

第27回



JAPAN SOCIETY FOR EQUILIBRIUM RESEARCH

日本めまい平衡医学会 医師講習会

日時

平成22年

6月24日(木)午後～26日(土)午前まで

会場

山口大学医学部

山口県宇部市南小串1-1-1 TEL:0836-22-2281

会長

山下 裕司 山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野



JAPAN SOCIETY FOR EQUILIBRIUM RESEARCH

第27回

日本めまい平衡医学会 医師講習会

日時

平成22年

6月24日(木)午後～26日(土)午前まで

会場

山口大学医学部

山口県宇部市南小串1-1-1 TEL:0836-22-2281

会長

山下 裕司 山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野

講習会スケジュール

平成22年6月24日 木

12:30～	受付開始	
12:50～13:00	開 会	
13:00～13:45	01 めまい平衡医学に必要な解剖と生理	古屋 信彦
13:45～14:30	02 良性発作性頭位めまい症	鈴木 衛
14:30～15:15	03 耳石機能検査	肥塚 泉
15:15～15:30	休 憩	
15:30～16:15	04 メニエール病	渡辺 行雄
16:15～17:00	05 前庭末梢の画像検査	宇佐美真一
17:00～18:00	06 中枢性めまい疾患	小松崎 篤
18:00～	懇親会	

平成22年6月25日 金

9:00～9:45	07 めまい疾患の薬物治療	武田 憲昭
9:45～10:30	08 重心動揺検査	山中 敏彰
10:30～11:15	09 眼振の見方と ENG 検査 – ENG の基本 –	山本 昌彦
11:15～11:30	休 憩	
11:30～12:00	10 前庭誘発筋電位 (VEMP)	將積日出夫
12:00～12:45	11 めまいのリハビリ	長沼 英明
12:45～13:40	昼 食	

13:40～17:00

～ 実 習 ～

12 ENG	山本 昌彦
13 VOG	池田 卓生
14 前庭誘発筋電位 (VEMP)	將積日出夫
15 重心動揺検査	山中 敏彰
16 理学療法	長沼 英明

平成22年6月26日

9:00～9:45	17 前庭神経炎とめまいを伴う突発性難聴	山下 裕司
9:45～10:30	18 頭痛とめまい	五島 史行
10:30～11:15	19 心因性めまい —精神疾患の合併—	清水 謙祐
11:15～12:00	20 中耳炎とめまい	下郡 博明
12:00～12:30	終了式	

主催：日本めまい平衡医学会

担当：山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野

山下 裕司

会場アクセス図



■ JR 宇部新川駅より	0.8km	徒歩：約10分
■ JR 新山口駅(新幹線)より	25km	(山陽本線) JR 宇部駅経由： JR 新山口駅→JR 宇部新川駅 約50分 宇部市交通局バス：特急 約40分、快速 約50分 新山口バス停→宇部新川駅
■ 山口宇部空港より	5km	宇部市交通局バス：急行 約15分 山口宇部空港→宇部新川駅 タクシー：約10分
■ 宇部インターより (山陽自動車道)	5km	自動車：約15分
■ 小郡インターより (中国自動車道)	27km	自動車：約40分

※会場には駐車場の確保ができませんので、御了承下さい。

会場への案内図



※タクシーをご利用の場合は「医学部図書館」前で降車して、
会場の霜仁会館へお越し下さい。

← 矢印のルートは宇部新川駅から医学部までの徒歩ルートです。

←.....矢印のルートは霜仁会館までの構内ルートです。

なお、山口大学医学部は「敷地内全面禁煙」となっておりますので、御協力下さい。

01

めまい平衡医学に必要な解剖と生理

群馬大学
古屋 信彦

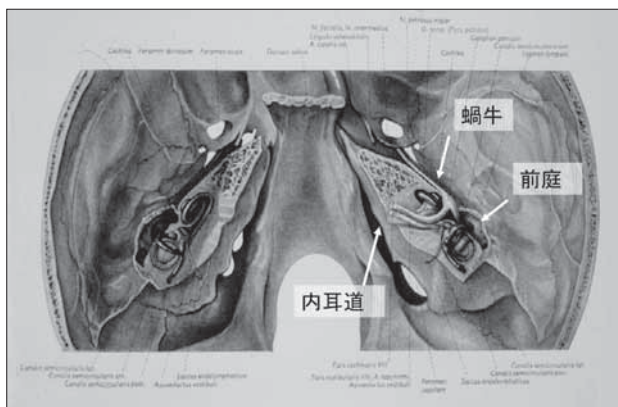
頭蓋底で中頭蓋窩と後頭蓋窩の間に位置する左右一對の側頭骨の中に内耳がある(図1)。側頭骨の中には迷路状に開いた骨迷路があり、その中に外リンパで満たされた膜迷路が存在する(図2)。膜迷路はその機能から聴覚を司る蝸牛と平衡覚を司る前庭にわかれる。この両者は外側を外リンパで満たされ、その中に内リンパで満たされた腔を持つ。これら内、外リンパ腔は前庭、蝸牛とも共有する一連の空間を形成する。膜迷路の発生は胎生期の耳胞から発生し、徐々に前庭、蝸牛に分化する。最終的には内耳道の前方に

蝸牛、後方に前庭が位置する。前庭は半規管、耳石器から構成される(図3)。半規管は角加速度(回転覚)を検知し、耳石器は重力、直線加速度を検知する。どちらの受容器も有毛細胞が刺激されることにより興奮し、電気信号化して前庭神経を介して脳幹の前庭神経核に興奮を伝達する。

有毛細胞の表面には一本の動毛と多数の不動毛があり動毛が不動毛と反対方向に倒れると神経が興奮し、その傾斜角度が大きいほど強く興奮する。一方不動毛側に動毛が傾くと神経活動が抑制される(図4)。すなわち刺激の方向性(頭部の動き)が検出される。前、後半規管は膨大部から内リンパが流出する方向(反膨大部流)で興奮するように動毛が配列されている。一方、外側半規管は膨大部に向かう(向膨大部流)で興奮するように配列している。また耳石器では半規管と異なり有毛細胞上に分布する平衡砂の重量により有毛細胞が興奮する。中央近くの分水嶺(striola)を境に動毛、不動毛の配列が逆に配列されているため、その頭部の運動に対して同一耳石器内でも有毛細胞の反応が興奮と抑制とまったく反対の反応を示す(図5)。半規管が頭部の運動に対して、すべての有毛細胞の反応は単一で興奮か、抑制に限られているのに対して耳石器の反応は半規管のように単純ではない。

