁾
徳島赤十字病院耳鼻咽喉科²⁾
徳島県立中央病院耳鼻咽喉科³⁾

【目的】持続性知覚性姿勢誘発めまい（PPPD）は、2017年にBarany学会から診断基準が発表された、持続する浮動感、不安定感、非回転性めまいを主訴とする慢性めまい疾患である。BPPVや前庭神経炎などの前庭疾患や心理的ストレスに続発して発症し、先行疾患が軽快した後に持続性めまいを訴える特徴がある。今回我々は、当科でPPPDと診断した症例に対し、臨床学的特徴を検討し、過去の報告と比較したので報告する。

【対象および方法】2018年以降、当科でPPPDと診断された22例を対象に、年齢、性別、先行疾患、併存症、HADS、ラバー負荷重心動揺計検査、治療などに関して後ろ向きに検討した。

【結果】年齢は24~80歳で平均50.9歳だった。22例中女性17例（77.3%）、男性5例（22.7%）だった。先行疾患を認めた症例は15例（68.1%）、併存症としてうつ病や不安神経症を10例（45.5%）に認めた。先行疾患としてはBPPVが最も多く、15例中8例（53.3%）に認められた。HADSの平均値はカットオフ値を超えていた。治療に関してはSSRI/SNRIが22例中13例（59.1%）に使用されていた。

【考察】過去の文献ではPPPDの後発年齢は40-60歳であり、女性にやや多いと報告があり、本検討でも矛盾しない結果だった。精神疾患を併存している症例が72.3%と多く、心理的ストレスが強く影響していると考えられ、HADSは不安、抑うつを反映し、診断に有用と考えられた。

P 19-2 末梢前庭機能低下が持続性知覚性姿勢誘発めまいの重症度に及ぼす影響についての検討

○岡島 諒奈¹⁾, 蒲谷嘉代子¹⁾, 勝見さち代¹⁾, 高橋 弘恵¹⁾,
近藤 真前²⁾, 中山 明峰¹⁾, 岩崎 真一¹⁾
名古屋市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学¹⁾
名古屋市立大学大学院医学研究科精神・認知・行動医学²⁾

背景：持続性知覚性姿勢誘発めまい（PPPD）は前庭疾患を先行することが多く、前庭機能低下が残存する症例もある。PPPD は機能性疾患であり、前庭機能低下の有無がめまいの重症度に影響を与えないと考えられる一方、前庭代償不全が併存すればより重症であるとも考えられる。本研究の目的は、末梢前庭機能低下が PPPD におけるめまいの重症度に及ぼす影響の有無について検討することである。

方法：2019 年 1 月から 2021 年 3 月までに当院耳鼻咽喉科にて PPPD と診断され、温度刺激検査が実施された 77 症例を対象とした。DHI（Dizziness Handicap Inventory）、HADS（Hospital Anxiety and Depression Scale）、NPQ（Niigata PPPD Questionnaire）、VSS-sf（Vertigo Symptom Scale- short form）を半規管麻痺（CP）の有無にて比較した。

結果：33 例（42.9%）に CP を認めた。CP あり群と CP なし群において、DHI、NPQ、VSS-sf のめまいに関する項目は差を認めなかったが、HADS の不安と VSS-sf の自律神経症状において CP なし群の方が高得点であった。

考察：末梢前庭機能障害の有無は、PPPD 患者のめまいの重症度には、有意な影響は及ぼさないと考えられた。一方、不安症状、自律神経症状が強い症例は前庭機能低下に至らないめまいでも PPPD を発症しやすい可能性が示唆された。

P 19-3 持続性知覚性姿勢誘発性めまい (Persistent Postural Perceptual Dizziness, PPPD) の増悪因子に関する検討

○江上 直也, 江上 徹也
江上耳鼻咽喉科・めまいクリニック

【はじめに】持続性知覚性姿勢誘発性めまい（Persistent Postural Perceptual Dizziness, PPPD）は 3 ヶ月以上持続する浮遊感、不安定感、非回転性めまいを主訴とする機能性疾患である。特徴的な検査所見がないため、実際の診断には診断基準に則った詳細な問診が必須であるが、増悪因子を念頭にしたスクリーニングのための簡易な問診票が汎用されている。【対 象】2019 年 6 月から 2021 年 6 月までに 3 ヶ月以上続く慢性めまいで受診し、The Niigata PPPD Questionnaire; NPQ を実施し、PPPD と診断した 44 名（男性 11 名；平均 53.4 歳、女性 33 名；平均 59.8 歳）を対象とした。【方 法】前庭機能検査、重心動揺検査の他に、歩行検査として Timed up and go (TUG) テスト、心理検査として STAI（State-Trait Anxiety Inventory）を行った。NPQ のサブグループ：立位・歩行、急な動き、視覚刺激についてハイスコア群とロースコア群に分け、各検査結果を比較検討した。【結 果】NPQ は平均 40.9 点（カットオフ値は 27 点）、サブグループごとの平均点数は立位・歩行：13.2 点、急な動き：14.5 点、視覚刺激：12.9 点であった。TUG テストは 8.7 秒、STAI は状態不安：52.7 点、特性不安：52.0 点であった。立位・歩行のハイスコア群では有意に TUG テストが延長していた。【まとめ】PPPD 症例では心因背景が関与することが多く、TUG テストは歩行動作での増悪因子の機能的評価項目として活用できることが示唆された。

P 19-4

持続性知覚性姿勢誘発めまい患者における
歩行中のバランス修正能力の特性

○浅見 正人^{1,2)}, 加茂 智彦^{1,2)}, 荻原 啓文^{2,3)}, 田中 亮造^{2,4)},
加藤 巧²⁾, 角田 玲子^{2,5)}, 伏木 宏彰^{2,5)}
日本保健医療大学理学療法学科理学療法学科¹⁾
目白大学耳科学研究所クリニック耳鼻咽喉科²⁾
長野保健医療大学保健科学部理学療法専攻³⁾
目白大学保健医療学部理学療法学科⁴⁾
目白大学保健医療学部言語聴覚学科⁵⁾

【背景】持続性知覚性姿勢誘発めまい（PPPD）は立位・歩行中の慢性めまい症状を呈し、歩行中のバランス修正能力（バランス能力）の把握は重要である。しかし、他の平衡障害を呈する疾患と比較した場合のPPPDのバランス能力の特徴は十分な検討はされていない。そこで本研究ではPPPDと末梢前庭障害患者のバランス能力を比較した。【方法】対象者は2019年5月～2020年10月にPPPDの診断を受けた11名（男性5名、48.9±2.4歳）とした。比較対象は年齢をマッチングさせた末梢前庭障害の診断を受けた者11名（男性4名、50.2±2.6歳）とした。バランス能力指標はDynamic Gait Index（DGI）を用いた。PPPD群と末梢前庭障害群の2郡間でDGI合計点、DGI 1～4項目得点（4-Item DGI）および8個の各項目それぞれを対応のないt検定を用いて比較した。有意水準を5%未満とした。【研究倫理】本研究は目白大学倫理委員会の承認を得て実施した（No.18 医-001）。【結果】両群とも最も点数が低い項目は水平方向の頭部の回転を伴う歩行、次が垂直方向の頭部の回転を伴う歩行であった。DGI合計点ではPPPD群（20.8点）は末梢前庭障害群（22.4点）に比べ有意に低かった（ $p<0.05$ ）。4-Item DGIでもPPPD群（9.5点）は末梢前庭障害群（10.7点）に比べ有意に低かった（ $p<0.05$ ）。【考察】本研究結果より、PPPD群は末梢前庭障害群と同様なバランス能力低下の特徴を示した。また、PPPD群は末梢前庭障害群に比較しバランス能力が低い可能性を示唆した。

P 19-5

COVID-19 発症後のめまい症例の平衡検査所見

○前田 幸英, 藤澤 郁, 假谷 伸
岡山大学病院耳鼻咽喉・頭頸部外科

はじめに：新型コロナウイルス感染症（COVID-19）では、発熱・咳・呼吸器症状だけでなく、多彩な神経症状を呈しうる。今回 COVID-19 発症後のめまい症例を経験した。

症例：50歳男性。

現病歴：発熱等で発症し、PCRで新型コロナウイルス感染症と判明した。入院・ホテルでの療養ののちPCR陰性となったが、左頸部から顔面の痛みが持続し、三叉神経痛と診断された。発症4か月半の時点でめまい・ふらつき・頭痛のため、コロナアフターケア外来から耳鼻咽喉科へ紹介された。

当科受診時の所見：Dizziness Handicap Inventoryで42点とめまいの自覚は明確だった。Hospital Anxiety and Depression Scaleでは不安感や抑うつはなかった。重心動揺計では閉眼時外周面積31.7 cm²と、平衡障害を認めた。Video Head Impulse Testは左右とも正常で、カロリックテストも左右20度刺激で反応正常。cVEMPは両側で潜時の延長を認めた。指標追跡検査はほぼスムーズだった。聴力検査・頭部MRIでは異常を認めなかった。

考察：COVID-19患者では頭痛、めまい（dizziness）、認知機能障害、ataxiaやgait disturbanceを呈する者もあり、めまいの出現頻度は11.3%との報告がある。当症例のcVEMPでの潜時延長は中枢性めまいを示唆しうる。

文献：Yassin A, Nawaiseh M, Shaban A, et al.: Neurological manifestation and complications of coronavirus disease 2019(COVID-19): a systematic review and meta-analysis. BMC Neurology 21:138, 2021

P 19-6

PPPD 患者における視線行動の検討

○八木 千裕, 森田 由香, 北澤 明子, 山岸 達矢,
大島 伸介, 泉 修司, 高橋 邦行, 堀井 新
新潟大学大学院医歯学総合研究科耳鼻咽喉科・頭頸部
外科学分野

持続性知覚性姿勢誘発めまい (Persistent Postural Perceptual Dizziness: PPPD) は、立位姿勢、能動的あるいは受動的な体動、動くものや複雑な視覚パターンを見ることで症状が増悪するという特徴をもち、中でも視覚刺激による症状増悪は本疾患に特異的である。これまで PPPD 患者の視線の動きについての報告はなく、我々は PPPD 患者が症状増悪をきたし得るような画像パターンを提示された場合の視線行動について、健常者と差異があるのか検討した。対象は、2021 年 5 月までに当科で PPPD と診断された患者 19 名及び健常者 11 名である。PC モニターに、1. コントロール用白色画面、2. チェッカーボードパターン反転刺激、3. 線状パターンによる OKN 刺激、4. ドットパターンによる optic flow 刺激をそれぞれ 30 秒間提示し、中央を注視する指示を与え、視線追跡装置にて計測を行った。評価項目として、総注視時間、平均注視時間、注視回数、サッケード回数をを用い、2 群間比較を行った。PPPD 群では、コントロール画面において健常群と差がない一方、刺激画面においては平均注視時間が短縮し、注視回数が増加する傾向がみられた。総注視時間及びサッケード回数においては明らかな差を認めず、PPPD 患者は、視覚負荷を伴う画面を見る際、中央を注視せず頻回に視点を移動させるような視線行動をとっていることが推察された。

P 19-7

治療抵抗性の持続性知覚性姿勢誘発めまいに対する
カイロプラクティックの検討

○伊藤 友祐¹⁾, 望月 文博¹⁾, 加藤 雄仁²⁾, 木津 直昭³⁾,
赤羽 邦彬¹⁾, 笹野 恭之¹⁾, 佐々木 空³⁾, 小森 学¹⁾,
宮本 康裕¹⁾, 肥塚 泉¹⁾
聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科¹⁾
東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科²⁾
KIZU カイロプラクティック本院³⁾

持続性知覚性姿勢誘発めまい (Persistent Postural Perceptual Dizziness: PPPD) は慢性めまいを主訴とし、WHO 国際疾病分類 ICD-11 に 2018 年に新規収載され、比較的新しい疾患である。機能性疾患としての側面が強い PPPD は SSRI/SNRI による薬物療法、前庭リハビリテーション、認知行動療法の有用性が報告されている。しかし、これらの治療を行っても奏功しない患者も残念ながら散見される。PPPD を含む慢性めまい患者は肩こりや項部痛を訴えることが多い。今回、徒手の理学療法の一つであるカイロプラクティックに着目した。カイロプラクティックは 1895 年にアメリカで発祥された。その他イギリス、カナダ、オーストラリア、EU 諸国加盟の数カ国など約 40 ヶ国が、主に筋骨格系や神経系の障害を取り扱う専門職として法制化されている。特にアメリカでは、「筋骨格系と神経系疾患に特化した医療」と定義されている。今回、治療抵抗性の PPPD に対して、カイロプラクティックの介入による治療効果を検討したので、報告する。

P 20-1

当院めまい外来における平衡機能検査・
心理検査の臨床統計

○加藤 雄仁¹⁾, 伊藤 友祐²⁾, 小島 博己¹⁾
東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室¹⁾
聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科²⁾

