

図3. 470名の受診回数の分布（上）と年齢別の3回以上受診した割合（下）

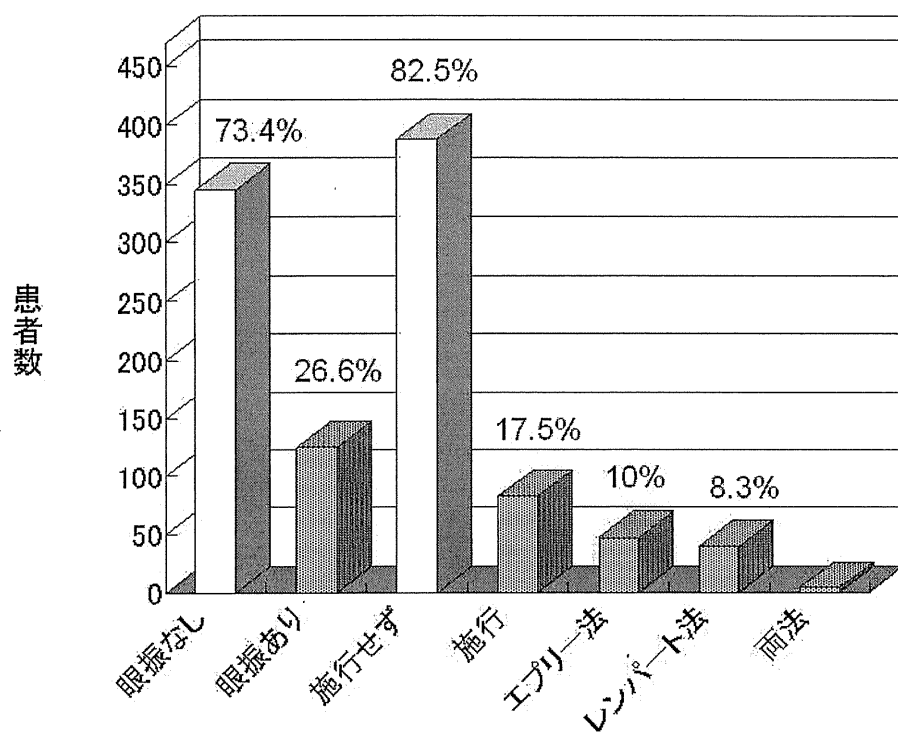


図4. 眼振所見と浮遊耳石置換法の内訳

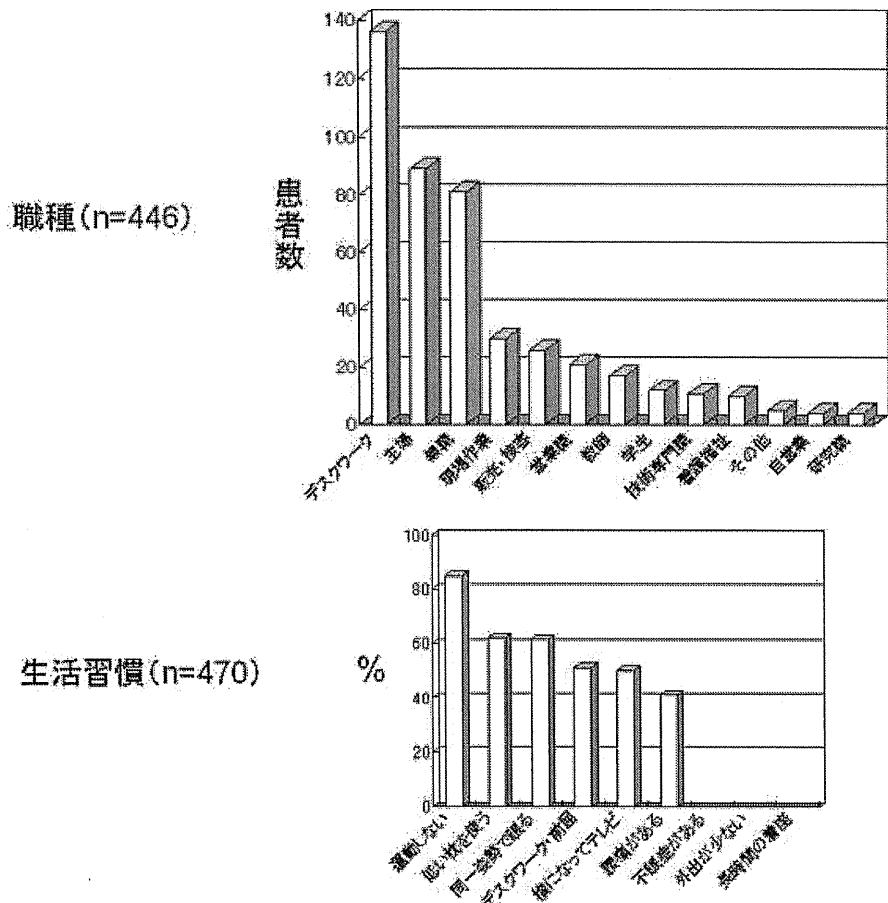


図5. 446名の職種の内訳（上）と470名の有害な生活習慣の割合（下）

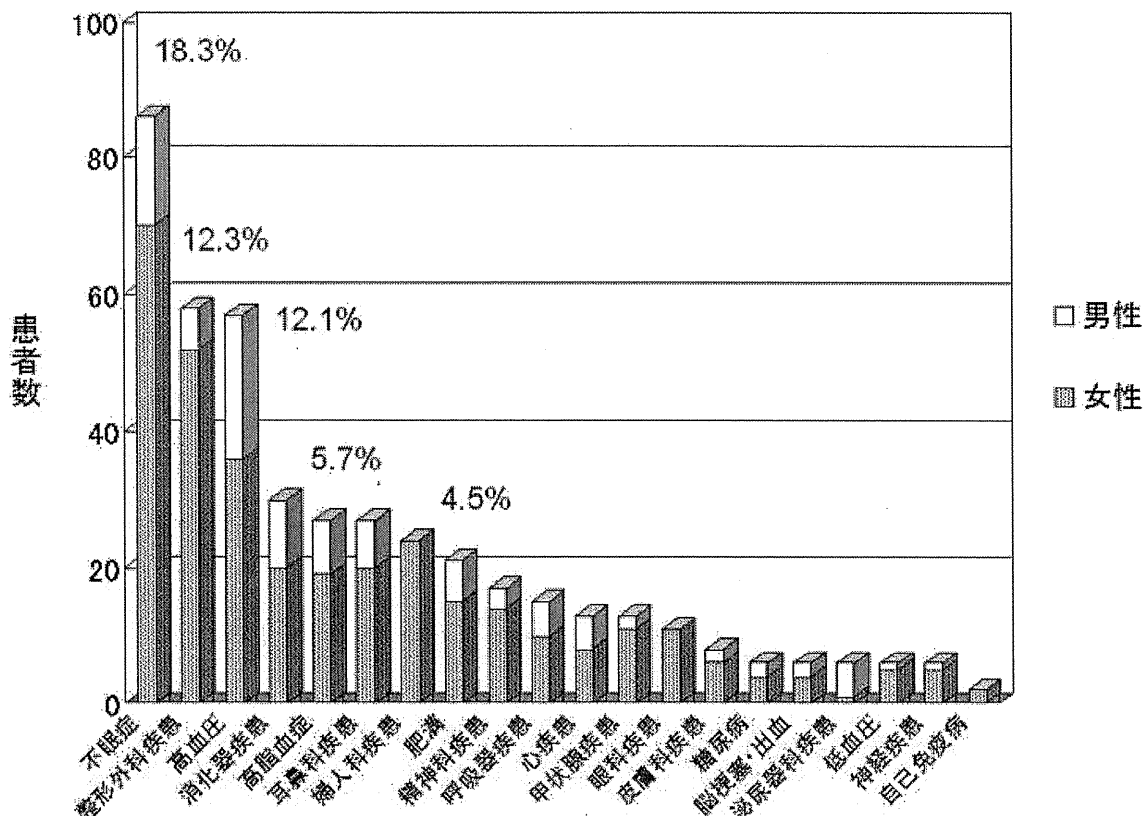


図6. 470名の合併症の内訳

26. 急性低音障害型および聾型突発性難聴の内リンパ水腫移行に関する検討

福嶋宗久、北原 紘、道場隆博、大島和也、大藪芳之（大阪労災）、宇野敦彦、今井貴夫、猪原秀典（大阪大）、堀井 新（市立吹田）

[はじめに]

急性低音障害型感音難聴の一部はメニエール病に、聾あるいは聾型高度感音難聴の一部は遅発性内リンパ水腫に移行することがわかっている。その他の聴力型の突発性難聴に関しても、内耳造影MRIにより内リンパ水腫が同定されている(Horii-A et al. *Acta Otolaryngol*, 2011)。本研究の目的は、内リンパ水腫疾患へ移行する群を、初発時の検査所見からの程度推測できるかを検索することである。