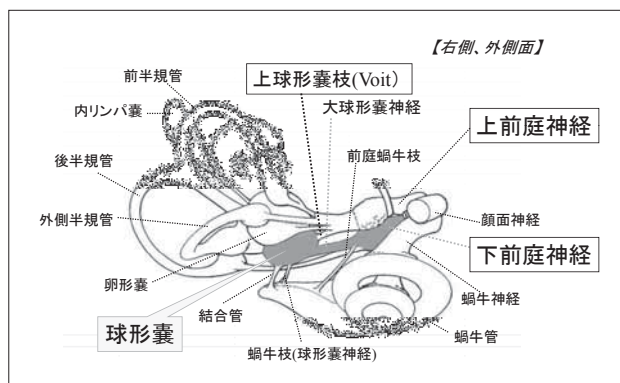
有毛細胞の興奮は前庭神経節に細胞質を持つ前庭神経一次細胞に伝わる。この一次ニューロンは上・下前庭神経を經由して脳幹に入り前庭神経二次細胞に中継される。前・外側半規管神経と卵形囊神経は上前庭神経を經由し、球形囊神経と後半規管神経は下前庭神経を經由して脳幹に軸索を送っている。しかし球形囊神経の一部は吻合枝を経て上前庭神経を經由して脳幹に入っていく(図2)。脳幹前庭神経核内の二次ニューロンで各半規管、耳石器および体性感覚からの入力など多くの他の部位からの情報が収斂する。

図1 側頭骨と内耳



- 側頭骨は中頭蓋窩と後頭蓋窩のあいだに位置する。
- 側頭骨の蝸牛は前方、前庭は後方に位置する。

図2 膜迷路(半規管と耳石器)



- 球形囊から出た反応は、その多くが球形囊神経を通り、下前庭神経へ入ります。
- 下前庭神経へ入るのは、球形囊と後半規管からの信号がほとんどですので、VEMPは下前庭神経の機能検査として用いることも可能です。
- 上球形囊枝により球形囊の1部波上前庭神経を經由する。
- 外側半規管の傾斜に注意(約22~30度 Nose up になっている)

(1) 三半規管

半規管はその中を流れるリンパ流により、有毛細胞が興奮し、リンパ流の速さ(角加速度)を検知する器官である。前、後、外側の3つの半規管より構成され、お互いの半規管が形成する面はほぼ直交するように構成されている。すなわち相互に直交する面の加速度を各半規管がそれぞれ検知できるようになっているので、結果的にはあらゆる頭部運動を3次元のベクトルとして検知できる。この半規管は外眼筋との神経連絡が密であり、機能的に前庭動眼反射を

前庭神経一次細胞、前庭神経核二次細胞、外眼筋運動細胞の3細胞(3ニューロンネットワーク)で形成している。この反射機構は強固で頭部の回転と正反対の方向に同じ速度で眼球を回転させる仕組みになっている。すなわち頭部に急激な回転運動しても一点を凝視できるよう、あるいは頭部が歩行などによって振動しても視野が揺れ動くことがないよう作用する。例として頭部が左向きに水平回転したときの前庭動眼反射を図6に示す。頭部が左回転すると正確に同じ速度で反対方向に目が動くので、結果として頭部の動きに対して視野が相対的に変化せず、一点固視が可能となる(図7)。この頭部と眼位の関係は他の半規管でも同じである。共通することは刺激を受けた半規管が形成する平面で反対方向に眼が回転することが知られている(図8)。

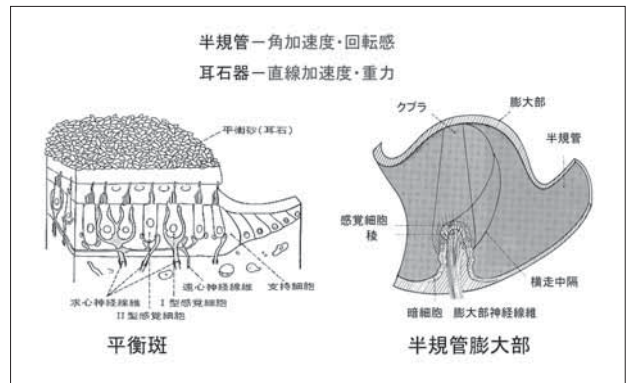
半規管出力は外眼筋のみならず、脊髄を下降して頸部の筋肉にも結合している。その影響は頸部の筋群に強くそれより下方の胸髄、腰髄では影響は少なくなる(半規管系前庭頸反射)。半規管入力と同側の前庭神経核でニューロンを代える。その後その出力先によって、前庭-動眼に出力する細胞、前庭-頸に出力する細胞、前庭-動眼-頸に出力する細胞の3種に分かれる。一般に前庭脊髄反射に対する半規管の影響は弱く、むしろ後述の耳石器からの影響をより強く受ける。半規管系前庭頸反射は頭部を後方に伸展する動きでは頸部屈筋群が興奮し、頭部を固定する、頭部を前方に屈曲すると頸部伸筋群が興奮して頭部を固定するように作用する¹⁾。

(2) 耳石器

耳石器は左右一対の卵形囊、球形囊からなる。卵形囊は体軸にほぼ水平に、球形囊はほぼ垂直に位置する(図9)。ともに重力、直線加速度を感知するが、頭部における位置関係から卵形囊は水平直線加速度、球形囊は垂直直線加速度に重要な働きをする。耳石由来の外眼筋への出力は卵形囊が主であり、動物実験から得た生理学的データでは球形囊由来の外眼筋への出力は少ないと考えられている²⁾。耳石由来の眼球運動として知られているものに眼球反対回旋がある。これは頭部を傾けたときに頭の動きと反対方向に眼球が回旋する運動としていられている。この耳石由来の前庭動眼反射は10度程度の回旋代償範囲であり、その利得も0.3～0.5程度である。半規管系の前庭動眼反射の利得がほぼ1であるに対して効率の悪い反射系といえる。