めまい症状を呈する疾患は多く、その原因は多岐にわたる。持続性知覚性姿勢誘発めまい（PPPD）や前庭性片頭痛、自律神経性めまい、頸性めまいなど全身にめまいの原因があり、めまいを診断するためには内耳疾患にかかわらず多方面の視点を必要とする。網羅的に疾患を把握するために当院めまい外来では初診時に、平衡機能検査として、足踏み検査、歩行検査、書字検査、重心動揺検査を行い、心理検査として DHI（Dizziness Handicap Inventory）、STAI（State-Trait Anxiety Inventory）を行っている。また問診表として PPPD や頭痛に関する問診表を導入している。当院めまい外来を 2020 年 1 月～2020 年 5 月までに受診した、合計 345 人（男性 169 人 女性 176 人）を対象として上記検査を施行した。疾患別の上記検査結果および居住地社会環境などについて文献的考察を加え報告する。

P 20-2

メニエール病を起因とした持続性知覚性姿勢誘発めまい
(Persistent Postural-Perceptual Dizziness:PPPD)症例

○大塚 康司¹⁾, 稲垣 太郎²⁾, 井谷 茂人³⁾, 岩澤 敬²⁾,
小川 恭生⁴⁾, 永井 賀子⁵⁾, 塚原 清彰²⁾
東京医科大学茨城医療センター耳鼻咽喉科¹⁾
東京医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾
新座志木中央病院耳鼻咽喉科³⁾
東京医科大学八王子医療センター耳鼻咽喉科・頭頸部外科⁴⁾
厚生中央病院耳鼻咽喉科⁵⁾

PPPD は姿勢制御、空間識、情動に関わる感覚処理の異常が原因である機能的疾患と考えられており、多くの場合めまいの原因となる疾患が先行しそれらが軽快したのちにも浮動感が持続する。今回、メニエール病と診断されていたが、その経過中に長期にわたり浮動感が続き PPPD と考えた症例を経験したので報告する。

症例は 48 歳、男性、20 XX-7 年 2 月に回転性めまいおよび左耳鳴が繰り返すようになった。近医で左低音部の難聴を指摘され、イソソルビドの投薬を受けるも聴力は徐々に増悪した。20 XX-1 年 9 月にもめまい発作が起こり、近医で入院加療を受けた。その後からふらつきが続き、週に 2～3 回点滴治療を受けていた。改善しないため 20 XX 年 2 月に当科紹介受診となった。DHI (dizziness handicap inventory) は 100 点中 70 点と高値を示し、日常生活の障害度が高いことが示された。純音聴力検査にて左耳で 76 dB の感音難聴を認めた。注視眼振および頭位・頭位変換眼振を認めなかった。左前庭機能廃絶による前庭代償不全も疑い温度刺激検査を行ったが CP=13% で正常範囲であった。Niigata PPPD Questionnaire (以下 NPQ と略す) を行ったところ 72 点満点中 48 点 (カットオフ値 27 点) と高値を示した。以上から PPPD と考え 20 XX 年 3 月にメンタル科に対診しセロトニン再取り込み阻害薬の投与開始となった。3 ヶ月経過したところでの DHI 42 点、NPQ 33 点とそれぞれ低下し、点滴治療を受ける必要がなくなり日常生活の支障は軽減した。

P 20-3 PPPD、ボルチオキセチン（新規抗うつ薬）の検討

○清水 謙祐^{1,2)}, 中村 雄²⁾, 湯地 俊子²⁾, 東野 哲也²⁾
 建悠会吉田病院耳鼻咽喉科・精神科¹⁾
 宮崎大学耳鼻咽喉・頭頸部外科²⁾

【はじめに】PPPDは新しいめまい疾患としてバラニー学会より紹介され、注目されている慢性めまい疾患である。またボルチオキセチン（トリンテリックス）は副作用の少ない効果のある新規抗うつ薬として期待されている。当院における現状を報告する。

【対象と方法】当院を受診しためまい患者 1361 例（男 453 例、女 907 例、4～95 歳、平均 60.5 歳）のうち、PPPD は 219 例（男 63 例、女 156 例、平均 58.4 歳）であり、めまい患者の 16% を占めた。当院でのボルチオキセチン処方 57 例のうち、めまい症例は 21 例であった。そのうち 13 例は投与前後の比較が可能であった。

【結果】PPPD の精神疾患併存は 204 例（93.2%）であり、めまい疾患全体 70.4%（958/1361）に比べてきわめて高率であった。ボルチオキセチン投与前の DHI 平均は 64.3、投与 1 ヶ月後 54.3、2 ヶ月後 32 と徐々に改善傾向を示した。回転刺激検査 VOR は 5 例で比較可能であり、前庭機能を示す DP% は、投与前 21.46 が 6.63 に改善した。

【考察】抗うつ薬 SSRI セルトラリンが直接前庭神経系に作用している可能性について ER 誌 79(1)12-19, 2020 に掲載したが、ボルチオキセチンについても同様の作用が期待され、臨床的に使いやすいと思われた。

P 20-4 うつや不安をもつ持続性知覚性姿勢誘発めまい症例において心因要素が及ぼす影響の検討

○高橋 弘恵¹⁾, 蒲谷嘉代子¹⁾, 岡島 諒奈¹⁾, 勝見さち代¹⁾,
 近藤 真前²⁾, 中山 明峰¹⁾, 岩崎 真一¹⁾
 名古屋市立大学大学院医学研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学¹⁾
 名古屋市立大学大学院医学研究科精神・認知・行動医学²⁾

背景：持続性知覚性姿勢誘発めまい（PPPD）は機能性疾患である。うつや不安を認めない症例もいる中、うつや不安を抱えめまい症状が強く重症な印象を持つ症例に遭遇することが少なくない。今回、PPPD 症例において、うつや不安の有無による、めまいの自覚の程度、前庭機能の差異について検討した。方法：2019 年 1 月から 2021 年 3 月までに当院耳鼻咽喉科にて PPPD と診断された 92 症例を対象とした。初診時に施行した HADS（Hospital Anxiety and Depression Scale）の点数にてうつ不安の有無で 2 群に分け、DHI（Dizziness Handicap Inventory）、NPQ（Niigata PPPD Questionnaire）、VSS-sf（Vertigo Symptom Scale- short form）、温度刺激検査、重心動揺検査、vHIT、cVEMP について比較した。結果：うつや不安を認める症例を 42 例（45.7%）認めた。年齢、性別、罹病期間、前庭機能検査ではうつや不安の有無にて有意な差は認めなかった。一方、DHI、NPQ、VSS-sf は、うつや不安を認める群が有意に高得点で重症であった（いずれも $p < 0.01$ ）。考察：PPPD において、うつや不安などの心因要素は、PPPD の重症度との関わりが大きいと考えられた。

P 20-5 Persistent Postural-Perceptual Dizziness の 心理的要因および中枢性感作の探索的検討

○橋本 和明, 端詰 勝敬
東邦大学医学部心身医学講座

目的：Persistent Postural-Perceptual Dizziness (PPPD) は平衡障害などに続発し、ストレスといった心理的要因が影響すると考えられている機能的なめまい・ふらつき症状であるが、その病態は未だ解明されていない。中枢性感作は様々な機能性疾患の背景要因であるが、PPPD と中枢性感作の関連は不明である。方法：当院に通院する PPPD の診断基準を満たす 61 例を対象とした。対象者には Dizziness Handicap Inventory (DHI)、Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)、Central Sensitization Inventory (CSI) を実施し、臨床症状を評価した。DHI と各評価項目の関係を Spearman の順位相関係数により評価した後、相関関係にある項目を用いて、めまい症状についての線形重回帰分析を行った。結果：PPPD の対象者 61 名のうち、50 例から有効な回答があり、有効回答率は 82.0% であった。DHI と HADS の不安尺度および抑うつ尺度、CSI はいずれも有意な正の相関関係を認めた ($p < 0.05$)。DHI を従属変数、HADS の不安尺度および抑うつ、CSI を説明変数とした線形重回帰分析の結果、DHI の関連因子には CSI が抽出された。結論：PPPD の症状は中枢性感作や不安、抑うつの存在により増悪を認めたが、線形重回帰分析の結果、PPPD の病状背景には、中枢性感作が増悪要因として影響している可能性が考えられた。

P 20-6 PPPD の診断の補助となる視覚負荷重心動揺検査の開発

○和佐野浩一郎^{1,2)}, 増田圭奈子¹⁾, 山野邊義晴³⁾, 水野 耕平⁴⁾,
八木 千裕⁵⁾, 堀井 新⁵⁾
国立病院機構東京医療センター臨床研究センター聴覚・
平衡覚研究部¹⁾
国立病院機構東京医療センター耳鼻咽喉科²⁾
慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科³⁾
国立病院機構東京医療センターリハビリテーション科⁴⁾
新潟大学医学部耳鼻咽喉科⁵⁾

持続性知覚性姿勢誘発めまい (Persistent Postural Perceptual Dizziness : PPPD) は 3 か月以上持続する浮遊感、不安定感、非回転性めまいを主訴とする疾患であり、症状は立位姿勢、能動的あるいは受動的な体動、動くものや複雑な視覚パターンを見たことで増悪する。何らかの前庭疾患、神経学的または内科的疾患、心理ストレスによる平衡障害に続発し、めまい症と診断される患者の中に多くの PPPD 患者が含まれていると考えられている。平衡機能検査や脳画像検査において特異的な所見がなく、自覚症状に関する詳細な問診に基づき診断するが、その診断は難しい場合も少なくない。

そこで我々は PPPD 診断に特異的な検査として、既存の重心動揺検査に PPPD 患者が苦手とする画像パターンによる視覚負荷を組み合わせた視覚負荷重心動揺検査を開発した。

東京医療センターおよび新潟大学にめまいを主訴に受診した患者およびめまい症状のない健常者に対して重心動揺検査 (開眼、閉眼、ラバー負荷開眼、ラバー負荷閉眼) を施行後に、チェッカーボードパターン反転刺激、線状パターン刺激、ドット放射状移動刺激の 3 パターンをプロジェクターにより視野角 60 度で投影し負荷を行った。重心動揺検査結果を視覚負荷の有無で比較し、PPPD 群、片側前庭障害群、両側前庭障害群、健常者群における特徴を報告する。さらに各刺激パターンにおける感度、特異度を算出し、検査精度の最も高いパターンを報告する。

P 20-7 持続性知覚性姿勢誘発めまいに対する森田療法による治療

○齊藤 翔悟¹⁾, 五島 史行^{1,2)}
 五島耳鼻科めまいクリニック¹⁾
 東海大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾

【はじめに】

森田療法は本邦で創始された心理療法であり、不快感情の排除にばかり向いた注意を価値に沿った行動を行うことに転換し、不快感情から脱焦点化することを目指す。不快感情は欲求があるからこそ生じるという両面性を提示し、感情の受容を促すのも特徴である。様々な疾患に適応が拡大しており、持続性知覚性姿勢誘発めまい (PPPD) に対しても長期的改善につながる可能性が示唆されている。今回 PPPD に対して森田療法を行い、改善を認めたので報告する。

【症例】

39 歳女性。X-4 年に回転性めまいを発症。前医にてメニエール病と診断され加療するもめまい発作を反復した。その後、浮動性めまいが持続するようになった。X 年 1 月に当院を受診し、PPPD と診断された。初診時 DHI 70 点、HADS 不安 15 点抑うつ 13 点であった。主治医より心理治療の指示があり、森田療法を実施したところ、4 ヶ月後には DHI 16 点、HADS 不安 5 点抑うつ 5 点となった。

【考察】

めまいに対する注意と不安の悪循環が認められ、生活はめまい中心となっていた。森田療法を導入し、不安と欲求の両面性を提示して不快感情があっても良いことを保証した。同時に価値に沿った行動を行うよう奨励したことで、めまいに対する脱焦点化が生じて改善に至ったと考えられた。PPPD に対する治療として抗うつ薬、リハビリテーション、心理治療 (おもに認知行動療法) があるが、新治療の一つとして森田療法が応用可能であると考えられた。

P 20-8 聴覚伝導路を用いた感覚代行装置の開発 —PPPD 治療への応用を目指して—

○大島 伸介, 野々村頼子, 北澤 明子, 八木 千裕,
 山岸 達矢, 泉 修司, 森田 由香, 高橋 邦行,
 堀井 新
 新潟大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科