[対象と方法]

対象は平成23年4月以降、同年12月までの期間に当科を受診し入院治療を施行された急性感音難聴新鮮例225名のうち①急性低音障害型感音難聴(LT群)83例および②聾型突発性難聴(DT群)41例。この2群に対して血中抗利尿ホルモン値、中耳CTによる後半規管と後頭蓋窩硬膜との距離(P-P距離)、後頭蓋窩MRIによるFLAIR画像所見、蝸電図による水腫検出を発症早期に試み、その後メニエール病に移行する症例と検査所見との相関を検索した。②における蝸電図検査は聴力が回復した症例に対してのみ施行した。

[結果]

血中抗利尿ホルモン値:LT群平均3.64pg/ml、DT群平均4.5pg/ml。蝸電図:LT群-SP/AP比平均0.326、dominant-SP陽性率29/79例(36.7%)。DT群-SP/AP比平均0.367、dominant-SP陽性率9/16例(56.3%)。P-P距離:LT群患側平均4.33ミリ、健側平均4.72ミリ。DT群患側平均3.89ミリ健側平均4.45ミリ。後頭蓋MRI:LT群SE群いずれにも内耳出血等検出できず。LT群83名のうち69名が再発やメニエール病への移行なく、9名が再発し蝸牛型メニエール病へ、5名がメニエール病確実例に移行。DT群41名のうち38名が再発やメニエール病への移行なく、2名は再発し蝸牛型メニエール病へ、1名はメニエール病確実例に移行。

[考察]

抗利尿ホルモン値は内リンパ水腫疾患で有意に上昇するとされるが、DT群で同様の結果を得たもののLT群では有意な上昇を認めなかった。バゾプレッシン受容体側の検討が必要と思われた。P-P距離は一側メニエール病患側で健側に比較し短いことが知られておりメニエール病に移行した6症例でも同様の傾向を認めた。今後症例の追加による検討を要すると思われた。後頭蓋MRIにて内耳出血が検出される頻度は1%程度で易出血背景を持つとされるが、メニエール病に移行した6症例に基礎疾患はなく検出は困難と思われた。発症後早期にメニエール病に移行する群はLT群に多く、発症時すでに水腫が形成されている可能性が考えられるが、蝸電図での検出率は低い。今後症例の追加による検討を要すると思われた。DT群はLT群と比較し水腫への関連が高い傾向にあるものの、メニエール病に移行する割合は低い。続発性に形成された水腫により、緩やかにメニエール病に移行していく可能性が考えられた。初発時の検査所見のみから、比較的早期にメニエール病に移行する群を推測するのは困難であるが、中～長期的な経過でメニエール病に移行する群を予測できる可能性がある。

[参考文献]

(1) Horii A, Osaki Y, Kitahara T, Imai T, Uno A, Nishiike S, Fujita N, Inohara H: Endolymphatic hydrops in Meniere's disease detected by MRI after intratympanic administration of gadolinium: comparison with sudden deafness. *Acta Otolaryngol* 131:

602-609, 2011.

(2) Takeda T, Kakigi A, Saito H: Antidiuretic hormone (ADH) and endolymphatic hydrops. *Acta Otolaryngol Suppl.* 519: 219-222, 1995.

(3) Kitahara T, Doi K, Maekawa C, Kizawa K, Horii A, Kubo T, Kiyama H: Meniere's attacks occur in the inner ear with excessive vasopressin type-2 receptors. *J Neuroendocrinol* 20: 1295-1300, 2008.

(4) Yazawa Y, Kitahara M: Computed tomographic findings around the vestibular aqueduct in Meniere's disease. *Acta Otolaryngol Suppl.* 481: 88-90, 1991.

(5) Sugiura M, Naganawa S, Teranishi M, Nakashima T: Three-dimensional fluid-attenuated inversion recovery magnetic resonance imaging findings in patients with sudden sensorineural hearing loss. *Laryngoscope* 116: 1451-1454, 2006

27. 耳硬化症と内リンパ水腫との関連-側頭骨形態学的研究からの検討

宮下美恵 佐藤満雄 正垣直樹 齋藤和也 磯野道夫 寺尾恭一 土井勝美 (近畿大)

[はじめに]

耳硬化症と内リンパ水腫について、関連性があるのか、偶発的なものであるのかは、現在もなお議論の分かれるところである。耳硬化症に内リンパ水腫が発生する理由として、耳硬化症病巣の前庭水管への浸潤による狭窄、閉塞が、水腫発生の理由であるとする報告が散見される。一方、Listonらは、耳硬化症病巣のラセン靭帯への浸潤による、ラセン靭帯の hyalinization が理由であると推察した。現時点では一定の見解は得られておらず、側頭骨病理を用いて定量的に検討された報告は多くない。