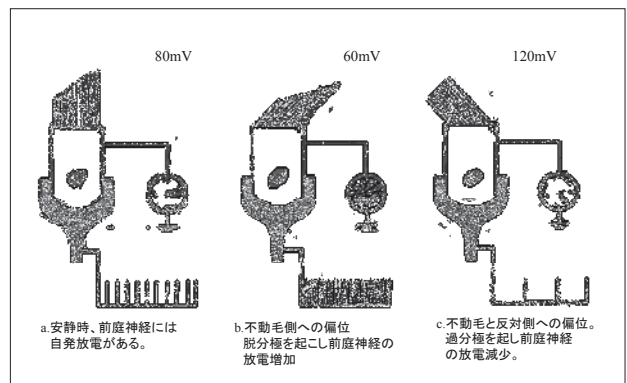
耳石器系前庭頸反射に関係する神経結合は頸部屈筋群と伸筋群ではことなる。ネコのデータから推測される神経結合¹⁾では屈筋群に対して両側抑制的に作用する。一方伸筋群に対しては同側優位の興奮性に作用する(図10)。耳石器系前庭頸反射に関する詳細な生理学データはまだ十分にそろっていない。その原因として耳石器はStrioraを境で不

図3 耳石器と半規管



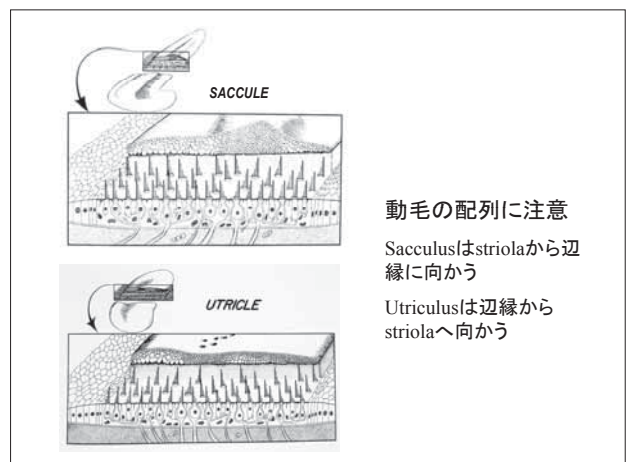
- 炭酸カルシウムを主成分にする耳石をふくむ耳石膜で包まれている。
- Cristaの陵頂部にI型細胞が多い。辺縁は暗細胞と呼ばれII型細胞で構成される
- 半規管はないリンパの流れに反応、耳石器は耳石の変位に反応する
- 半規管は角加速度の受容器、耳石は直線加速度、重力の受容器である

図4 有毛細胞の活動



- 動毛が不動毛方向に傾くと神経活動は抑制される。反対方向に倒れると興奮する。

図5 耳石器と動毛



動毛の配列に注意
Sacculusはstriolaから辺縁に向かう
Utriculusは辺縁からstriolaへ向かう

- 動毛は卵形囊でstriolaに向うように配列している。球形囊ではmaculaの辺縁に向うように配列している。
- 外側半規管では動毛が球形囊側に配列している。前後半規管では動毛が半規管方向に向いている。