持続性知覚性姿勢誘発めまい (persistent postural-perceptual dizziness: PPPD) は何らかの急性めまい疾患に続発して 3 ヶ月以上前庭症状が持続する慢性めまい疾患であり、立位姿勢、体動、動くものや複雑な視覚パターンをみた時にめまい症状が増悪する。PPPD の発症メカニズムは、急性めまい発症後、姿勢制御のストラテジーが視覚依存や体性感覚依存へシフトし、当初の急性めまい疾患軽快後も、視覚・体性感覚優位な姿勢制御が残存し過剰適応となり、以前にはなかった視覚刺激や些細な体動でめまいが誘発されると考えられている。PPPD では前庭リハビリテーションのうち、慣れ=habituation の訓練が有効とされる一方、低下した前庭機能を補完する目的で視覚や体性感覚へ平衡維持のバランスをシフトさせる訓練 (代行=substitution) は、これらの感覚系の過剰適応が病態と考えられる PPPD では利用しにくい。感覚情報を本来とは別の感覚系で中枢へ伝達することを感覚代行と呼ぶが、本研究では、聴覚により前庭覚を代行するシステムを構築する。これにより視覚・体性感覚への過剰な依存が解消できると考えられ、PPPD の病態に即した治療法が開発できると考えられる。本発表では、その概要を紹介し、開発中の感覚代行装置の平衡センサーと従来の重心動揺計の比較検討を行ったので報告する。

P 21-1 人工内耳手術における低侵襲手術が前庭機能に及ぼす影響について

○塚田 景大¹⁾, 宇佐美真一²⁾, 工 穰¹⁾
信州大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科¹⁾
信州大学医学部人工聴覚器学講座²⁾

人工内耳手術における正円窓アプローチ (Round Window approach: RWA) や柔らかい電極の使用など低侵襲手術の発達は残存聴力の温存を可能にし、人工内耳の適応拡大に寄与している。人工内耳手術においてはいくつかの合併症が知られているが、前庭機能障害は特に注意を要する合併症の一つである。今回われわれは人工内耳手術における低侵襲手術が前庭機能にどのように影響するかを検討したので報告する。

人工内耳手術を施行した 66 例に対して術前・術後に温度刺激検査、cVEMP および oVEMP を施行し、低侵襲手術における前庭機能温存について検討した。低侵襲手術は、メドエル社製の FLEX 電極を使用し、RWA による電極挿入を行った。また、手術方法による前庭機能温存の違いの有無を比較するため、低侵襲手術症例と cochleostomy による手術をした 17 例で術後の前庭機能障害の頻度について検討を行った。

術前後の前庭機能の比較を行ったところ、温度刺激検査でおよそ 94%、cVEMP で 82%、oVEMP で 93% の症例で術後前庭機能の温存が可能であった。手術方法の違いによる検討では、術後前庭機能障害の頻度は低侵襲手術症例と cochleostomy 症例で cVEMP において低侵襲手術症例の方が有意に術側の前庭機能障害の頻度が少なかった。

人工内耳手術における低侵襲手術は、蝸牛のみならず前庭に対しても良好な機能温存が得られることが明らかとなり、内耳構造・機能の温存には低侵襲手術が望ましいと考えられる。

P 21-2 低侵襲人工内耳植込み術後の前庭機能について (第 3 報)

○横井 純¹⁾, 柳沢 俊学¹⁾, 梶本 康幸²⁾, 岩城 忍¹⁾,
藤田 岳¹⁾, 柿木 章伸¹⁾, 丹生 健一¹⁾
神戸大学医学部附属病院耳鼻咽喉・頭頸部外科¹⁾
大阪市立大学医学部附属病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾

これまで我々は当院で施行した人工内耳植込み術 (Cochlear Implantation; CI) の術前後のめまいと前庭機能に関する報告を行った。今回は症例を増やし、低侵襲 CI が前庭機能に及ぼす影響を検討した。

対象は 2018 年 4 月から 2020 年 1 月に当院で低侵襲 CI を受けた 21 人 27 耳、年齢 23-83 歳 (中央値 70 歳)。65 歳未満の 8 人 11 耳を若年群、65 歳以上の 13 人 16 耳を高年齢群とした。術前からめまいを呈した 1 人を除き、術後めまいを来した症例はなかった。術前検査結果は、若年群は温度眼振検査 4/9 耳、oVEMP 5/10 耳、cVEMP 3/11 耳、高年齢群は温度眼振検査 6/16 耳、oVEMP 15/15 耳、cVEMP 7/12 耳で異常を示した。術前が正常な症例の術後 1 年目の結果は、若年群は温度眼振検査 0/5 耳、oVEMP 3/5 耳、cVEMP 1/8 耳、高年齢群は温度眼振検査 1/10 耳、cVEMP 4/5 耳で異常を示した。重心動揺検査は、術前後を Wilcoxon 符号付順位検定で比較し有意差はなかった。

高年齢群は術前より前庭機能障害を示す症例が多かった。また、VEMP は術後障害されやすい傾向にあった。耳石器は半規管と比較して人工内耳電極と近接しており、低侵襲手術でも障害を受け易かったと推察される。一方、術後前庭機能障害の有無に関わらず、新たなめまいの出現はなく、視覚などを含めた一連の平衡機能を反映する重心動揺検査の結果も同様であった。今回の結果から、低侵襲 CI は前庭機能を傷害する可能性はあるが、全体としての ADL は低下させないと思われる。

P 21-3 人工内耳挿入耳の前庭器のマクロファージについての 側頭骨病理による検討 第2報

○岡安 唯, 北原 紬
奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科

人工内耳埋め込み後には蝸牛内で石灰化や繊維化などの異物反応がおきることが指摘されている。一方で、人工内耳が前庭器に与える影響についての報告は少なく、昨年我々は人工内耳埋め込み耳の側頭骨を調べ、半規管と球形嚢のマクロファージが部分的に増加していたことを報告した。今回、人工内耳埋め込み術後の期間がマクロファージの発現に与える影響について検討したので報告する。

Massachusetts Eye and Ear の temporal bone bank に保存されている片側の人工内耳挿入例 10 症例 (20 耳) を対象とした。側頭骨の切片について Iba 1+ による免疫染色を行ない、前庭器の感覚上皮と上皮下の領域のマクロファージの発現を調べた。マクロファージの出現数と人工内耳術後の期間 (月数) との相関を調べた。人工内耳埋め込み耳のマクロファージは非挿入耳に比べ有意に多かったが、出現数と埋め込み術後の期間には相関を認めなかった。

人工内耳挿入耳の耳石器、半規管内では非挿入耳に比べマクロファージが活性化していることが示唆された。出現数と埋め込み術後の期間には相関を認めなかったことから、異物反応が術後も続いていることが示唆された。

(謝辞) Harvard 大学/Massachusetts Eye and Ear 耳鼻咽喉科 Joseph B. Nadol, Jr. 名誉教授に感謝します。

(参考文献) Okayasu ら Otol Neurotol, 2019; 40: e 774-e 781.

P 21-4 当院におけるアブミ骨手術とめまいの検討

○岩元 秀輔, 小林 孝光, 白石 功, 大崎 康宏,
土井 勝美
近畿大学病院耳鼻咽喉科

先天性アブミ骨固着や耳硬化症に対するアブミ骨手術は、非常に良好な聴力改善成績が得られることで知られているが、一方で内耳への侵襲が大きい術式であるため、他の中耳手術と比べ術後めまいを来すリスクが高い。当院では一部例外を除いて顕微鏡的に局所麻酔下に手術を施行し、術中に聴力改善の確認と、めまい症状の聴取を行っている。開窓部は人工ピストンを留置した後、軟部組織を採取し、被覆することで外リンパ漏出の予防を行っている。

アブミ骨手術において、アブミ骨の硬化病巣のためにアブミ骨底板の開窓時に意図せずに stapedectomy となる症例や、開窓時の外リンパの漏出が多い症例、術中にめまい感を訴える症例など、これまで当院で行ったアブミ骨手術例 120 例を後方視的に調査し、めまい発生やめまいの症状の遷延化に関わるリスク因子について検討した。

P 22-1 橋出血後に出現した ocular myoclonus の 1 例

○上村 健太¹⁾, 神田 裕樹¹⁾, 大野 峻²⁾, 角南貴司¹⁾
大阪市立大学¹⁾
多根総合病院²⁾

非眼振性異常眼球運動の 1 種である ocular myoclonus は、眼球の持続性周期性のある振子様振動を呈し、水平・回旋性の要素を含む 1.5~5 Hz の垂直性眼球運動である。これは軟口蓋の myoclonus を伴い (Palato-ocular myoclonus)、舌、顔面筋、咽頭、喉頭、横隔膜など広範囲に不随意運動を伴うことがある。また脳幹または小脳梗塞後、2~49 ヶ月後の潜時を経て出現することが知られている。今回我々は脳幹出血後約 2 年後にめまい症状を主訴に受診した患者に異常眼球運動、軟口蓋および咽喉頭の律動性不随意運動を認め、その経過を追跡した例を報告する。症例：症例：65 才 男性、既往歴：橋出血 右眼外転障害に対する内転術、併存症：高血圧、現病歴：2 年前に橋出血 今年になって視野が揺れるようになった。家族に眼の揺れを指摘された。ふらつきも自覚するため紹介受診となった。頭部 MRI では延髄の下オリーブ核の肥大が認められた。

P 22-2 めまいを主訴に受診した Creutzfeldt-Jakob 病の症例

○千葉 裕人¹⁾, 大塚 康司¹⁾, 平澤 一浩¹⁾, 塚原 清彰²⁾,
西山 信宏²⁾
東京医科大学茨城医療センター耳鼻咽喉科¹⁾
東京医科大学病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾

68 歳、男性。めまいを主訴に近医から紹介受診。受診 1 月前からふらつきを認めた。回転性めまい症状は認めず、他院 MRI では問題ないといわれていた。頭位・頭位変換眼振検査では良性発作性頭位めまい症が考えられた。倦怠感等も認め、シェロングテストも陽性であることから起立性調節障害も考えられた。回内・回外運動試験は陰性、指鼻試験も問題なかったが、体幹失調が著名であり、中枢疾患の鑑別のため頭部 MRI 施行した。頭部 MRI にて拡散強調像で右大脳皮質に高信号を認め、T2 強調像/FLAIR 像にて右大脳皮質下白質の点状高信号を認めることから、Creutzfeldt-Jakob 病が疑われた。神経内科へ紹介し、急速進行性の認知機能障害が確認された。筋腱反射の亢進も認めた。髄液検査では蛋白上昇のみを認め、炎症性疾患は否定的であった。脳波検査にて基礎律動の周波数帯は θ wave 以下であり、周期性同期生放電様の同期する θ - δ wave を中等量認めた。以上の神経学的所見から、Creutzfeldt-Jakob 病の診断となった症例を経験したため、これを報告する。

P 22-3

頭位めまいを呈した小脳虫部腫瘍の 1 例

○成澤 健¹⁾, 平野 雄介¹⁾, 金子 昌行¹⁾, 後藤 崇成²⁾,
岡崎 雅¹⁾

日本海総合病院耳鼻咽喉・頭頸部外科¹⁾

山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座²⁾

耳鼻咽喉科におけるめまい診療では末梢性めまいが大部分を占めるが、中枢性疾患の可能性にも留意する必要がある。今回我々は頭位めまいを呈した小脳虫部腫瘍の 1 例を経験したので文献的考察を加えて報告する。症例は 15 才、男性。1 か月前からの後頸部痛、頸部後屈時のめまいを主訴に当院整形外科を受診し、めまいの精査目的に当科紹介となった。初診時は自発、頭位および頭位変換眼振を認めなかったが、翌週の診察時に方向交代上行性の頭位眼振を認めた。内服加療を行ったが軽快せず、その後めまい、頭痛が増悪したため当院救急外来を受診し、頭部 MRI で小脳虫部腫瘍を認めた。脳神経外科による摘出術で髄芽腫の診断となり、放射線治療とメトトレキセートによる化学療法を行い寛解に至った。

P 22-4

めまい、聴力障害を初発症状とした中枢神経系原発
悪性リンパ腫の 1 例

東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室

○石塚 良太, 加藤 雄仁, 小島 博己

中枢神経系原発悪性リンパ腫は、脳、脊髄等の中枢神経組織に限局して発生するリンパ腫である。その臨床症状はリンパ腫の発生部位により異なるが、多くの症例では記憶力低下などを主訴とする。今回我々はめまい、聴力障害を主訴として耳鼻科受診し診断に至った症例につき文献的考察を加え報告を行う。症例は 53 歳女性。X-1 年 12 月より高音域の聴力低下を自覚。X 年 2 月から左耳閉感、めまい、ふらつき、回転性めまいを認め、近医耳鼻咽喉科通院を開始した。症状の改善乏しく X 年 3 月に聴力検査で左聴力低下を指摘され、当院紹介となった。当院初診時注視時にごくわずかな注視方向性眼振を認め、純音聴力検査では中音域を中心とした 30 dB 程度の閾値上昇を認めた。頭部 CT 検査では明らかな占拠性病変認めなかったものの、MRI にて視交叉、視索、第三脳室、中小脳脚、延髄左側に FLAIR 高信号、DWI 拡散低下の腫瘍性病変が確認された。この時点では明らかな高次機能障害を認めなかったが、精査中、1 ヶ月の経過の中で記名力低下、下垂体機能低下、尿崩症が出現した。X 年 5 月に内視鏡的脳腫瘍生検術施行し、びまん性大細胞性 B 細胞リンパ腫と診断され、R-MPV 療法が開始となった。平衡検査では、追跡眼球運動検査で saccadic pattern、視運動性眼振検査は解発不良であり、前庭神経核から小脳経路の障害に伴う影響が疑われた。治療開始後よりめまいの自覚症状や眼振は消失し、聴力も改善を認めている。