House institute の検討では水腫合併例は5%と報告されているが、パペララボの耳硬化症 183 temporal bone を見直したところ、程度の軽いものも含めると内リンパ水腫の合併例は38%と、慢性中耳炎について2番目に高い合併頻度であった。本研究では、硬化病巣の程度と水腫の発生に因果関係があるかどうかについて定量的な評価を行った。

耳硬化症に前庭症状が合併する頻度は、臨床報告では20-30%と報告されている。側頭骨病理を加えた検討では10-12%と報告されており、Saimらは前庭症状発生の理由は前庭神経の変性であると結論づけているが、前庭神経への病巣の浸潤程度や部位とは関係がなく、神経変性の理由は不明であった。本研究では、硬化病巣の浸潤程度や部位と前庭症状との関連についても検討した。

[方法]

対象は、米国ミネソタ大学が保有するヒト側頭骨標本の中で、耳硬化症 183 temporal bone のうち中耳炎などの二次性内リンパ水腫をきたす可能性のある疾患を除外した 132 temporal bone とした。内リンパ水腫の合併は37.9%にみられ、軽度水腫が過半数を占めていた。前庭症状を伴う症例は、27.7%にみられた。

132 temporal bone のうち、水腫合併の有無、前庭症状合併の有無の各々2群に分類し、耳硬化症病巣の部位、サイズ、内耳骨内膜への浸潤の程度において差がないか検討した。各々の群の症例数、性別、平均年齢を図1に示す。

水腫の程度は、3つの論文の基準を用い、mild, moderate, severe hydrops の3段階に分類した。蝸牛では、Reissner's membrane の膨隆の程度で分類し、90度こえるものを severe hydrops とした。卵形囊、球形囊は membrane のアブミ骨底板への付着程度で分類した。内耳骨内膜への浸潤の程度は、蝸牛がみられる全スライドで骨内膜への病巣浸潤の長さの合計とし、浸潤面積は全スライド内での最大面積を計測した。さらに蝸牛軸中央がみえるスライドと前後1枚の計3枚のスライドを用いて、血管条、ラセン靭帯の面積を計測した。

[結果]

病巣の内耳骨内膜への浸潤部位では、前庭、蝸牛、三半規管、内リンパ管の全ての部位において、水腫有り群、前庭症状有り群において有意に浸潤症例が多いという結果が得られた(図2)。特に内リンパ管への浸潤を示す4例では、全例で水腫合併有り、前庭症状ありとの結果であった。骨内膜への浸潤程度、浸潤面積の両者ともに、水腫群の方が有意に高値という結果が得られた。また水腫の程度との関連も確認され、水腫の程度がひどいものほど浸潤程度、面積ともに高値という結果が得られた。

前庭症状との関連では、骨内膜への浸潤程度、面積両方とも前庭症状有り群の方が、有意に高値という結果が得られた。血管条、ラセン靭帯の面積計測の結果からは、全ての turn において水腫合併の有無による差は確認できなかった。

[考察]

本研究の結果から、硬化性病巣の蝸牛、前庭、半規管の骨内膜への浸潤が水腫発生の理由ではないかと推察した。Liston らは外リンパへの病巣由来の toxin などの移行から、コルチ器や蝸牛外側壁の障害がおこり、内リンパの吸収障害がおこると推察しているが、我々の検討では、血管条、ラセン靭帯には変化を認めず、確証は得られなかった。

[結論]

耳硬化病巣の蝸牛、前庭、半規管への浸潤は、耳硬化症患者における、内リンパ水腫や前庭症状発生の理由となると考えられた。耳硬化症は、メニエル症候群の一疾患であることを側頭骨病理学的に証明することができた。耳硬化症の症例では、これまで推察されていた以上により高率に内リンパ水腫の合併がある、内リンパ水腫を病態とする前庭症状の随伴があることを認識すべきである。

参考文献

- 1) Liston SL, Paparella MM, Mancini F, Anderson JH: Otosclerosis and endolymphatic hydrops. Laryngoscope 94: 1003-7, 1984.
- 2) Bui HT, Linthicum FH Jr: Histologic and statistical studies on hyalin bodies in the human endolymphatic sac. Am J Otol 10: 281-4, 1989.