図6 前庭動眼反射

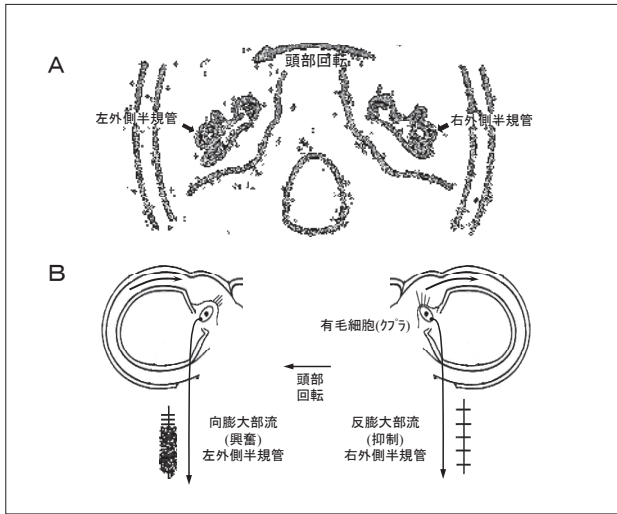


図7

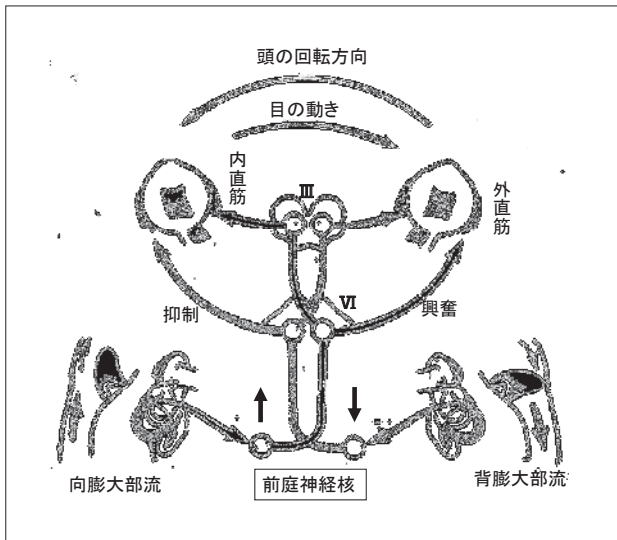


図8 半規管刺激により誘発される眼球運動

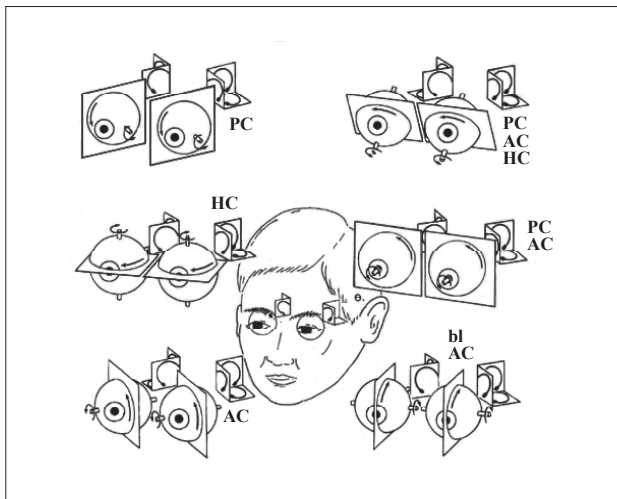
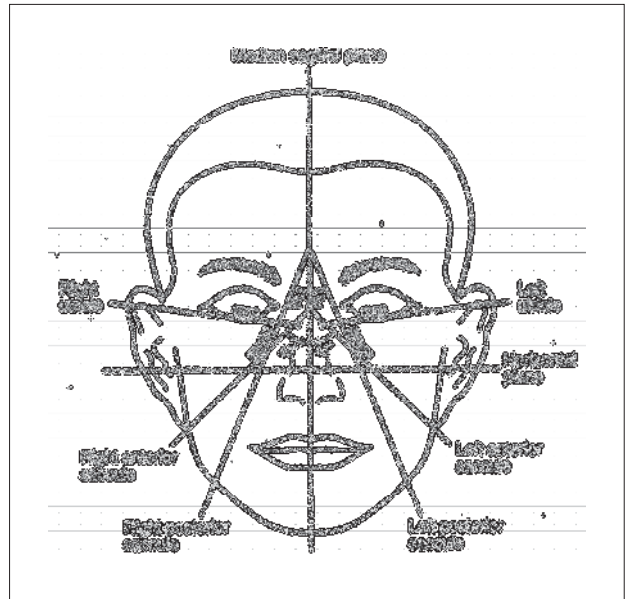
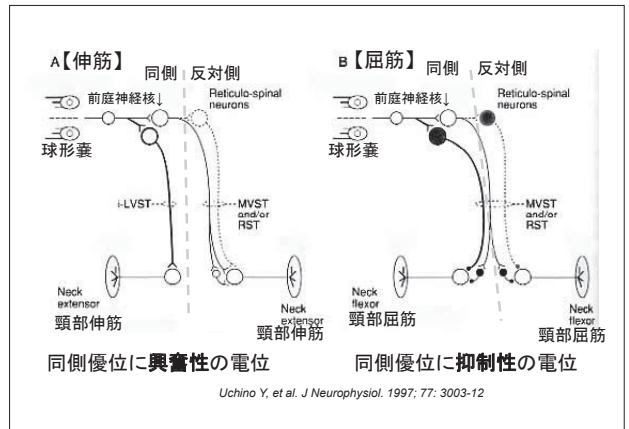


図9 卵形囊斑と球形囊斑の形態的特徴



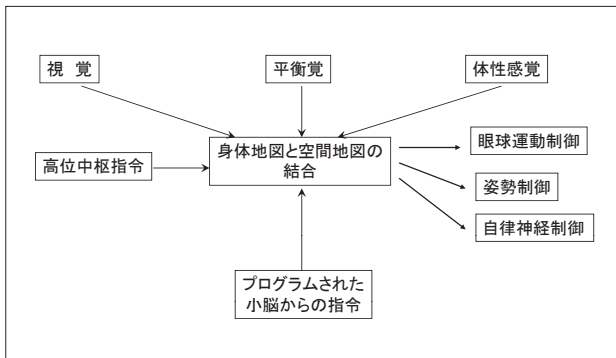
- 卵形囊は水平の動きによく反応する。
- 球形囊は垂直の運動によく反応する。
- 卵形囊、球形囊ともにまったくの水平、垂直でない。

図10 前庭頸反射の経路(伸筋・屈筋)



- 一側の球形囊刺激により、屈筋では抑制ニューロンを介し、同側優位に抑制性的の後シナプス電位が発生しますが、伸筋には同側優位に興奮性的の後シナプス電位が発生します。
- また屈筋には抑制性的の電位が発生するため、その反応を得るためには高いバックグラウンドの筋緊張を要します。
- しかし伸筋には興奮性的の電位が発生するため、それほど高い筋緊張は必要としません。
- そのため伸筋で記録する VEMP の方が、筋緊張の弱い高齢者の記録に向いている。

図11 平衡系における感覚器の意義



動毛の配列が逆になっているため同じ方向への頭部運動をしても Striola の外側に分布する感覚細胞と内側に分布する感覚細胞では反応がまったく反対であることによる。すなわち電気刺激を使用した場合、Striola の何処が刺激されているのかの判定が難しいこと、また耳石器実験系では半器官系と異なり、自然刺激が使用しにくいことなどに起因する。今後の更なるデータの集積が期待される分野である。

終わりに

前庭眼反射、前庭脊髄反射(頸反射)について説明したがこれらの反射機構は結果的に合目的的に作用している。おそらく長い発生の歴史の中でよく使用される機能はどんどん進化し、使用されない機能は退化し、進化の過程で合目的的機能のみが残ったものと考えられる。平衡系における感覚器の意義について図11についてまとめてあるが前庭制御機構の中で自律神経系はもっとも研究の遅れている分野である。今後若い先生方の研究の方向として重要な分野のひとつとなるであろう。

文献

- 1) 杉内友里子：前庭系による頭部運動系の制御機構, Equilibrium Res 62: 1-17, 2003
- 2) 内野善生：末梢前庭きから前庭神経核へ－最近の知見－, Equilibrium Res 64: 193-202, 2005

02

良性発作性頭位めまい症

東京医科大学 耳鼻咽喉科学教室

鈴木 衛

疾患の概略

良性発作性頭位めまい症 (benign paroxysmal positional vertigo、以下 BPPV と略す) は末梢前庭性めまい疾患のうち最も頻度の高い疾患で、頭位の変化により誘発されるめまい発作を特徴とする。当科の統計では BPPV 確実例は外来全めまい症例の約 25%、末梢前庭性めまいの約 45% を占めた。めまいは通常数十秒という短時間で消失し、眼振をみとめる。この眼振は頭位の変換によって逆転することが特徴である。本学会の診断基準があるが、新知見を考慮し、最近の診断基準化委員会ではめまいと同期した眼振をしめす例も含むとした¹⁾。ここでは、後半規管に病巣があり回旋成分の強い眼振を示すタイプ (後半規管型 BPPV とする) について主に述べる。