P 22-5 カルバマゼピンが奏功した反復性めまいの 1 例

○吉田 重和¹⁾, 小川 恭生¹⁾, 近藤 貴仁¹⁾, 武田 淳雄¹⁾,
塚原 清彰²⁾

東京医科大学八王子医療センター耳鼻咽喉科頭頸部外科¹⁾
東京医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾

前庭性発作症は 2016 年に Barany Society が Vestibular Paroxysmia (VP) としてその診断基準を策定した疾患の日本語名である。VP は短時間の回転性あるいは非回転性めまい発作を反復する疾患であり、過去に報告された疾患の中では第 VIII 脳神経に対する神経血管圧迫症候群に類似する。今回、我々は前医でメニエール病が疑われ、イソソルビド、ベタヒスチンメシル等の投薬加療を受けたが改善せず、カルバマゼピン投与によりめまい発作が改善した症例を経験した。症例：64 歳 女性。現病歴：3 年前にめまい発作がありその後、半年に 1 度めまい発作があった。約 1 か月前よりめまい発作が頻回になり精査加療目的で当院を受診した。めまい発作は 5 分ほどでおさまリ、発作前に左耳鳴が増強するとのことであった。初診時偶然、めまい症状が出現しており、下眼瞼向きの自発眼振を認め、頭位検査では左水平回旋混合性眼振を認めた。眼振は数分で消失した。カルバマゼピンを投与したところ、めまい症状は改善した。発作時の動画も記録できたため、動画とともに症例呈示し若干の文献的考察を加えて報告する。

P 22-6 中枢前庭障害を呈したカルバマゼピンによる薬物性めまい症例

○松田 和徳^{1,2)}, 佐藤 豪²⁾, 福田 潤弥²⁾, 高岡 奨²⁾,
戸村 美紀²⁾, 松岡百世²⁾, 関根 和教^{2,3)}, 零 治彦¹⁾,
今井 貴夫⁴⁾, 武田 憲昭²⁾

徳島県立中央病院耳鼻咽喉科¹⁾

徳島大学医学部耳鼻咽喉科²⁾

せきね耳鼻咽喉科医院³⁾

大阪大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科⁴⁾

抗てんかん薬で中枢性障害による平衡障害が生じ、下眼瞼向き眼振が認められることが報告されている。今回、抗てんかん薬であるカルバマゼピン (CBZ) を長期間服用中に、平衡障害と下眼瞼向き眼振を呈した薬物性めまい症例を経験したので報告する。

頭位眼振検査で下眼瞼向き眼振を認め、重心動揺検査で Romberg 徴候は陰性であった。視標追跡検査では滑動性眼球運動は saccadic であったが、二点交互注視検査では異常は認めなかった。視運動性眼振検査では両側とも解発不良であった。温度刺激眼振検査では、最大緩徐相速度は右 16.0 deg/sec、左 26.5 deg/sec であり、visual suppression 検査では右 VS% = 18.8%、左 VS% = 77.3% であった。前庭誘発筋電位検査 (VEMP) において、cVEMP および oVEMP とともに反応良好であった。Video Head Impulse Test では垂直半規管系の VOR gains の不均衡を認めた。

眼振所見より中枢性めまいが疑われた。頭部 MRI では異常所見が認められなかったこと、CBZ の血中濃度が治療域基準外で高値であったことから、CBZ による薬物性めまいの可能性を疑い、担当科へ投与量の調整を指示し、その後、平衡障害と下眼瞼向き眼振は改善した。CBZ により小脳プルキンエ細胞や顆粒細胞が可逆性に障害され、中枢前庭障害を生じたと考えられた。

P 22-7 無症候性キアリ奇形が疑われ、神経耳科学的検査が有用であった小児症例

○内藤 理恵¹⁾, 菅澤 恵子^{1,2)}, 高橋 一司³⁾
 東京都立神経病院神経耳科¹⁾
 彩恵会蒲田西口クリニック²⁾
 東京都立神経病院脳神経内科³⁾

【はじめに】キアリ奇形は、小脳・脳幹の発生異常を基盤とし、小脳・脳幹の一部が大後頭孔を超えて脊柱管内に陥入する形態を呈する疾患であるが、無症候性症例の治療方針について、見解の一致は得られていない。今回われわれは、偏頭痛と無症候性キアリ奇形の合併が疑われた小児例において、神経耳科学的検査で著しい小脳脳幹機能障害が示唆され、脳外科手術施行後に、頭痛症状および小脳脳幹機能の改善をみた小児例を経験したので報告する。

【症例】10歳女児。母に偏頭痛の既往あり。X年2月に間欠的な頭痛を主訴に、近医にて施行した頭部MR検査にて、偶発的にキアリ奇形が疑われ、当院脳神経外科を紹介受診。初診時、独歩可能で、神経学的には、明らかな麻痺所見なし。同年5月当科外来を紹介受診。初診時、ロンベルグ陰性、頭位・頭位変換眼振検査にて、明らかな眼振所見なし。電気眼振図計(ENG)検査にて、微細な上方注視眼振、saccadic pursuit、hypometric saccade、視運動性眼振検査の解発低下、Visual suppression testの異常を認め、小脳脳幹機能障害が示唆された。同年8月、後頭下開頭、上部頸椎椎弓切除による後頭減圧開頭術施行。術後、自覚的に頭痛は改善し、5か月後に再検したENG検査では、小脳脳幹機能の著明な改善を認めた。

【まとめ】症候に乏しいキアリ奇形症例において、詳細な神経耳科学的検査所見は、小脳脳幹機能評価、および、治療効果判定に有用であると考えられた。

P 23-1 空間識失調に関わる並進・傾き識別曖昧性問題と反射性眼球運動の関係評価

○田所 慎^{1,2)}, 進士 裕介¹⁾, 中野 仁賀¹⁾, 平田 豊^{1,3,4)}
 中部大学大学院工学研究科¹⁾
 防衛医科大学校耳鼻咽喉科学講座²⁾
 中部大学 AI 数理データサイエンスセンター³⁾
 中部大学創発学術院⁴⁾

【背景】直線加速度センサである耳石器は並進加速度と重力加速度を区別できない(アインシュタインの等価原理)。一方、我々は視覚を遮断されても両者を区別して知覚でき、視野安定化のための前庭動眼反射(VOR)も、異なる軸周りに補償性に誘発される。本研究は、並進・傾き識別曖昧性問題を解決する神経機構を眼球運動に基づいて明らかにする。【方法】並進、傾き、両者の合成運動刺激が可能な小型動物用装置を開発し、金魚に並進、傾き、並進+傾き(耳石器入力0)、並進+傾き(同2倍)の刺激を暗所で与え、VORを計測した。また、明所ではVORと協調的に誘発される視運動性眼球運動(OKR)の特性を、水平・垂直・回旋方向に全視野視覚刺激を与えられるVRシステムを構築して評価した。【結果】傾きに対するVORは垂直性に補償的に誘発された。並進に対するVORも垂直性に誘発され、下方視野に対して補償的であった(霊長類は水平性≡前方補償的)。OKRは水平、垂直、回旋の全ての広視野視覚刺激に対して生じ、刺激を継続すると増大するように学習した。【考察】金魚は並進・傾き運動時、共に垂直性VORを誘発した。これは水底の視覚像を安定させる上で合理的である。OKRは全刺激方向に対し同方向に生じ、かつ増大学習することが明らかになった。これらの結果から、広視野視覚刺激を用いた前庭視覚協調学習により、VORが適応的に並進と傾きを区別して誘発されるようになることが期待できる。

P 23-2

前額断面における静的頸眼反射の評価

○大岡 知樹¹⁾, 本田 圭司¹⁾, 渡邊 浩基¹⁾, 池田 卓生²⁾,
堤 剛¹⁾
東京医科歯科大学耳鼻咽喉科¹⁾
鼓ヶ浦こども医療福祉センター²⁾

【背景】水平方向の頭位回旋時に観察される動的前庭眼反射 (vestibulo-ocular reflex: VOR) には、頸眼反射 (cervico-ocular reflex: COR) が混在している。この動的前庭眼反射は頭部を固定し、体幹のみを回旋させることで検出可能である。一方で、静的 VOR (前額断面では ocular counter-rolling: OCR) にも COR が混在しているかは不明である。【目的】静的 COR の有無を明らかにする。【方法】右眼球運動を赤外線 CCD ゴーグルで記録し、眼球回旋角を ImageJ で解析した。頭部鉛直時に頸部屈曲刺激を加えた際の眼位を測定し、COR として評価した。次の2つのプロトコルを用いた。1) 健常成人8名に対し、鉛直位から左方向へ頭部体幹を傾斜 ($15^\circ/30^\circ/45^\circ$) し、その後、頭部のみを鉛直にする操作を行った。2) 健常成人6名に対し、頭部を鉛直に維持したまま左右方向への体幹傾斜 (30°) を負荷した。【結果】静的 COR は頸部屈曲方向への眼球の回旋として観察された。1) では傾斜角度が 15° 、 30° 、 45° の時に、眼球回旋角はそれぞれ $1.07 \pm 0.60^\circ$ 、 $1.50 \pm 0.40^\circ$ 、 $1.89 \pm 0.18^\circ$ であった。 0° と比較して 15° 、 30° 、 45° 間で有意差を認め ($p=0.0072$, 0.03 , 0.0001)、 15° 、 45° 間でも有意差を認めた ($p=0.03$)。2) でも同様に頸部屈曲方向へと眼球の回旋を認めた。【結論】OCR は静的耳石眼反射に加え、頸部屈曲による COR の成分を含むがその利得は小さいと考えられた。

P 23-3 温度刺激検査を用いた Pendred 症候群モデルマウスの前庭機能評価 —病的回旋運動や内耳形態との関連について

○渡邊 浩基¹⁾, 伊藤 卓¹⁾, 本田 圭司¹⁾, 川島 慶之¹⁾,
藤川 太郎¹⁾, 大岡 知樹¹⁾, 池田 卓生²⁾, 堤 剛¹⁾
東京医科歯科大学耳鼻咽喉科¹⁾
鼓ヶ浦こども医療福祉センター耳鼻咽喉科²⁾

【背景】温度刺激検査は末梢性前庭機能を調べる代表的な検査法であり、簡便で左右別々に機能を評価できる。しかし、これまでにマウスにおける基礎的データの報告はほとんどない。今回我々は、平衡障害および前庭水管拡大をきたすことが知られている Pendred 症候群モデルマウスに対して温度刺激検査を実施し、多角的な評価を行なった。

【方法】マウスの頭部を外側半規管が地面と直交するように固定し、耳内に氷水を注入して眼球運動の記録を行った。刺激は対照群 (ヘテロ 12 匹) と回旋運動が観察される実験群 A (ホモ 12 匹) の両耳に対して行い最大緩徐相速度 (max SPV) を算出した。また、別の実験群 B (ホモ 12 匹) に対して、温度刺激検査後にマイクロ CT にて撮影を行い、前庭水管および半規管総脚のサイズを評価した。

【結果】対照群の max SPV の平均値は $97.9 \pm 33.6^\circ/\text{秒}$ であり、左右差の平均値は $30.7 \pm 24.3^\circ/\text{秒}$ であった。実験群 A では各々 $52.8 \pm 30.9^\circ/\text{秒}$ 、 $28.7 \pm 22.1^\circ/\text{秒}$ であった。また、実験群 A において max SPV と回旋運動の向きを検討すると、9 例で回旋運動を示す側で max SPV が低値を示し、2 例でその逆であった。残り 1 例は回旋運動の向きが定まらず、 $16.2^\circ/\text{秒}$ 、 $8.5^\circ/\text{秒}$ と両側で低値を示した。また、実験群 B の max SPV と前庭水管や半規管総脚のサイズには明らかな相関は認めなかった。

P 23-4 卵形嚢培養細胞における小胞体ストレス誘導性細胞死と エクソソームによる細胞間コミュニケーション

○河野 航¹⁾, 林 賢²⁾, 野村 泰之¹⁾, 大島 猛史¹⁾
日本大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野¹⁾
川越耳科学クリニック²⁾