図1：耳硬化症132側頭骨中で、内リンパ水腫有り・無し、前庭症状有り・無しの2群における症例の内訳

Results 病巣の内耳骨内膜への浸潤部位と 1 内リンパ水腫 2 前庭症状 との関係

Location	ELH+	ELH-	P値	前庭症状+	前庭症状-	P値
TBs数	50	82		37	95	
前庭	44 (88%)	54 (66%)	0.004	52 (87%)	66 (70%)	0.050
蝸牛	32 (64%)	30 (37%)	0.002	51 (84%)	41 (43%)	0.001
三半器官	16 (32%)	9 (11%)	0.003	11 (30%)	14 (15%)	0.050
内リンパ管・囊	4 (8%)	0	0.020	4 (8%)	0	0.005

Mann Whitney U-test

図2：内リンパ水腫有り・無し、前庭症状有り・無しのそれぞれ2群における硬化病巣の内耳骨内膜への浸潤

28. 難治性メニエール病における精神疾患の合併に関して

古川雅史 (関西労災)、北原 紘、福嶋宗久、道場隆博、大畠和也、大藪芳之 (大阪労災)
宇野敦彦、今井貴夫、猪原秀典 (大阪大)、堀井 新 (市立吹田)

[はじめに]

メニエール病は薬物療法に生活指導、心理療法を併せることで、80%以上の症例は軽快、治癒が可能と考えられる。しかしながら、罹病期間の長期化、両側移行、神経症・うつ傾向など精神症状の合併により、難治性として治療に難渋症例も少なくない。今回われわれは、難治性メニエール病における神経症、うつ傾向の割合を調べるとともに、精神状態に影響する背景因子を検索した。

[対象と方法]

1998年から2009年に内リンパ嚢手術を施行した難治性メニエール病220例のうち、Cornell Medical Index(CMI)およびSelf-rating Depression Scale(SDS)に回答できた207例(男性:108例; 女性:99例)。CMIで領域Ⅲ・Ⅳの症例を神経症、SDSで40点を越える症例をうつ傾向と判定した。患者背景因子として、性別、年齢、月平均めまい発作頻度、純音聴力レベル、罹病期間、血中抗利尿ホルモン値を検索した。

[結果]

CMI領域Ⅲ,Ⅳを神経症、SDSスコア40点を越える以上をうつ傾向と診断すると、一側罹患156例の約30%が神経症、50%がうつ傾向、両側罹患51例の60%が神経症、80%がうつ傾向であった。(図1)患者背景として、年齢、性別、罹病期間、めまい発作頻度、聴力レベル、血中抗利尿ホルモン値を検討した。聴力レベルは、悪聴耳聴力、良聴耳聴力の他、先発耳聴力、後発耳聴力を検討した(一側罹患例の後発耳は非罹患耳として)。ロジスティック単変量解析にて、CMI領域は罹病期間、後発耳聴力レベル、良聴耳聴力レベルと、SDSスコアは罹病期間、後発耳聴力レベル、悪聴耳聴力レベル、良聴耳聴力レベルと有意な相関を示した。さらに多変量解析では、CMI、SDS両者とも、罹病期間、後発耳聴力レベルと有意な相関を示した。

[考察]

難治性メニエール病の精神状態に影響を与える因子は、多変量解析を用いた場合、罹病期間と後発耳聴力レベルのみであった。発症早期から、考え得るいくつかの保存的治療により速やかに軽快、治癒に導くことが重要である。保存的治療に抵抗を示す場合、機を逸せずして外科治療等の次の治療法を模索することが重要である。健常耳に聴力変動が生じた場合、ステロイド等で対処するとともに、将来的な疾患経過、補聴対策の十分な説明が必要であると考えられた。

[参考文献]

- (1) Kitahara T, Kubo T, Okumura S, Kitahara M: Effects of endolymphatic sac drainage with steroids for intractable Meniere's disease. *Laryngoscope* 118: 854-861, 2008.
- (2) Kirby S, Yardley L: Understanding psychological distress in Meniere's disease: A systematic review. *Psychology, Health & Medicine* 13: 257-273, 2008.