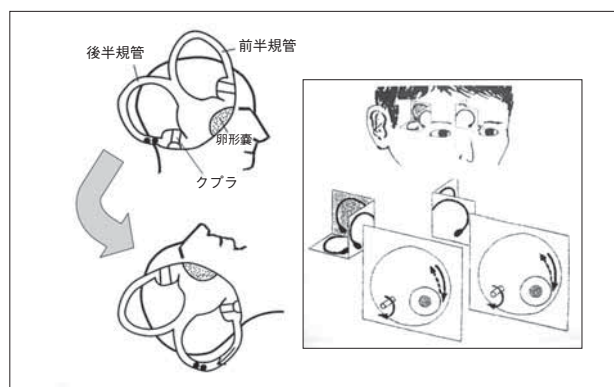
病因

病因は、半規管の半規管結石症 (canalolithiasis) とクプラ結石症 (cupulolithiasis) が主と考えられている。耳石器は感覚細胞とその上を覆う耳石膜、耳石から成る。耳石は炭酸カルシウムの結晶で、感覚細胞周囲の支持細胞で耳石前駆物質が生成され、耳石膜を経由して耳石層に移行したのち結晶化し成熟耳石となる²⁾。数か月後には前庭暗細胞部で吸収される。この耳石やその変成物 (ここでは debris と総称する) が半規管内に存在するときは canalolithiasis (半規管結石症) となり、これが頭位変化で移動し、クプラの偏位を起こしてめまいを生じる。耳石がクプラに付着するとその重力でクプラが偏位し、めまいが起こる。これを cupulolithiasis (クプラ結石症) と呼んでいる。半規管結石症やクプラ結石症はどの半規管にも起こりうるが、最も下位に位置する後半規管に起こりやすい (図 1-左図)。

各半規管の感覚細胞周辺にも多くの耳石が付着しており、平衡斑の耳石とともに内耳のカルシウムのリザーバーとしての機能が推察されている³⁾。また、クプラや半規管壁に好塩基性物質が付着した側頭骨標本の報告もある^{4,5)}。このように耳石が本来の平衡斑以外の部位に存在することが、半規管結石症、クプラ結石症などのメカニズムを示唆する根拠の一つになっている。BPPV の既往に頭部外傷や中耳炎、メニエール病などがあり、耳石が機械的的刺激、代謝障害、内リンパ環境の変化などにより平衡斑部より脱落して他部位に移動することが考えられる。脊椎動物の正常耳

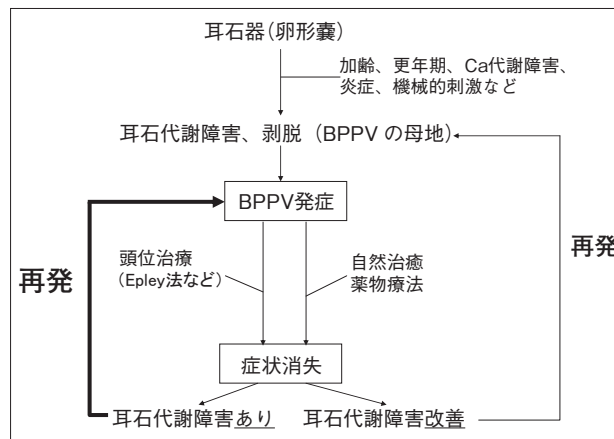
石の比重は 2.47~2.90g/ml であるが、これが内リンパやクプラの比重に近くなるほどクプラ結石症や半規管結石症の刺激効果は弱くなる。側頭骨標本で debris があるにもかかわらず生前にめまい症状のない症例も多く、これは debris が高度に変成した耳石や他の組織成分に由来する比重が小の場合と考えられる。生体の観察では、Parnes⁶⁾ら、Welling ら⁷⁾は、後半規管遮断術中に膜迷路内の白い粒子塊を観察し、耳石であることを報告した。

図 1 後半規管結石症の模式図 (左図) と右後半規管刺激時の眼球偏移と眼振 (右図)



懸垂頭位にすると後半規管内の debris が反膨大部方向へ動き、後半規管が刺激される (左図)。右後半規管が刺激されるとその面に垂直な軸を中心として眼球が偏移 (矢印) し、これを振り戻す運動 (破線矢印) が急速相となる (右図)。

図 2 BPPV の発症様式と再発の関係



耳石の剥脱には、加齢、高年期その他の要因が考えられる。耳石代謝障害が改善して治癒すれば再発は少ないが、耳石代謝障害が残存したまま debris が消失あるいは卵形囊に返還して治癒した場合は、再発の可能性はなお高いと推測される。

一方、平衡斑からの耳石の遊離には卵形囊障害が関与し、これがBPPV発症の背景にある(図2)。BPPV症例で卵形囊耳石の剥奪所見がみられたとする報告⁸⁾や卵形囊のVOR低下を示す報告⁹⁾もあり、卵形囊障害も推定される。ただ、卵形囊単独の障害では良性発作性頭位性めまい症にみられるような激しい眼振は出現しないので卵形囊障害単独がBPPVの主病因とは考え難い。むしろ半規管由来のBPPVに合併し、眼振を多少なりとも変化修飾させていると考えられる。

臨床症状

頭位の変化により誘発されるめまい発作が特徴で、耳鳴、難聴などの蝸牛症状や中枢神経症状はない。めまいは通常10～20秒程度の短時間に消失する。めまい感は典型的には回転感であるが、浮動感のこともある。くり返し頭位を変換するとめまい感は減弱する。高齢者や中年以降の女性に多い。

検査所見

1) 一般耳鼻咽喉科的所見

局所所見には異常なく、耳レ線、頭部CT、MRIなどの画像検査も正常である。

2) 平衡機能検査

立ち直り検査や偏倚検査は正常範囲で、重心動揺検査も通常異常ない。OKP検査、ETTも正常である。聴力も正常で、注視眼振はなく、脳神経学的所見、小脳症状も陰性である。フレンツェル眼鏡、または赤外線CCDカメラによる頭位・頭位変換眼振検査は最も重要である。後半規管型BPPVでは、頭位変換眼振検査で回旋性、または垂直回旋混合性の眼振が出現し、しかも懸垂頭位と座位とで眼振の方向が逆転する。垂直成分は懸垂頭位で上眼瞼向き、座位で下眼瞼向きとなる。これは懸垂頭位で反膨大部方向のリンパ流動が誘発され、後半規管が興奮性の刺激を受け、座位ではその逆の流動となるためである。前庭眼反射の生理と眼振の向きから病巣と患側を判断する。たとえば、右後半規管が刺激されると、眼球は上斜筋と下直筋の収縮によって下眼瞼向きの垂直成分を伴う時計回り(検者からみて)の回旋運動を行うため、これと反対方向、すなわち上眼瞼向きの垂直成分を持つ反時計回り回旋性眼振が現れることになる(図1-右図)。

頭位眼振検査の際、座位から臥位になった直後にしばしば眼振が誘発されるのでフレンツェル眼鏡を装着しておき、いつでも眼振が観察できるよう注意する。頭位変換眼振検査の際は眼振がよく誘発できるよう十分な速度で頭位の変換を行う。また、めまいを感じたら直ちに知らせるよう頼んでおくとよい。