【目的】小胞体ストレスが卵形嚢培養細胞に与える影響と処理細胞から分泌されるエクソソームの細胞間コミュニケーションを細胞死の観点から検討する。【方法】卵形嚢培養細胞 UB/UE-1 を小胞体ストレス誘導剤ツニカマイシンで処理し細胞死誘導に関する評価を行った。細胞死誘導は細胞生存率の測定とウエスタンブロット法により評価した。次に処理細胞の培養液より ExoQuick-TC を用いてエクソソームを抽出し透過型電子顕微鏡を用いて超微細構造を、ウエスタンブロット法を用いてエクソソーム表面マーカーの発現を確認した。このエクソソームによって UB/UE-1 細胞を処理し細胞生存率測定を行った。【結果と考察】ツニカマイシン処理 UB/UE-1 の細胞生存率は時間・濃度依存性に低下し、小胞体ストレス誘導性転写因子 CHOP の発現増加と cleaved caspase-3 と cleaved PARP の発現増加よりアポトーシスの誘導を確認した。また LC 3 の発現増加および p 62 の発現低下、バフィロマイシン A1 とクロロキンの添加で LC 3 のさらなる発現増加を認めたことからオートファジーフラックス亢進も認められた。処理細胞の培養液より抽出したエクソソームは特徴である二重膜構造と表面マーカー CD 81 の発現を確認した。このツニカマイシン処理細胞由来エクソソーム処理 UB/UE-1 細胞の細胞生存率は時間依存性に低下した。この結果は小胞体ストレス処理卵形嚢培養細胞由来エクソソームが細胞誘導因子として関与していることを示唆している。

P 23-5 血管新生と内耳障害についての検討

○田浦 晶子^{1,2,3)}, 扇田 秀章^{2,3)}, 西村 幸司^{2,3)}, 三輪 徹^{2,3,4)},
伊藤 壽一^{2,3)}
藍野大学医療保健学部臨床工学科¹⁾
京都大学大学院医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾
滋賀県立総合病院研究所³⁾
田附興風会医学研究所北野病院⁴⁾

内耳障害の一因として、血流循環障害が挙げられ、循環改善剤が内耳障害治療として有用との報告がある。また近年、中枢神経において血管新生が機能回復療法の治療ターゲットになりうることが指摘され、内耳障害においても血管新生が関与している可能性が示唆されているが、その詳細については未だ明らかではない。LIM-only protein 2 (LMO 2) はヒト T 細胞リンパ性白血病に伴う染色体転座によって活性化される遺伝子で、この産物の転写因子は胎生期における造血の開始、血管系の構築 (embryonic angiogenesis) に必要な蛋白であることが明らかにされた。Lmo 2 転写因子複合体のメンバーの Lyl 1 を全身に過剰発現させたトランスジェニックマウスも、血管新生への関与が指摘されているが、内耳についての詳細は明らかにされていない。今回、このトランスジェニックマウスを用いて、内耳形態についての詳細を検討した。さらに、障害に対する感受性や再生についても検討し、血管新生と内耳障害の関連についての詳細を検討したので報告する。【謝辞】Lyl 1 トランスジェニックマウスを御供与頂いた藍野大学 医療保健学部理学療法学科 山田義博教授に深謝申し上げます。

P 23-6 骨粗鬆症モデルマウスに対する骨粗鬆症治療薬投与による耳石形態変化への影響

○中田 貴大, 岡田 昌浩, 羽藤 直人
愛媛大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科

【目的】 良性発作性頭位めまい症は中高年、特に閉経期前後の女性に多く発症することが報告されており、骨粗鬆症やエストロゲンとの関連が指摘されている。これまで当科では両側卵巣切除（OVX）による骨粗鬆症モデルマウスの耳石層体積が OVX の 4 週間後に有意に増大すること、その評価にマイクロ CT が有用であったことを報告した。さらに OVX 後にエストロゲンを補充することで耳石層体積の増大が抑制できることを報告した。今回 OVX マウスに対して、骨粗鬆症治療薬を投与し、エストロゲン補充同様に耳石体積変化が抑制できるかを検討した。

【方法】 C 57 BL/6J 雌マウス（8 週齢）を使用した。OVX あるいは偽手術を実施し、それぞれに対してエストロゲン受容体モジュレーター、ビスホスホネート製剤、抗 RANKL モノクローナル抗体または偽薬を投与した。4 週間後にマイクロ CT を用いて耳石層体積を測定した。

【結果】 偽薬を投与した OVX マウスは耳石層体積が有意に増大したが、骨粗鬆症治療薬を投与した OVX マウスはいずれの治療薬においても耳石層体積増加が有意に抑制された。

【まとめ】 各種骨粗鬆症治療薬によって、OVX マウスで引き起こされる耳石層体積増大が抑制できた。この結果から骨代謝が何らかの形で耳石代謝に影響を与えていると考えられた。

P 23-7 メニエール病の難聴進行と両側化に与える因子の検討

○飯沼 亮太^{1,2)}, 奥田 弘¹⁾, 西堀 武純¹⁾, 久世 文也³⁾,
青木 光広¹⁾, 小川 武則¹⁾
岐阜大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科¹⁾
中濃厚生病院耳鼻咽喉科²⁾
木沢記念病院頭頸部腫瘍センター³⁾

【はじめに】 メニエール病における難聴の進行と両側化はめまい発作とともに患者においては最も深刻な問題である。その病理学的メカニズムは確立されていないが、最近の研究ではメニエール病の内耳機能障害の進行は慢性炎症性変化や微小血管循環障害に伴って発生している可能性が報告されている。【方法】 対象は片側性メニエール病患者 30 例（ 56.8 ± 14.7 歳）、両側性メニエール病患者 7 例（ 65.3 ± 13.9 歳）および対照被験者 17 例（ 53.5 ± 14.4 歳）である。病悩期間、純音聴力検査、温度刺激眼振検査、血漿血管内皮増殖因子（VEGF）、血漿インターロイキン-6（IL-6）、血漿腫瘍壊死因子 α （TNF α ）、および血漿単球走化性タンパク質-1（MCP-1）を測定した。【結果】 両側性メニエール病および片側性メニエール病群は、対照群よりも高い血漿 MCP-1 を示した。3 グループ間で血漿 TNF α 、VEGF、IL-6 に有意差は認めなかった。メニエール病患者の血漿 MCP-1 と年齢には相関関係があった。しかし、対照群では血漿 MCP-1 と年齢の間に有意な相関は認めなかった。血漿 MCP-1 は、患側の 125 Hz の聴力および対側の 2,000、4,000、8,000 Hz の聴力と有意に相関していた。また、対側の温度刺激眼振検査温風刺激における最大緩徐相速度と相関性を認めた。さらに血漿 MCP-1 は、メニエール病群の血漿 IL-6 および血漿 TNF α と有意な相関を示した。【考察】 血漿 MCP-1 の増加が内耳障害進行と両側化に関連があることが示唆された。

P 24-1

頸部回旋時の眼振が診断に有用であった Bow hunter 症候群の 1 例

○小泉 洸, 椎名 和弘, 山田武千代

秋田大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座

【はじめに】 Bow hunter 症候群 (bow hunter's syndrome: BHS) は頸部捻転によって椎骨動脈の血流低下を生じ、めまいをはじめとする様々な椎骨脳底動脈循環不全の症状をきたす病態である。今回我々は頸部捻転により眼振を伴うめまいを生じた Bow hunter 症候群の 1 例を経験したので報告する。【症例】 45 歳、女性、既往歴：アレルギー性鼻炎、高血圧症【経過】 右向きや下向き時にめまいが出現し改善しないため近医耳鼻科を経て当科へ紹介となった。自発眼振はみられなかったが、頭位眼振検査では右下頭位で背地性眼振や向地性眼振が誘発された。頸部 MRA で左椎骨動脈が描出されなかった。頸部回旋を伴わない側臥位で頭位眼振検査をしたところ眼振が誘発されず、座位で右へ頸部回旋すると眼振が誘発された。Bow hunter 症候群を疑い、脳神経外科および循環器内科にコンサルトした。血管造影では頸部右回旋位で左椎骨動脈の血管狭窄と血流速度低下が見られた。脳外科にて C 1-2 の頸椎後方固定術を施行され、術後めまいの症状は消失した。【考察】 本症例は頭位眼振検査で良性発作性頭位めまい症とともれる眼振を認めたが、頸部を回旋しない側臥位、および座位での頸部回旋時の眼振所見から診断に結び付いた。診断には頸部回旋位での血管造影が有効とされ、本症例でも頸部回旋時の血管造影で椎骨動脈の血流低下が見られた。

P 24-2

前庭障害を来した Bow hunter 症候群の 1 例

○栗山 達朗¹⁾, 乾 崇樹²⁾, 綾仁 悠介²⁾, 萩森 伸一²⁾,
河田 了²⁾第一東和会病院耳鼻咽喉科¹⁾大阪医科薬科大学耳鼻咽喉科頭頸部外科²⁾

【背景】 Bow hunter 症候群 (BHS) は頸部捻転を契機に椎骨脳底動脈領域の循環不全が起こり、めまいや意識障害、感覚障害などを来す病態である。今回、我々は前庭障害を来した BHS の 1 例を経験したため報告する。【症例】 79 歳女性。X 月下旬に左側への頸部捻転により浮動性めまい、嘔吐がみられ、当院へ救急搬送。頭部 MRI で明らかな異常を認めなかったが経過観察目的に入院となり、翌日当科紹介。自発・注視眼振を認めなかったが、左右両方向への頸部捻転で右向き眼振が観察された。左前庭神経炎の疑いで前庭リハビリ等保存的加療を行い 1 週間後に退院となったが、頸部捻転に伴うめまいが遷延することから X+1 月中旬に当科再診。懸垂頭位や頭振時に下眼瞼向き眼振を認めたため中枢性障害を疑い、頸部捻転との関係から椎骨動脈系の問題が示唆されたため頸部血管エコーを施行すると、右頸部捻転時に右椎骨動脈の高度狭窄がみられた。当院脳神経外科で施行された DSA 検査でも右椎骨動脈の著明な蛇行と右頸部過回旋時に同部位の閉塞が観察されたことから、最終的に BHS と診断された。抗血小板薬の投与と右頸部過捻転を避けるよう生活指導を行い、以後めまい症状は認めていない。

【結語】 BHS はまれな病態であり、前庭障害を来した場合末梢性めまい症と混同されることがある。頸部捻転時に起こるめまいを訴える症例では鑑別に挙げて診療を行う必要があると考えられる。

P 24-3

左鎖骨下動脈盗血症候群の一例

○山田 貴裕¹⁾, 高倉 大匡¹⁾, 將積 浩子²⁾, 將積日出夫¹⁾
富山大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科¹⁾
富山大学医学部放射線診断・治療学講座²⁾

鎖骨下動脈盗血症候群とは、鎖骨下動脈の閉塞もしくは狭窄によって、椎骨脳底動脈循環不全を生じめまいを呈する疾患である。今回、めまいを主訴に受診し、鎖骨下動脈盗血症候群と診断された一例を経験した。症例は50歳男性で、職業はすし職人。既往歴に高血圧、糖尿病、ファロー四徴症の手術歴あり。急性の難聴を伴わない回転性めまいで近医受診し、前庭神経炎と診断された。めまい治療のために当院紹介受診となり、めまいリハビリテーションを開始した。治療中に長時間の仕込みによる体の前後動揺を伴うめまいが出現するようになった。そのため当院でMRA検査を行ったところ、左鎖骨下動脈の描出が不良であり、phase contrast法では左椎骨動脈の逆流を認めた。頸動脈ドップラーエコーでも同様に左椎骨動脈の逆流を認めた。血管造影CTでは左鎖骨下動脈の完全閉塞と、右椎骨動脈から両椎骨動脈合流部を通り、左椎骨動脈を逆流して左上腕動脈へ至る灌流を認めたため、左鎖骨下動脈盗血症候群と診断した。外科的治療として左総頸動脈-左鎖骨下動脈間バイパス術を行った結果、体の前後動揺を伴うめまいは改善した。

P 24-4 ふらつきを主訴に耳鼻咽喉科を受診した硬膜動静脈瘻の一例

○高井 禎成, 松田 信作
練馬光が丘病院耳鼻咽喉科

ふらつきを主訴に耳鼻咽喉科を受診した硬膜動静脈瘻症例を経験したので若干の文献的考察とともに報告する。【症例】76歳女性。2週間前からふらついて真っ直ぐ歩けなくなり、3日前よりさらに症状が悪化したとの主訴で耳鼻咽喉科受診。純音聴力で右40.0 dB 左57.5 dBの感音性難聴と弱い左向き定方向性眼振を認めた。急な聴力低下の自覚はなかったが、これまでに聴力の左右差を感じたことがなかったことから、めまいを伴った急性感音難聴の可能性を否定できなかったためプレドニゾロン30 mgより漸減投与を開始した。中枢性めまいを除外するため頭部MRを施行したところ、左小脳浮腫、硬膜動静脈瘻、静脈洞血栓が認められ、脳外科に紹介となった。脳外科にて動脈塞栓術が施行され、小脳脳幹の浮腫及びうっ血の改善が認められた。