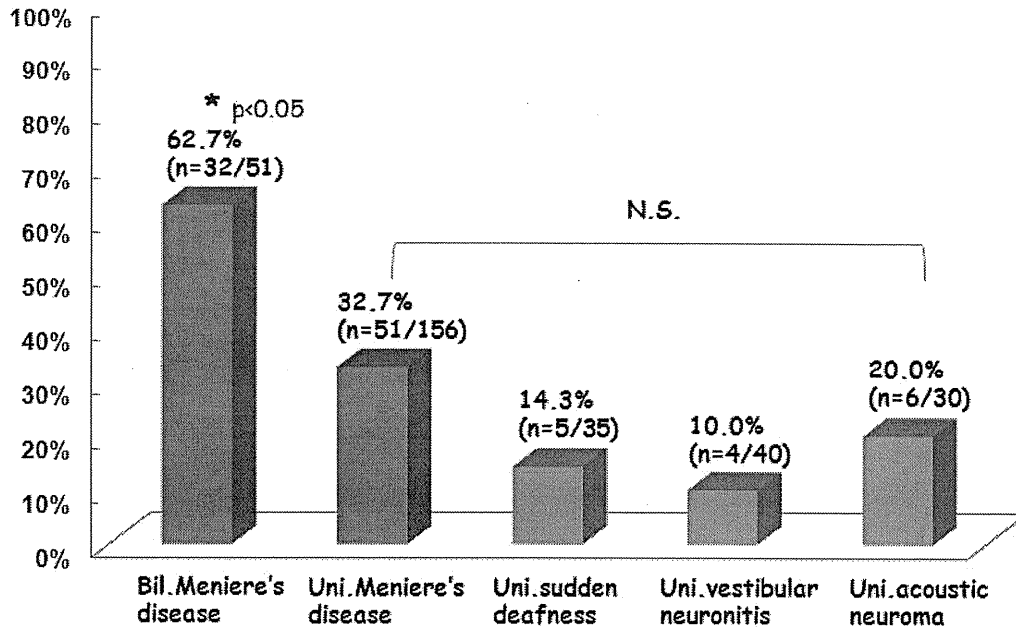


図1：難治性メニエール病とそれ以外の神経耳科疾患における神経症(CMI領域III,IV)の割合
 両側メニエール病における神経症の割合は、一側メニエール病を含む他の神経耳科疾患の割合に比して有意に上昇していた。

29. 内リンパ水腫疾患の内耳造影MRI所見

宇野敦彦、堀井 新*、大崎康宏、鎌倉武史、今井貴夫、滝本泰光、岡崎鈴代、猪原秀典、
北原 紘**

大阪大学、市立吹田市民病院*、大阪労災病院**

[はじめに]

メニエール病の病態である内リンパ水腫は、めまい発作や難聴の症状経過とともにグリセロールテストや蝸電図検査から推定されてきた。最近にNakashimaら(1, 2)により3テスラMRIと造影剤を用いた内耳画像からの診断が臨床的に応用されるようになった。我々も同法を応用し、臨床経過から内リンパ水腫が疑われる症例で、内耳造影MRIによる水腫診断が有用であることを報告してきた(3)。今回、難治性のめまい発作を繰り返す内リンパ水腫疾患について、MRIによる内リンパ水腫の検出と従来の内リンパ水腫推定検査の結果とを比較検討した。

[対象と方法]

対象は6か月以上月一回以上の回転性めまい発作を繰り返すメニエール病確実例(MD)・遅発性内リンパ水腫症(DEH)患者。GE製 3.0T MRI を使用し、2D-FLAIR 像(2mm 厚)にて評価、3D-CISS 像を内耳形態の参照とした。Nakashimaら(1, 2)に準じて、8倍希釈したガドリニウム造影剤の鼓室内投与法、あるいは高用量ガドリニウム造影剤静注投与法を用いた。

蝸牛管に相当する部位に明らかな造影剤の陰影欠損があるものを蝸牛水腫、前庭を含むスライスの上で過半数で前庭の大部分に造影欠損があるものを前庭水腫と判断した。患者情報を伏せて、画像のみを集積し、2名の医師で水腫の有無を判断し、意見の分かれる場合は相談により判定した。

[結 果]

蝸牛・前庭のいずれかの内リンパ水腫を検出できた割合は鼓室内投与法で88%(15/17例)、静注法78%(7/9例)。蝸電図は判断できた例で88%(14/16例)、聴力の悪い例での検査不能を含めると52%(14/26例)。グリセロールテストは偽陽性を含めて施行例の31%(5/16例)であった。

[考 察]

画像による内リンパ水腫の検出率は従来の内リンパ水腫推定検査よりも高率であり、内リンパ水腫診断としてより有用であると考えられる。現在陰性と判断された例や造影が薄く判断できなかった例にも偽陰性の可能性があり、画像の質の向上が求められる。また、当科では画像の判断は定性的にとどまっており、より定量的な評価法の確立が求められる。