主として頭位眼振検査の側臥位で眼振の出るタイプがある。これは外側半規管型BPPVと呼ばれ、外側半規管の半規管結石症やクプラ結石症が原因である可能性が高い。半規管結石症の眼振は方向交代性下向性、クプラ結石症では方向交代性上向性となる。患側は方向交代性下向性眼振であれば眼振が強くなる頭位の側を患側とするが、クプラ結石症では判定は困難なことが多い。

経時的に眼振検査を行うと眼振が変化することがある。たとえば、頭位変換時の回旋性眼振が方向交代性下向性の頭位眼振に変化したり、両者が混在したりすることがある。半規管結石症からクプラ結石症へ、また一個の半規管から他の半規管へ病態が変化しているものと考えられる。後半規管、外側半規管双方に病巣を持つ例もある。

鑑別疾患

他の内耳疾患、頸性めまい、中枢性めまい、循環障害によるめまいなどがあげられる。中枢性めまいでは、とくに小脳障害との鑑別が重要である。頭位を変換すると前庭が刺激されるが、小脳の抑制機能により正常者ではめまいや眼振は起こらない。小脳障害のためこの抑制機能が失われるとめまいが起きようになる。小脳障害時の頭位変換眼振は大打性で持続が長く、めまい感も軽度である。また、懸垂頭位で下眼瞼向きとなることが多い。注視眼振や他の小脳症状などを伴うことも多い。少しでも疑いがあればMRIをとっておくのがよい。

治療

薬物療法、理学療法、手術があるが、一般にめまいの予後は良好である。

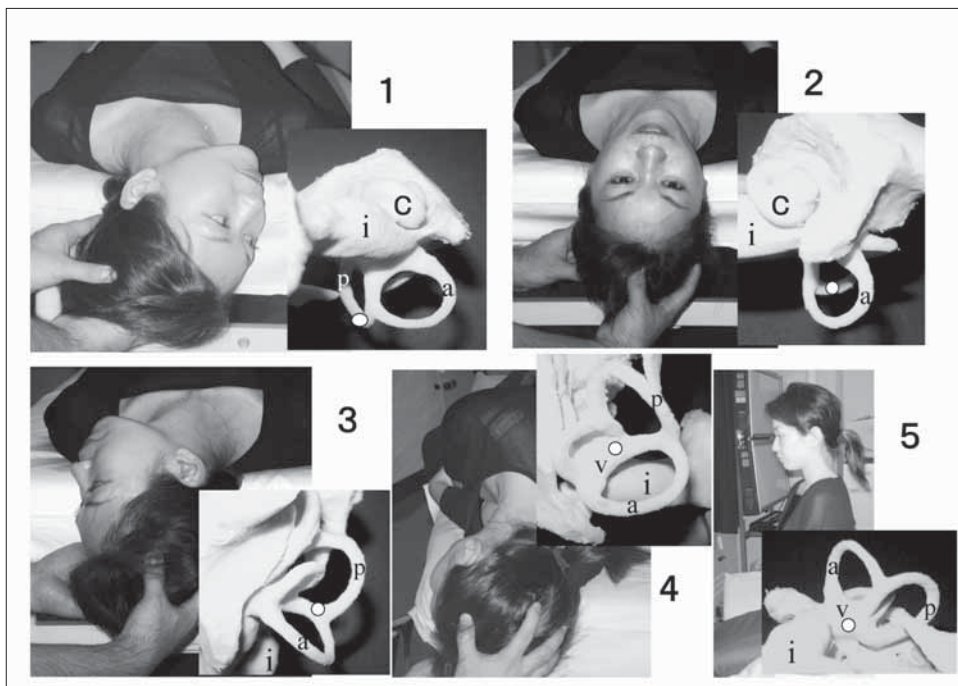
1) 薬物療法

通常の抗めまい薬や循環改善薬を使うが、効果は速効的でなく緩徐のことが多い。

2) 理学療法

病因が半規管結石症であることを想定して考案された特異的な理学療法があり、canalith repositioning procedure, liberatory maneuver、耳石置換法、頭位治療¹⁾などと呼ばれている。Epley、Parnesら、Semontらによりいくつかの方法が報告されている。基本的なEpleyによる方法¹⁰⁾について述べる。右側後半規管が病巣である場合、まず頭を右に45度傾けた懸垂頭位をとる。ついで、徐々に懸垂頭位正面とする。その後左下懸垂頭位、さらに身体全体を左側臥位とし、顔面を45度下方に向かせる。各頭位を約30秒間維持する。最後に上を向かぬよう緩徐に座位とする(図3)。この一連の頭位変化によって右後半規管脚部のdebrisが総脚を経て卵形囊へと移動することになる。所

図3 右後半規管型 BPPV に対する Epley 法の概略



患側右の場合、右下懸垂頭位より順次左下へと変換していく。起き上がる際に上を向かないよう注意する。挿図は蝸牛(c)、内耳道(i)、前庭(v)、前半規管(a)、後半規管(p)、後半規管内の耳石(○)の位置を示す。頭位3で耳石は総脚に近づき、頭位4、さらに座位で前庭部に入る。

要時間は5分程なので、一般外来診療中に施行できる。病巣の判定は、前述のように後半規管刺激で起こる眼振の生理学に基づき、懸垂頭位での眼振の打ち方が検者からみて反時計方向の場合を右側病巣、その逆を左側とする。なお、患側乳様突起部を軽く叩打する方法も推奨される。施行直後あるいは数日で効果を示し、速効性のことが多い。

治療終了直後、一時的ではあるが動揺感が増強することがある。前庭へ到達した debris による卵形囊の刺激が疑われるが、筆者らの動物実験からもこのような debris が卵形囊の反応性を変化させることが確認された¹¹⁾。したがって、終了後も患者から目を離さないでおくことが重要である。施行直後のみならず翌日や眼振消失後も軽度の不安定感が残ることがある。これは、debris による卵形囊への刺激や卵形囊障害による症状と考えられる。

再発は30%ほどにみられるが、再発までの期間は1か月から1年とまちまちである。我々の検討では、自然治癒例に再発が少ない傾向があった¹²⁾。再発しても同様の理学療法で治せること、また病態が変化する可能性もあることを説明しておく(図2)。