P 24-5

椎骨動脈循環不全が原因と考えられた
下眼瞼向き自発眼振症例

○角田 篤信, 田中久美子

順天堂大学医学部附属練馬病院耳鼻咽喉・頭頸科

【目的】下眼瞼向き自発眼振を呈し、画像所見上椎骨動脈の異常を指摘された3症例を紹介する。【症例】症例1：50歳男性。初診の半年前に回転性めまいを自覚し、他院総合病院受診。画像検査で異常は指摘されず。初診の2ヶ月前に頸部痛に伴って浮動性めまいが再発。近医耳鼻科を受診し、下眼瞼向き眼振を指摘され当科紹介となった。坐位にて下眼瞼向き垂直眼振が観察された。頸部の捻転での症状の増悪が見られるものの、所見の変化は見られなかった。画像所見上、頸椎の生理的弯曲の減少ならび左椎骨動脈起始部に狭窄所見が認められた。血流障害が一因と考え、プロスタグランジンE1製剤を投与したところ、症状は速やかに改善した。症状ならび眼振所見に変動はあるが、内服継続後はめまい症状は軽快した。症例2：77歳女性。浮動性めまいにて他院より紹介。初診時に頭位変換眼振・仰臥位変換時にわずかに下眼瞼向き垂直眼振が認められた。経過観察中に下眼瞼向き自発眼振を認めている。画像検査にて脳の加齢性変化並び、椎骨動脈の壁不正が認められた。イジブラストにてふらつき症状は軽快している。症例3：74歳男性。幼少時より首を振ったときにふらつき間を覚えていた。初診の一月前からふらつきの増悪があり、当科紹介。下眼瞼向き眼振自発眼振を認め、MRIにて左椎骨動脈の不整・拡張がみられ壁在血栓の存在が疑われた。3症例の臨床像並び画像所見について報告する。

P 24-6

脳振盪に伴うめまい平衡障害

○三宅 茂太¹⁾, 高橋 幸治²⁾, 工藤 洋祐³⁾, 城倉 健³⁾横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経外科¹⁾横浜市立脳卒中・神経脊椎センター臨床検査部²⁾横浜市立脳卒中・神経脊椎センター脳神経内科³⁾

【背景】脳振盪では、しばしば身体症状としてめまい平衡障害を来す。しかしながら、脳振盪に伴うめまい平衡障害の機序や客観的評価法はいまだ確立されていない。【症例1】17歳男性。ヘルメットをかぶった状態でピッチャーの投げた硬球が頭部に当たり、以降浮動感、嘔気、左眼のぼやけ感が出現した。当院受診時にも、頭痛、めまい、嘔気、霧視、バランス障害が持続しており、頭部MRI上異常所見を認めないため脳振盪と診断した。症状持続中の受傷1週間後に精査したところ、きわめて軽微な右向き自発眼振（回転刺激による前庭眼反射利得も右>左）、方向交代性背地性眼振（方向交代の潜時なし）、smooth pursuit 利得の低下を認めた。【症例2】41歳女性。転倒により受傷。その後頭痛増悪、左目の見えにくさ、ふらつき感を自覚したために当院に受診した。頭部CTでは異常は認めなかったが、霧視やバランス障害が持続していたために脳震盪と診断した。翌日の精査では、右向き自発眼振（回転刺激による前庭眼反射利得も右>左）を認めた。【考察と結論】自発眼振や前庭眼反射利得からは末梢前庭障害の存在が、またsmooth pursuit 利得低下や潜時のない方向交代性背地性眼振からは中枢前庭障害の存在が示唆される。脳震盪では、中枢前庭機能と末梢前庭機能の両者を評価する必要がある。

P 24-7 顎関節滑膜性骨軟骨腫瘍から内耳性めまいを来した1症例

○小池 遥介, 望月 文博, 赤羽 邦彬, 笹野 恭之,
伊藤 友祐, 小森 学, 宮本 康裕, 肥塚 泉
聖マリアンナ医科大学病院耳鼻咽喉科

滑膜性骨軟骨腫瘍は、膝・肘関節に好発する良性病変である。稀ではあるが、耳鼻咽喉科・口腔外科領域である顎関節に発生したとする報告が散見される。顎関節に発生した滑膜性骨軟骨腫瘍の症状は、疼痛および開口障害を来すことがほとんどである。今回、顎関節の疼痛および開口障害を認めず、左伝音性難聴および内耳性めまいを来し、内リンパ水腫同定検査をきっかけに、顎関節滑膜性骨軟骨腫瘍の診断に至った症例を経験した。若干の文献的考察を加え報告する。症例：47歳、女性主訴：左難聴、めまい病歴：1年前から、左難聴・浮動性めまい症状にて近医耳鼻科を受診された。滲出性中耳炎の診断にて、左鼓膜チュービングを行った。滲出性中耳炎の改善増悪を繰り返したため、耳管通気を加えたところ、めまい症状の増悪を認め、外リンパ嚢を疑われ当科へ紹介受診となった。眼振：右定方向性水平回旋混合性眼振を認めた。聴力検査：左低音部に伝音難聴を認めた。

P 25-1 ラムゼイハント症候群に対して、前庭リハビリテーションと運動療法を施行し著効した症例

○鮫島 大¹⁾, 村上 大輔¹⁾, 川上佳寿美¹⁾, 小野久美子¹⁾,
新津 純子²⁾, 新井 基洋³⁾
にいつクリニックリハビリテーション部¹⁾
にいつクリニック耳鼻咽喉科²⁾
横浜市立みなと赤十字病院平衡神経科³⁾

【はじめに】ラムゼイハント症候群（以下ハント症候群）は、水痘帯状疱疹ウイルスによって生ずる顔面神経麻痺を主徴とする疾患である。加えて周囲の脳神経にも波及し、耳介の発赤・水泡形成や耳痛、難聴、めまいなどを合併する特徴がある。今回は前庭リハビリテーション（以下前庭リハ）と運動療法を施行し著効した症例について報告する。

【症例】76歳、女性、主訴：めまい、ふらつき、後頭部のもやもや感、頭重感、右耳の耳閉感。X-2年10月27日に急性期病院へ受診し帯状疱疹髄膜炎と診断され入院。また、口腔内に粘膜疹と右末梢神経麻痺がみられ、ハント症候群の診断あり右顔面神経麻痺、右混合性難聴あり前庭神経障害による回転性めまい、歩行時のふらつきが目立ち約1か月入院。同年11月24日当院へ転院となる。

【結果】当院、転院時DHI 70点、TUG 23.3秒、重心動揺計LNG開眼 308.58 cm、閉眼は測定不可、CS-30は10回であった。約3か月間、週5日、1日2回×約1時間、赤十字みなとみらい病院の新井基洋医師推奨の前庭リハと運動療法を実施し、DHI 20点、TUG 7.6秒、重心動揺計LNG開眼 91.75 cm、閉眼 123.5 cm、CS-30は16回と改善した。他の結果は当日供覧する。

【考察】入院時と退院時では全ての検査項目において大きな改善を認めた。そのため、ハント症候群に対して前庭リハは有効な手段の一つと考えられる。

P 25-2

入院加療を要した左前庭神経炎急性期に 前庭リハビリテーションを実施した 症例の運動機能の変化について

○鈴木 孝彦¹⁾, 柳澤佐和子²⁾, 大平 真也²⁾, 古谷 花絵²⁾,
海老原 覚¹⁾
東邦大学医療センター大森病院リハビリテーション科¹⁾
東邦大学医療センター大森病院耳鼻咽喉科²⁾

前庭リハビリに関する急性期患者を対象とした報告は少ない。今回めまい症状が強く入院を要した右前庭神経炎急性期患者に対して、前庭リハビリを施行した症例の運動機能の変化を報告する。

症例は60代男性で、X年Y月Z日に回転性めまいを発症し、Z+2日に救急搬送され左前庭神経炎と診断され、症状強く入院。

リハビリ開始時(Z+5)は、片脚立位は右6.01、左3.61秒、Timed Up and Go test (TUG)は18.13秒。Functional Gait Assessment (FGA)は9点であった。歩行中の頸部回旋時のふらつきが著しいため、歩行中に上下左右へ視線を移動させるadaptation exerciseを中心に行い、補強的に拾得動作等のhabituation exerciseやバランスマットを使用したsubstitution exerciseを1週間施行し、Z+13日に自宅退院し仕事復帰もされた。

自宅退院時には応用歩行も可能となり、資料をもとに自主練習を指導しY+1月、Y+3月、Y+6月と経過を追った。片脚立位はY+1月に両側とも30秒保持可能、TUGはY+1月に8.11秒、Y+6月には7.10秒、FGAは退院時に11点であったがY+6月で24点となった。

運動機能は概ね向上したが、歩行中の頸部回旋時のふらつきは半年後もわずかに遺残した。しかし、経過中症例からリハビリを通してめまいの出る動きが把握でき、注意すべき動作を認識できたと発言があり、入院を要するほどのめまい患者に急性期から前庭リハビリを施行することで患者の不安や転倒リスクを軽減できる可能性が示唆された。

P 25-3

難治性慢性めまい患者に対する感覚代行刺激を用いた 体平衡訓練効果と大脳皮質活動に及ぼす影響の検討

○高倉 大匡¹⁾, 上田 直子¹⁾, Do Tram Anh¹⁾, 和田 佳郎²⁾,
浅井 正嗣¹⁾, 將積日出夫¹⁾
富山大学医学部耳鼻咽喉科¹⁾
和田耳鼻咽喉科医院²⁾

近年、前庭障害による難治性のふらつきに対する新規治療法の開発が進められている。頭部傾斜感覚適正化装置(Tilt Perception Adjustment Device, TPAD)は、頭部傾斜情報を振動信号に変換して口角部に刺激する前庭感覚代行装置であり、両側前庭障害患者や慢性平衡障害患者に対する体平衡機能改善効果が報告されている。我々は、この改善効果が、感覚代行刺激による大脳皮質の可塑的变化と関連している、との仮説に基づき、難治性慢性めまい患者に対するTPADを用いた平衡訓練を行い、その経過中の大脳皮質活動の経時的変化を、近赤外線分光(NIRS)を用いて計測している。現時点で6症例が参加し、著効例が1症例認められた。本発表では、TPADを用いた平衡訓練が著効した1症例を中心に、解析結果を報告する。

P 25-4 反復性うつ病、適応障害を伴う慢性浮動性めまいに対する リハビリテーションの効果

○鎌形 哲人^{1,2)}, 深井 大将¹⁾, 林 賢¹⁾, 坂田 英明¹⁾
川越耳科学クリニック¹⁾
芯支堂匠整骨院²⁾

【はじめに】今回、我々は心療内科から紹介された慢性浮動性めまい患者において脊椎リハビリテーション（以下脊椎リハ）、睡眠・体温管理、食事療法などの総合アプローチを行い改善がみられた症例を経験したので報告する。

【症例】39歳女性。2008年に回転性めまい、左難聴でメニエール病と診断を受けその後回転性めまいは時々起きていたが改善していた。2019年5月から浮動性めまい、嘔気に伴う食欲低下、体重減少が徐々に出現。内科、脳外科で精査、MRIを行うも異常なし。耳鼻科を紹介されるも耳鼻科的疾患はないと心療内科受診となる。心療内科で不安障害、反復性うつ病、適応障害と診断にて投薬受けるもめまいは改善されなかった。

【所見】眼振・異常眼運動なし、視運動性眼振検査不良、重心動揺計検査びまん型、頸椎レントゲンにて頸椎後弯、頸椎可動域の左右差あり、体温の日内変動の崩れなどがあった。

【治療経過】2020年7月初診時は車椅子で歩行困難であった。投薬と生活習慣の徹底的な見直し、脊椎リハを開始した。同年10月にはDizzinessHandicap Inventory（DHI）の数値が54から28と改善、重心動揺計検査、体温変化改善。頸椎可動域の向上などが見られ良好な経過が得られた。

【結語】慢性浮動性めまいは複合的な症状を有する 경우가多く総合的アプローチが必要と思われる。

P 25-5 デイサービス利用超高齢者における前庭リハビリ介入効果 —A D L 評価と認知機能を含めて—

○村上 大輔¹⁾, 鮫島 大¹⁾, 川上佳寿美¹⁾, 小野久美子¹⁾,
新津 純子²⁾, 新井 基洋³⁾
にいつクリニックリハビリテーション部¹⁾
にいつクリニック耳鼻咽喉科²⁾
横浜市立みなと赤十字病院平衡神経科³⁾