[参考文献]

- 1) Nakashima T, Naganawa S, Sugiura M, Teranishi M, Sone M, Hayashi H, Nakata S, Katayama N, Ishida IM. Visualization of endolymphatic hydrops in patients with Meniere's disease. *Laryngoscope* 117: 415-20, 2007.
- 2) Nakashima T, Naganawa S, Teranishi M, Tagaya M, Nakata S, Sone M, Otake H, Kato K, Iwata T, Nishio N. Endolymphatic hydrops revealed by intravenous gadolinium injection in patients with Ménière's disease. *Acta Otolaryngol.* 130:338-43, 2010.
- 3) Horii A, Osaki Y, Kitahara T, Imai T, Uno A, Nishiike S, Fujita N, Inohara H. Endolymphatic hydrops in Meniere's disease detected by MRI after intratympanic administration of gadolinium: comparison with sudden deafness. *Acta Otolaryngol.* 131:602-9, 2011.

30. 3T-MRI による内リンパ水腫の評価を経時的に行った症例についての検討

福岡久邦、工 穰、宮川麻衣子、塚田景大、宇佐美真一（信州大）

[はじめに]

メニエール病の原因は内リンパ水腫とされる。これまで、内リンパ水腫を推定する検査として蝸電図、グリセロールテストが代表的な検査とされ、その有効性についても数多くの報告がある。一方、当教室ではこれまで3T-MRIを用いてガドリニウム (Gd) 鼓室内投与による内リンパ水腫の診断の有用性を報告してきた (図1)。今回われわれは3T-MRIにより内リンパ水腫を認めた症例に、期間をあけて再度同検査を施行しその変化について評価検討した。

[対象と方法]

初回の3T-MRI (Gd鼓室内投与後) にて蝸牛および前庭に内リンパ水腫像を認めた5例 (メニエール病3例、遅発性内リンパ水腫2例) を対象とした。メニエール病の1例を除いては、1回目のMRI後よりイソソルビド (90ml/日) の内服を開始し、約4~9週後に再度2回目のMRIを行い、画像での内リンパ水腫の変化を評価した。蝸牛および前庭の内リンパ腔面積を画像のトレーシングによりそれぞれ測定することで判定量的な評価を行った (図2)。なお画像のトレーシングおよび面積測定にはDICOM VIEWER SOFTWARE (EVInsite®) 内の計測ツールを用いた。

[結果]

メニエール病3例のうちイソソルビドを内服した2例 (症例1、2) では画像上内リンパ水腫の軽減を認めたが、内服なしの症例は不変であった。内リンパ水腫の面積は、症例1は蝸牛2.4から2.1、前庭7.5から3.9に、症例2は蝸牛3.5から2.4、前庭15.1から9.4に減少した。蝸牛よりも前庭での減少率が大きい傾向にあった。遅発性内リンパ水腫症例ではイソソルビドを内服したが変化は認めなかった (図3)。

[考察]

メニエール病患者において、イソソルビドを使用した2例では症状とともに、画像でも内リンパ水腫の改善を認めたが、未使用の症例では改善を認めなかった。動物モデルにおいてイソソルビドの持つ内リンパ水腫軽減効果は確認されており、本症例においてもイソソルビドの効果によるものと考えられた。またイソソルビドは聴力よりもめまいに対する効果が高いとされているが、本症例において蝸牛よりも前庭での内リンパ腔の面積の減少率が大きく、これらの関連が示唆された。遅発性内リンパ水腫症例においてはイソソルビドの使用に関わらず、内リンパ水腫の軽減は認めず、病態の不可逆的な状態が示唆された。

[結論]

3T-MRIによる内リンパ水腫の評価は診断のみならず、複数回行うことで治療効果判定などに有用であると考えられる。

(本研究は信州大学放射線科 角谷眞澄教授、同放射線部 上田 仁技師との共同研究によって行われた)

[参考文献]

Fukuoka H, Tsukada K, Miyagawa M, et al. Semi-quantitative evaluation of endolymphatic hydrops by bilateral intratympanic gadolinium-based contrast agent (GABA) administration with MRI for Meniere's

disease. Acta Otolaryngol 130 : 10-16, 2010.

Nakashima T, Naganawa S, Sugiura M, et al. Visualization of endolymphatic hydrops in patients with Meniere's disease. Laryngoscope 117 : 415-420, 2007.

Fukuoka H, Takumi Y, Tsukada K, Miyagawa M, et al. Comparison of the diagnostic value of 3 T MRI after intratympanic injection of GBCA, electrocochleography, and the glycerol test in patients with Meniere's disease. Acta Otolaryngol. 2012 Feb;132(2):141-5.