病巣が複雑な例や難治例に対しては、ランダムに頭位を変化させる自主訓練を行う。仰臥位で右下左下頭位を反復したり、座位と懸垂頭位を反復したりする方法があり、家庭でも行える。この場合、支援できる家族のいることが望ましい。

方向交代性下向性眼振がみられるタイプは外側半規管の半規管結石症が考えられている。治療としていわゆるパーベキュー回転が知られている¹³⁾が、後半規管型 BPPV の有効性に比べると低い。方向交代性上向性眼振や下向性眼振の場合、まず中枢病変を除外しておくことが重要である。他の内耳疾患の経過中に方向交代性眼振が出ることがあり、純粋な外側半規管型 BPPV との鑑別が必要である。

3) 手術療法

以上の保存的療法で軽快しない難治例が稀にある。外傷後の症例に多いといわれる。これらに対しては手技の容易さと聴力が保存できる点から、最近では半規管遮断術 (canal plugging) が選択される¹⁴⁾。本手術の有効性は高いが、眼振所見などによって病巣となる半規管と患側が決定できることが条件である。

おわりに

BPPV は普遍的な疾患で、多くは予後良好なことから、とかく診断や治療面で軽視されがちである。しかしながら難治例もあり、病態も必ずしも単純でない。神経耳科的所見から病態を推定し、積極的な治療で早く治癒に導くことが専門医の務めであろう。

文献

- 1) 日本めまい平衡医学会診断基準化委員会編：良性発作性頭位めまい症診療の手引き. *Equilibrium Res* 65: 504-511, 2006
- 2) 原田康夫：耳石の生成部位について. *Equilibrium Res* 37: 217-220, 1978
- 3) 藤井 守：モルモット前庭器耳石のカルシウム変化. *耳鼻臨床* 89: 1015-1025, 1996
- 4) Schuknecht HF: Cupulolithiasis. *Arch Otolaryngol* 90: 113-126, 1969
- 5) 長沼英明, Kohut RI, Ryu JH, 他：ヒト側頭骨標本における半規管クプラ, 半規管壁に付着した好塩基性沈着物の検討. *Equilibrium Res* 56: 268-273, 1997
- 6) Parnes LS, McClure JA: Free-floating endolymph particles. A new operative finding during posterior semicircular canal occlusion. *Laryngoscope* 102: 988-992, 1992
- 7) Welling DB, Parnes LS, O'Brien B et al: Particulate matter in the posterior semicircular canal. *Laryngoscope* 107: 90-94, 1997
- 8) 児玉 章, 梅田悦生, 石井哲夫：良性発作性頭位眩暈症の側頭骨病理組織. *耳喉* 53: 149-156, 1981
- 9) 武田憲昭, 肥塚泉, 西池季隆, 他：良性発作性頭位めまい症の臨床的検討と耳石器機能. *日耳鼻* 100: 449-456, 1997
- 10) Epley JM: The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 107: 399-404, 1992
- 11) Inagaki T, Suzuki M, Otsuka K, et al: Model experiments of BPPV using isolated utricle and posterior semicircular canal. *ANL* 33: 129-134, 2006
- 12) 北島尚治, 鈴木 衛, 堀口利之, 他：頭位変換療法後のBPPVの経過について. *Equilibrium Res* 63: 28-33, 2004
- 13) Lempert T, Tiel-Wilck K: A positional maneuver for treatment of horizontal-canal benign positional vertigo. *Laryngoscope* 106: 476-478, 1996
- 14) 鈴木 衛, 小川恭生, 大塚康司, 他：眼振の推移からみた半規管遮断術の効果. *耳鼻臨床* 95: 1017-1020, 2002

CT を示す。骨破壊が著明で髄膜炎をきたしたが、強力な化学療法で救命できた。

慢性中耳炎とめまい

慢性中耳炎の臨床的な特徴としては、主として①難聴、②鼓膜穿孔、③耳漏、の3症状であり、慢性中耳炎に併発するめまいは重篤症状といえる。慢性中耳炎に伴うめまいの性状は、急激な回転性めまいよりもふらふら感が多い。慢性中耳炎には単純性化膿性中耳炎、真珠腫性中耳炎の2つがあり、単純性化膿性中耳炎にめまいを合併することは稀であるが、骨破壊性に増殖して種々の合併症をきたす真珠腫性中耳炎では時にめまいを合併する。

真珠腫性中耳炎による骨破壊が内耳骨包に及ぶ場合、通常最初に侵されるのは外側半規管である。これは解剖上、外側半規管が内耳骨包で最も中耳腔に突出している構造物であるためである。外側半規管の骨包が破壊され瘻孔を生じると、瘻孔症状 (fistula sign) として気圧性眼振が一過性に現れる。患者から、耳珠を押さえるとめまいがする、トンネルの中に車ではいるとめまいがするなどといった訴えを聴取することもある。持続性のめまいが生じれば、膜迷路に炎症性変化が起こったことを示唆する。この変化は経過が遅いため局所の防御反応が起こるので限局性内耳炎の形をとる。

真珠腫性中耳炎に伴う迷路瘻孔には手術療法が必要である。瘻孔部を皮質骨、軟骨、側頭筋膜などの組み合わせで閉鎖すれば症状は消失する。瘻孔部を直接吸引管で吸引しないことが大事である。特に瘻孔が複数個ある場合には、吸引操作で感音難聴をきたす確率が高いので注意が必要である。

図2に、ふらつき・右難聴が主訴で受診した80歳、女性の右真珠腫症例のCTを示す。術前の瘻孔検査では陰性であったが、術中全ての半規管に瘻孔を認め、術後、徐々にふらつきは軽減、消失した。

瘻孔検査

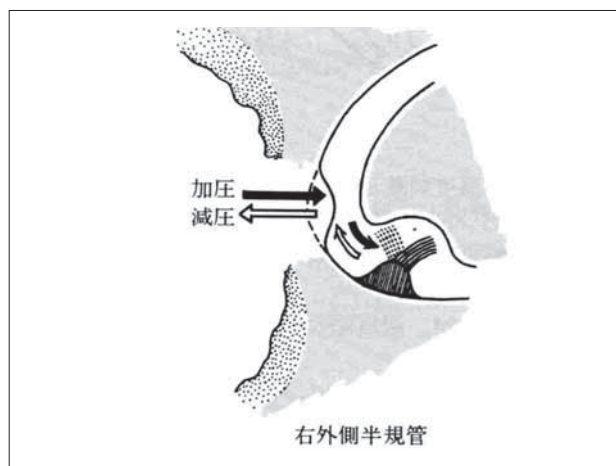
外耳道に加圧、減圧の圧変化を加えることで誘発されるめまい、眼振を観察する。通常は Politzer のゴム球を用いて外耳道に圧変化を加える(図3)。加圧した時に同側向きに、減圧した時に反対側に向かう眼振を認めるのが典型的パターンである。これは、外耳道に加圧した場合に外側半規管内では内リンパ流が膨大部へ向かい (ampullopetal)、減圧した場合には反膨大部へ向かう (ampullofugal) と考えられているためである(図4)。この現象は迷路骨包に瘻孔が存在することを示すものとして重要な所見であるが、瘻孔検査で陰性であるからといって迷路瘻孔が存在しないことにはならない。