はじめに：理学療法士（以下PT）作業療法士（以下OT）がデイサービス利用中の超高齢者（以下超高齢者）に対し運動療法と前庭リハビリテーション（以下前庭リハ）を1年6か月間実施した。目的：超高齢者に対し運動療法と前庭リハを実施し、平衡機能低下の予防とともに認知機能低下の予防も出来るか検討した。対象：当クリニック併設のデイサービス利用者で承諾を得た11例（平均年齢：87.9±3.9歳、男性：1名、女性：10名）を対象とした。方法：OT及びPTが1回15分の運動療法と前庭リハを実施した。介入有無の選択は曜日別に2つのグループに分け、介入前後に長谷川式簡易知能評価スケール（以下HDS-R）、Barthel Index（以下B. I）、Time Up & Go Test（以下TUG）、30-Sec Chair Stand Test（以下CS-30）、重心動揺計の評価を実施した。結果：HDS-Rは介入前17.7±5.1が介入後は18.2±4.6、TUGは介入前11.5±3.4が介入後は9.6±2.3、CS-30は介入前8.7±3.8が介入後は11.7±5.8となった。B. Iは介入前が91.0±7.3で介入後は86.0±9.4となり、その中の移動項目は介入前が35.5±5.7が介入後は36.5±5.5に軽快した。考察：超高齢者に前庭リハと運動療法を長期継続することで平衡機能と認知機能維持を認めた。

P 26-1

コロナ禍の耳鼻咽喉科クリニックにおける
前庭リハビリテーションについて

○新津 純子¹⁾, 鮫島 大²⁾, 村上 大輔²⁾, 川上佳寿美²⁾,
小野久美子²⁾, 新井 基洋³⁾
(医) 宇根本会にいつクリニック耳鼻咽喉科¹⁾
(医) 宇根本会にいつクリニックリハビリテーション部²⁾
横浜市立みなと赤十字病院平衡神経科³⁾

【はじめに】 コロナ禍の中、耳鼻咽喉科クリニックにおいて外来患者数の減少は周知の事実である、我々耳鼻咽喉医は、With コロナ・After コロナ時代に向けて耳鼻咽喉科診療の変革を考えなければならないと思われる。そのような中、当科では、めまいを訴えて受診する患者数が微増している。その理由は当科において、理学療法士（以下 PT）、作業療法士（以下 OT）言語聴覚士（以下 ST）のスタッフと共に前庭リハビリテーション（以下前庭リハ）を実施していることが理由の 1 つだと思われる。当科における、コロナ禍での個別前庭リハについて報告する。【対象と方法】 令和 2 年 3 月 31 日から令和 3 年 5 月 31 日までの間当科において個別前庭リハを実施した 111 名。入院前庭リハ 13 例、通院前庭リハ 98 例（男性 32 例、女性 79 例 年齢 24 歳～91 歳、平均 60.7 ± 14.9 歳）であった。評価が十分にできた症例を報告する。【考察】 めまい診療に特化したクリニックではない耳鼻咽喉科クリニックにおいて、PT・OT・ST 等のスタッフと連携して前庭リハを治療手段として実施することは重要と思われる。現時点では前庭リハの保険点数がない。前庭リハの保険点数が認められると耳鼻咽喉科における前庭リハは飛躍的に広まるのではないだろうか。さらに、耳鼻咽喉科医が ST と共に前庭リハを実施している施設も認めるが、今後は PT・OT とともに連携して施行する前庭リハが、保険収載を見越した前庭リハの理想の施行形態でないかと考える。

P 26-2

末梢性めまい症例における姿勢制御機能と
リハビリテーション効果

○山中 敏彰¹⁾, 大山 寛毅¹⁾, 松村八千代¹⁾, 植田 景太¹⁾,
塩崎 智之¹⁾, 伊藤 妙子¹⁾, 岡安 唯¹⁾, 西村 忠己¹⁾,
村井 孝行¹⁾, 藤田 信哉²⁾, 北原 紘¹⁾
奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科/めまいセンター¹⁾
大阪回生病院耳鼻咽喉科²⁾

【緒言】 めまい平衡障害により姿勢制御機能が低下すると、静止立位状態でのふらつき、よろめきが出現し、転倒するリスクも高くなる。このようなケースにおいては、姿勢保持能力を評価し、平衡機能のうち特に姿勢制御機能を向上させる介入が必要となる。今回、慢性化した姿勢機能障害症例に対する臨床評価と前庭リハビリテーション（VRT）の有効性について検討したので報告する。

【対象と方法】 一側前庭障害のうち薬物治療で 6 ヶ月間以上改善しなかった慢性の姿勢機能障害 36 例を対象とした。静止重心動揺検査と 4 方位重心シフト検査（仮称）を用いて姿勢保持機能の評価を行い、VRT のうち姿勢機能向上のトレーニング（pVRT）を選択して、3～6 ヶ月間の pVRT の継続的效果について調べた。

【結果】 静止立位における重心動揺検査でバランスロスを起こした症例は全体の 1/3（12 例）で、閉眼ソフトフロア条件下で最も多くみられたが、pVRT により 1/6（6 例）に減少した。また、4 方位重心シフト検査を行った 29 例のうち姿勢安定指数が異常を示した 12 例（約 40%）は、pVRT により 3 例（約 10%）に減少し、姿勢安定指数値も有意に改善した。

【結論】 長期化した一側性前庭障害例においては、姿勢の高度な不安定化がみられるが、姿勢保持機能を的確に評価したうえで姿勢機能に特化するトレーニングを選択して、継続的な前庭リハビリテーションを行うことが重要と思われる。

P 26-3 一側末梢前庭障害症例に対する前庭リハビリテーションの 障害部位による効果の違い～第2報～

○塩崎 智之, 伊藤 妙子, 和田 佳郎, 山中 敏彰,
北原 紘
奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科／めまいセンター

【はじめに】

我々は第79回めまい平衡医学会学術講演会で内耳に局限した障害の症例では前庭リハビリテーション（前庭リハ）の主観的なめまい感に対する効果が高いことを報告した。しかし、障害部位による客観的な評価への効果については未だ解明されていない。そこで本研究の目的は障害部位の違いによる前庭リハの姿勢制御能力、歩行能力に対する効果を検討することとする。

【方法】

対象は当科でめまい検査入院を実施した一側末梢前庭障害症例60例とした。症例はランダムにリハビリ群（リハ群）と対照群に群分けをされた。リハ群は6カ月間個別前庭リハを実施し、対照群は生活指導のみ実施した。評価は重心動揺検査の動揺面積、動揺速度、Functional gait assessment (FGA) を実施した。カロリック、vHIT、cVEMP、oVEMPの初回検査結果のうち同一神経支配の単一の異常があった症例を局限障害例、複数に異常があった症例を広範囲障害例と分類し初回と6カ月後の結果を比較した。

【結果】

重心動揺面積、速度、FGAの全てでリハ群は局限障害例、広範囲障害例ともに有意な改善を認め対照群は有意な変化を認めなかった。効果量は重心動揺面積、速度で局限障害例が高く、FGAでは差はみられなかった。

【考察】

前庭リハは生活指導のみに比べて姿勢制御能力、歩行能力を改善させることが示唆された。広範囲の障害に比べて内耳に局限した障害の症例では効果が高いことが考えられた。

P 26-4 加齢性平衡障害に対する集団での平衡筋力トレーニング

北里大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科学¹⁾
本郷脳神経外科²⁾
落合 敦^{1,2)}

超高齢社会に突入した我が国において加齢性平衡障害は今後増え続けることが予想される。昨年の本学会において加齢性平衡障害と診断し、平衡筋力トレーニングを指導し、その経過について報告した。その結果、必要性に迫られていたり、協力してくれる家族がおり継続できていた患者は有意に改善していたが、継続できていなかった患者は改善していなかった。そこで、今回、継続できていなかった患者に対して集団での平衡筋力トレーニングを指導し、経過を追うことができたので報告する。対象は加齢性平衡障害と診断され、平衡筋力トレーニングを個別に指導されたが継続できていなかった8名である。全員男性で年齢は76～82歳（平均78.6歳）であった。集団指導の開始時とその6か月後にDizziness Handicap Inventory (DHI) と重心動揺検査を施行した。重心動揺検査は、閉眼時重心動揺距離と閉眼時重心動揺面積（外周面積）を指標とした。統計学的検討には対応のあるt検定を用いた。その結果、すべての検討において有意な改善を認めた。持続する平衡障害には前庭リハビリが有用であり、いかに継続させるかが問題となるが、加齢性平衡障害における平衡筋力トレーニングも同様である。個人での継続が困難な患者には医療者による継続的な指導を要する。そこで集団指導を試みたが、その利点、欠点もあったので併せて報告する。

P 26-5 中枢性めまい症例に対する VR リハビリの治療効果

○深井 大将¹⁾, 林 賢¹⁾, 鎌形 哲人¹⁾, 新井 基洋²⁾,
坂田 英明¹⁾

川越耳科学クリニックリハビリテーション科¹⁾
横浜市立みなと赤十字病院めまい平衡神経科²⁾

【目的】

平衡訓練は、末梢性めまいには方法が固まりつつあるが、**中枢性めまい**には確立されていない。近年 Visual Reality（以後 VR）が前庭動眼反射における適応化、めまい減少に繋がると報告がされている。今回、中枢性めまい患者に対して VR によるローラーコースターへの乗車体験（以後 **VR リハビリ**）で症状が改善した症例を報告する。

【症例紹介】

症例は 54 歳女性、主訴は回転性めまい後の**浮動性めまい**であった。頭位眼振検査で臥位の全頭位で右水平回旋混合性眼振、及び不規則性異常眼運動を認めた。視運動性眼振検査は解発不良、指標追跡検査は saccadic。vHIT で VOR gain は全て正常。頭部 MRI は異常なし。

以上より、末梢性めまいは否定的で**中枢性めまい**を疑った。保存療法には抵抗を示した為、経過 110 日より理学療法士による **VR リハビリ**を開始した。

【実施方法】

座位で Head Mount Display を装着し VR 映像を約 5 分視聴した。計 10 回を週三回実施、効果判定として実施前後での重心動揺検査、自覚症状評価として DHI を初回、最終で聴取した。

【結果】

重心動揺検査が改善傾向、さらに DHI が 42 点から 16 点へ改善した。

【考察】

めまい患者は**海馬の空間識障害**を呈すと言われ、中枢性めまい患者においては、前庭神経核・視床・海馬の連携機能低下が考えられる。ラットでは、VR による視覚情報が海馬の場所細胞、嗅内皮質の格子細胞の発火を促したと報告もあり、**VR リハビリが空間識の是正に繋がる可能性**がある。

P 26-6 前庭リハビリテーションへの課題：症例報告（第 3 報）

○土井 彰¹⁾, 小桜 謙一¹⁾, 新井 基洋²⁾
高知医療センター耳鼻咽喉科¹⁾
横浜市立みなと赤十字病院めまい平衡神経科²⁾

【はじめに】当科での前庭リハビリテーション（以下前庭リハ）の現状と課題を、3 症例を提示し報告する。

【症例提示】1 例目は血圧異常によるめまいを合併した耳性めまい症例、2 例目は交通事故後の症例でめまい発症時当初 BPPV と診断したが後に flutter like oscillation を示した症例、3 例目は治療方法がない中枢性めまい症例である。幸いこの 3 症例全て一定の前庭リハの効果を得た。

【考察】高知医療センターでは 2014 年以降 272 例に前庭リハを行った。水曜日午後に 1 例のみに限定して前庭リハを一通り行い、以後希望者には一般外来受診時のチェックに切り替えている。認知機能が保たれかつ精神状態安定症例に前庭リハを行っており、また少数例ではあるが精神科と併診を行っている、

1 例目は耳性めまいに対して前庭リハが有効で現在定期的外来通院中である。2 例目および 3 例目は中枢性めまい例であり、前庭リハ効果を予測できなかったが強い希望があり、前庭リハを行っている。前庭リハの適応疾患・状態や、適応を拡大していく方法を、今後考えていく必要がある。

また前庭リハの有用性が知られている¹⁾が、コストが発生しないためリハを行う人件費などに制限がかかる。前庭リハの指導方法を工夫する必要がある。

【結語】前庭リハビリテーションの現状と課題を報告した。

【文献】1) 新井基洋：めまいは寝てては治らない 第六版. 16-63頁, 中外医学社, 東京, 2020

P 27-1

当科における内耳造影 MRI による 内リンパ水腫診断の試み

○竹田 大樹, 折田 頼尚
熊本大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

近年、内リンパ水腫の診断に MRI による画像診断が普及してきている。当施設でも内耳造影 MRI による内リンパ水腫診断を昨年からは開始し、4 名の一側メニエール病、1 名の両側メニエール病、1 名の遅発性内リンパ水腫、1 名のメニエール病非定型例（前庭型）疑いの計 7 名 14 耳に対して行った。メニエール病の診断基準はメニエール病診療ガイドラインを用いて、内リンパ水腫の診断には Siemens 社の MRI を使用して、通常量の造影剤を経静脈的に全身投与し、4 時間後に HYDROPS (hybrid of reversed image of positive endolymph signal and native image of positive perilymph signal) を用いた。前庭の内リンパ水腫の評価は、著明、軽度、なしの 3 段階評価、蝸牛の内リンパ水腫は有り、無しの 2 段階評価とした。評価項目としては、前庭水腫と cVEMP およびカロリックテスト、蝸牛水腫と聴力の関係を検討した。現時点での結果、蝸牛水腫と聴力、前庭水腫とカロリックテストの間に優位な相関を認めた。このことから、聴力の低下したメニエール病患者は蝸牛水腫を合併している可能性、カロリックテストで前庭水腫を推定できる可能性が示唆された。しかし、蝸牛水腫がなくても聴力低下している症例や、前庭水腫があってもカロリックテストで正常である症例があり、文献的考察を行うとともに、今後数を増やして更に検討していく予定である。

P 27-2

当院における内耳造影 MRI による内リンパ水腫 同定検査の検討

○望月 文博, 伊藤 友祐, 小池 遥介, 赤羽 邦彬,
笹野 恭之, 小森 学, 宮本 康裕, 肥塚 泉
聖マリアンナ医科大学病院耳鼻咽喉科

内耳造影 MRI による内リンパ水腫同定検査は我が国において普及しており、各施設で行われる一般的検査になりつつある。2017 年よりめまい平衡医学会基準に、メニエール病確定診断例の条件として記載された。当院では、経静脈的にガドリニウムを投与し、4 時間後に撮像する方法を用い、検査を行っている。蝸牛・前庭の水腫の程度により、軽度・著明水腫・水腫なしの三段階の画像診断が提唱されている。健常者の一部で、内リンパ水腫を認めることが知られており、内リンパ水腫自体がメニエール病の病態と一致するとは限らないとされる。今回、両側内リンパ水腫を示す症例を中心に、当院で 100 数例行った内耳造影 MRI による内リンパ水腫同定検査に関して報告する。

P 27-3 当科における内耳造影 MRI の結果についての検討

○天野真太郎¹⁾, 東海林 悠¹⁾, 大和田聡子^{1,2)}, 欠畑 誠治¹⁾
山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座¹⁾
滋賀医科大学耳鼻咽喉科学教室²⁾

【はじめに】当科ではメニエール病の診断基準の改定を受け、2018 年 9 月より内耳造影 MRI による画像評価を開始した。今回我々は、内リンパ水腫陽性率などについて検討し報告する。【方法と対象】Philips 社製の 3.0 T MRI で通常量の造影剤を静脈内投与し、直後および投与 4 時間後に撮像し内リンパ水腫の判定を行った。対象は 2020 年 12 月までに実施した 54 例で、内訳は男性 11 例・女性 43 例、年齢は 25～79 歳（平均 56.5 歳）であった。対象をメニエール病の診断分類に沿って分類し、各々の内リンパ水腫陽性率について検討した。【結果】メニエール病確実例 21 例の内リンパ水腫陽性率は 90%、メニエール病疑い例 4 例では 25% であった。また非定型メニエール病では 22%、診断基準を満たさないメニエール病疑いでは 31%、遅発性内リンパ水腫は 20% という結果であった。突発性難聴後などその他疾患においても 2 例実施していたが、内リンパ水腫陽性率は 0% であった。【考察】当科におけるメニエール病確実例の内リンパ水腫陽性率は 90% という結果であり、諸家の報告と同等の結果であった。内耳造影 MRI によりメニエール病の確定診断を得ることでの後の診療方針の決定に有用であるほか、他疾患において内リンパ水腫の有無を判定することで現在の病態把握、症状の改善にむけて有用であるものと考えられる。

P 27-4 内耳造影 MRI によるメニエール病診断（第 9 報）

○伊藤 妙子¹⁾, 乾 洋史^{1,2)}, 塩崎 智之¹⁾, 藤田 裕人¹⁾,
大山 寛毅¹⁾, 山中 敏彰¹⁾, 北原 紘¹⁾
奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科¹⁾
いぬい耳鼻咽喉科²⁾

【はじめに】

メニエール病は難聴や耳鳴などの蝸牛症状を伴うめまいを繰り返す疾患である。2017 年日本めまい平衡医学会の基準が改定され、診断基準に内耳造影 MRI が組み込まれた（確定診断例）。

今回我々は内耳造影 MRI がメニエール病の診断に有用であるかを検討することを目的としてメニエール病患者と健常成人に内耳造影 MRI を施行し比較検討した。

【対象と方法】

奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科/めまいセンターを受診した一側メニエール病確実例（MD 群）86 例（86 耳）に対して内耳造影 MRI を施行した。対照群が耳、頭蓋内に疾患のない成人 47 例（94 耳）とした。

得られた MRI 画像を 3 次元構築して内耳全体の体積（TFS）と内リンパ腔容積（ELS）を測定し、ELS/TFS × 100 を ELS 率と定義した。MD 群と対照群の ELS 率から ROC 曲線を描出し、内耳造影 MRI が診断に有用かを統計検討した。また同時に従来の面積比による水腫基準（2 D）を用いて検討し、本研究の方法の結果と比較した。

【結果】

3 D 法では蝸牛、前庭に加えて半規管の ELS 率を考慮した場合に最もよい結果で AUC は 3 D 法で 0.924 となった。2 D 法では AUC は 0.877 であり、3 D 法の方が有意に良い結果となった。

【まとめ】

内耳造影 MRI は MD の診断に有用であると考えられる。

P 27-5 内耳造影 MRI による内リンパ腔容積の測定 (第 8 報) —半規管にみられる内リンパ水腫について—

○乾 洋史^{1,2)}, 勝部 愉可¹⁾, 伊藤 妙子²⁾, 阪本 剛³⁾,
山中 敏彰²⁾, 北原 紘²⁾
いぬい耳鼻咽喉科¹⁾
奈良県立医科大学耳鼻咽喉科²⁾
PixSpace, Ltd.³⁾

【目的】内耳造影 MRI でメニエール病 (MD) の半規管にはしばしば内リンパ水腫 (ELH) が観察され、それらは前庭から半規管への内リンパ腔 (ELS) のヘルニアとされている。MD 例に対し内耳造影 MRI で得られた ELH の定量的評価を行うことにより、半規管へのヘルニアの有無による内耳構造物の容積率の違いを検討した (奈良医大附属病院倫理委員会: 0889)。【方法】経静脈的にガドリニウム造影を行った一側 MD 83 例、対照群 47 例に対し、MRI (T2-SPACE 画像、hT2W 3D-FLAIR (TI, 2250 ms; PPI, TI, 2050 ms; PEI)) を施行した。AZE Virtual Place (Canon、東京) を用いて T2-SPACE 画像と PPI-PEI 画像による fusing image を作成し ELS の容積を計測 (KIIS technique) した。今回は後半規管膨大部ヘルニア (h-PSC) と外側半規管非膨大部ヘルニア (h-LSC) について検討した。【結果】対照群の PSC 膨大部の容積は h-PSC の有無による有意な差はなかった。MD 例病側の h-PSC、h-LSC の出現頻度は対照群に比して有意に高かった。病側 h-PSC (+) 例の内耳全体、蝸牛、前庭の ELS 容積率は対側に比して有意に高かった。また病側 h-PSC (+) 例の内耳全体、前庭、半規管の ELS 容積率は h-PSC (-) 例に比して有意に高かった。病側 h-LSC (+) 例の前庭 ELS 容積率は h-LSC (-) 例より有意に高かったがその他の領域には差を認めなかった。【考察】MD の病側 h-PSC は内耳全体の ELH により起こり病側 h-LSC は前庭に局限した ELH を反映するものと考えられた。

P 27-6 メニエール病確定診断例の臨床像と内リンパ水腫の進展様式

○本田 圭司, 渡邊 浩基, 大岡 知樹, 山崎あやめ,
鈴木 康弘, 堤 剛
東京医科歯科大学耳鼻咽喉科

メニエール病に関する臨床統計はこれまで数多く報告されているが、依然としてその病態生理については不明な点が多い。この理由の一つとして、メニエール病の診断基準では検査所見よりも臨床症状に重点が置かれる一方、問診の仕方や患者の主観的な訴えによって臨床症状の評価が変わってくる場合があり、結果として研究対象の患者群が不均一になりやすいことが考えられる。近年、内耳造影 MRI によりメニエール病の臨床診断に、内リンパ水腫の存在という客観的な裏付けを得ることが可能になった。したがって、MRI で内リンパ水腫を確認したメニエール病確定診断例に限定してその臨床統計と水腫画像の詳細を評価することは、メニエール病の典型的な臨床像と病態を再検証する点で意義がある。今回我々は、2019 年 4 月から 2021 年 3 月の 2 年間で当科めまい専門外来を受診したメニエール病確実例のうち、内耳造影 MRI を施行した 54 名を対象にその臨床像と画像所見の検討を行った。内耳造影 MRI で内リンパ水腫を認め、確定診断例に該当する症例は 42 名であった。性別、年齢、罹病期間、期間中の発作回数、聴覚症状の程度、眼振所見、画像所見の詳細 (蝸牛水腫と前庭水腫の存在部位と進展様式) などについて検討し、MRI で明らかな水腫を認めなかった対照群 12 名と比較した。

P 27-7 MRIにて観察された卵円窓への球形嚢接触を伴う 著明前庭内リンパ水腫症例の前庭所見の特徴

○杉本 賢文, 片山 直美, 吉田 忠雄, 寺西 正明,
曾根三千彦
名古屋大学大学院医学系研究科頭頸部・感覚器外科学
耳鼻咽喉科

MRIにて卵円窓への球形嚢接触を伴う著明前庭内リンパ水腫が前庭機能に及ぼす影響を検討した。MRIは3テスラでガドリニウム静注4時間後、または鼓室内投与24時間後に撮影を実施した。放射線科医の読影に従って前庭・蝸牛における内リンパ水腫のグレード分類（水腫なし、軽度水腫、著明水腫）と卵円窓への球形嚢接触の有無を評価した。2012年から2019年の8年間に内リンパ水腫評価目的に造影MRIを施行した2826耳中、対象耳に著明前庭内リンパ水腫による卵円窓への接触を認め、対側耳では前庭内リンパ水腫を認めない24耳を対象とした。平均年齢は47.9歳、平均気導聴力は3分法にて58.8 dB、95.8%にめまい症状を認め、66.7%が一側性メニエール病との診断であった。多くの例で蝸牛・前庭共に著明水腫を呈しており、33.3%で前庭内リンパ腔が半規管内へ突出したヘルニア状所見を呈していた。卵円窓への接触を認める耳を患側とした場合、エアーカロリックテストの平均CP%は12.3%であり、33.3%でCP%が20%以上であった。cVEMPの平均Asymmetry Ratio (AR)は14.1%であり、12.5%でARが50%以上であった。oVEMPの平均ARは5.2%であり、ARが50%以上となった耳は認めなかった。若干の文献的考察を加えて報告する。

P 27-8 メニエール病非定型例（蝸牛型）に対し内耳造影MRIを 施行した3例

○東海林 悠¹⁾, 大和田聡子^{1,2)}, 欠畑 誠治¹⁾
山形大学医学部耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座¹⁾
滋賀医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科²⁾

【はじめに】当科では2018年9月より通常量の造影剤の静脈内投与による内耳造影MRIを開始し、これまで54例で実施した。このうちメニエール病非定型例（蝸牛型）診断例について検討し報告する。【症例1】68歳男性。左耳閉感と難聴を反復し、プレドニゾロン、イソソルビド内服にて症状・聴力は改善していた。当科受診時眼振なく、CPなし。内耳造影MRIで左前庭において内リンパ水腫陽性、左蝸牛は水腫陰性であった。【症例2】42歳女性。2年前から左耳鳴あり、左難聴を繰り返していた。イソソルビド、柴苓湯内服後も難聴は持続していた。当科受診時眼振なく、CPなし。グリセロールテスト陰性。内耳造影MRIで左前庭・蝸牛において水腫陽性、右蝸牛でも水腫陽性が疑われた。【症例3】60歳女性。反復する右耳閉感と難聴あり、イソソルビド内服で症状・聴力は改善していた。当科受診時眼振なく、CPなし。内耳造影MRIでは両側蝸牛・前庭で水腫陰性であった。【考察】内耳造影MRIにおいて、2症例で前庭にも水腫陽性像が見られ、今後のめまい症状発症が示唆された。メニエール病非定型例（蝸牛型）はメニエール病への移行率が高く、画像で所見が示されることにより、患者への説明時に理解が得られやすいと思われる。今後もメニエール非定型例の病態解明、水腫陽性部位による症状変化、今後の症状や予後予測を目的に、積極的に内耳造影MRI症例を蓄積し検討したいと考える。