図3 瘻孔検査



フレンツェル眼鏡下に外耳道入口部に Politzer ゴム球を密着させて加圧、減圧を行い、めまい感の自覚、眼振誘発の有無を確認する。

図4 瘻孔症状の原理



外側半規管瘻孔では、加圧によって、膨大部へ向かう内リンパ流が生じる。(野村・切替：新耳鼻咽喉科学より引用)

紛らわしい症例

ここで、過去に経験した中耳炎に併発しためまい症例を一例提示する。

患者：57歳 男

主訴：反復する左耳漏

経過：約2年間、反復する左耳漏のため平成10年8月24日近医耳鼻咽喉科より手術目的にて当科紹介となった。初診時、左鼓膜は中穿孔を認め、少量の耳漏を伴っていた(図5)。聴力は4分法で60dBの左混合性難聴を認めた。耳漏の細菌培養検査では、MRSA が検出された。耳部ターゲットCTでは、左側頭骨には、鼓室、乳突洞には真珠腫を示唆する所見はなく、半規管瘻孔も認めな

かった(図6)。外来で洗浄処置を行いながら経過を見ていたところ9月20日にめまい発作をきたし、当科を緊急受診した。受診時、左耳には拍動性の漿液性耳漏を認めた。また、すべての頭位で左方向固定性水平性眼振を認めた。中耳炎の急性増悪に伴う内耳炎を考え、入院の上耳処置、抗生剤の点滴治療を行った。聴力検査上は左耳の骨導閾値上昇なく、眼振の方向も変化なかった。耳漏は緩解、増悪を繰り返したがめまい感は徐々に軽減し、左方向固定性水平性眼振は10月2日(めまい発症後13日)には消失した。10月8日に温度眼振検査を施行したところ、最大緩徐相速度は右2°/sec、左28°/secで、右耳のCPを認め、最終的に右前庭神経炎によるめまいと診断した。

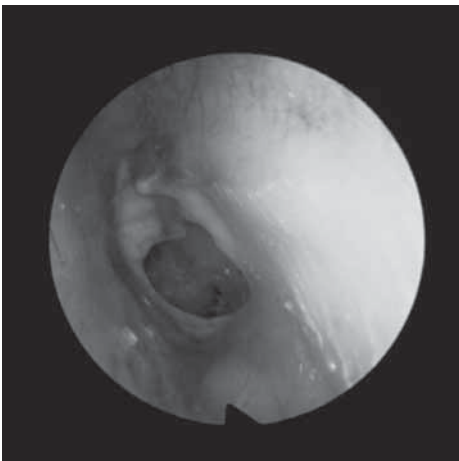
本症例は、左慢性化膿性中耳炎の急性増悪に伴う内耳炎との判断で当初治療が開始された。耳漏から検出されたのがMRSAであったことから、早急に適切な抗生剤で対応しなければ内耳障害を残す事も高率に考えられた。しかし、本症例を冷静に見直してみると

- 1) 手術歴のない単純穿孔による慢性中耳炎である。
- 2) めまいの性状は激烈な回転性めまい発作である。
- 3) 左慢性中耳炎がめまいの原因だとすれば、約2週間刺激性眼振が続いていることになる。
- 4) めまい感と耳漏等の炎症所見がパラレルでないこと。など、慢性中耳炎に伴う内耳炎とは様相が異なるのがわかる。

本症例の場合には、めまいを来す前と比べて骨導閾値の上昇もない、慢性化膿性中耳炎である。このような場合には、必ず顕微鏡下に鼓膜、そして鼓膜穿孔を通して鼓室内粘膜の状態をよく観察して、炎症の程度を確認することが重要である。また、画像所見を見直して、本当に真珠腫の所見がないのかの確認を行う。どう考えても内耳炎を来しそうな耳でないと判断したら、中耳炎以外にめまいの原因を検索すべく手順を進めるべきである。

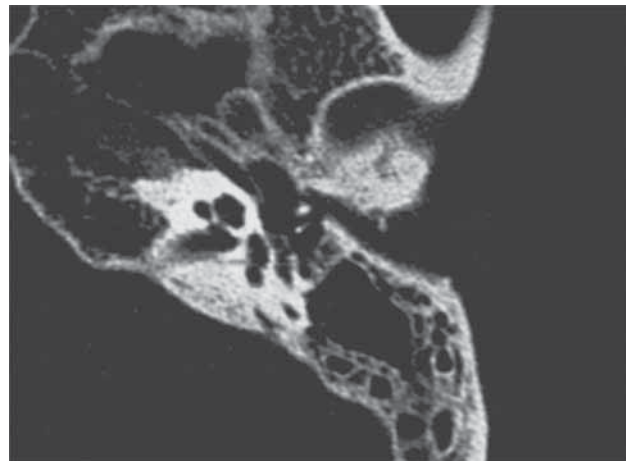
以上、診断に必要な基礎知識と柔軟性を再認識して頂ければと思います、本症例を呈示した。

図5 瘻孔症状の原理



左鼓膜は穿孔に軽度耳漏を認め、いわゆる単純穿孔性慢性中耳炎の所見である。

図6 瘻孔症状の原理



CTでは耳小骨周囲を含め、中耳腔に陰影を認めない。

第27回日本めまい平衡医学会医師講習会抄録集

発行日：平成22年6月8日

会 長：山下 裕司

山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野

〒755-8505 山口県宇部市南小串1-1-1

TEL:0836-22-2281 FAX:0836-22-2280

出 版：(株)セカンド  学術集会専門出版社
株式会社セカンド

〒862-0950 熊本市水前寺4-39-11 ヤマウチビル1F

TEL:096-382-7793 FAX:096-386-2025