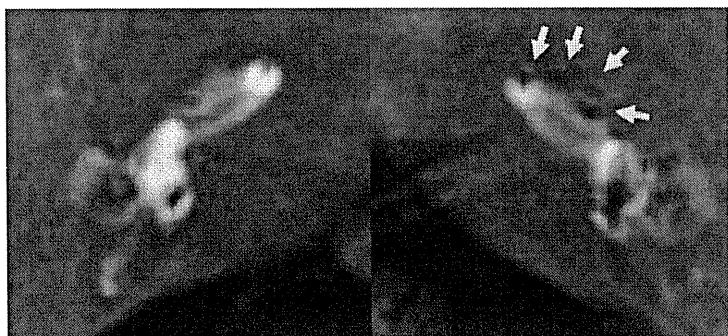


図1

MRI 所見
 左メニエール病（確実例）
 左（患側）に蝸牛および前庭に
 内リンパ水腫（透亮像）を認め
 る。

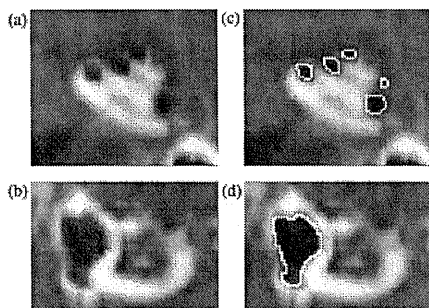


図2

内リンパ水腫の半定量的評価
 蝸牛および前庭の内リンパ水腫
 (a, b)。内リンパ腔面積をトレ
 ーシングして計測 (c, d)。

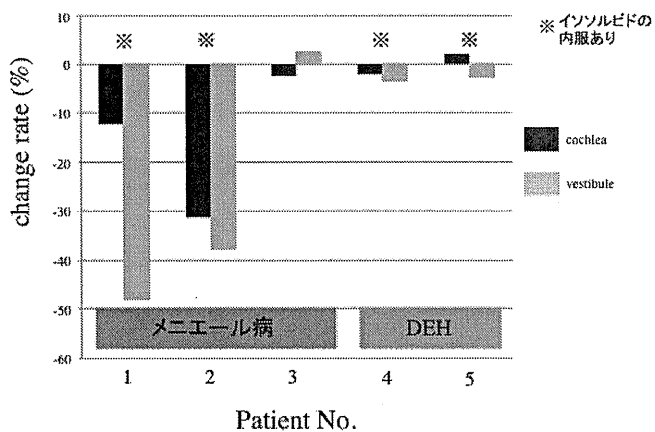


図3

各症例における内リンパ水腫の
 変化率

31. 末梢性眼振と中枢性眼振の相違点

今井貴夫、宇野敦彦(大阪大)、堀井 新(市立吹田)、滝本泰光、西池季隆、猪原秀典(大阪大)、北原 糺(大阪労災)

[はじめに]

眼球運動三次元解析の方法としてサーチコイルシステム、video-oculography (VOG) システムが存在する。サーチコイルシステムは空間、時間分解能に優れているが、コイルを眼球に装着しなければならず、侵襲的である。それに対し、VOG システムは非侵襲的であるが、時間分解能が 30Hz、もしくは 60Hz とサーチコイルシステムに対し、大きく劣る。しかし、近年はハードの発達とともに 60Hz 以上の時間分解能を持ち、アナログ画像でなくデジタル画像として直接取り込めるカメラが開発された。このカメラを用いて、病的眼振を撮影し、解析した。

[対象と方法]

240Hz で 31 万画素の画像を採取できるカメラを我々の眼球運動三次元解析システムに組み込み、データのサンプリング周波数が 240Hz である VOG システムを開発した。このシステムを用いて、先天性眼振症例の眼球運動、および下眼瞼向き自発眼振が観察されるアーノルドキアリ奇形の眼振を解析した。

[結果]

先天性眼振症例の眼振は1秒間に5回以上観察され、30HzのVOGシステムでは解析できないことがわかった。240Hzのデータで採取することにより詳細な緩徐相の解析も可能となり、先天性眼振症例では眼振緩徐相は一定ではなく、加速していることが観察された(図)。また、先天性眼振は急速相、緩徐相ともにListing planeにのっていた。アーノルドキアリ奇形では下眼瞼向き眼振に加え、水平方向のsquare wave jerkが混入していることがわかった。

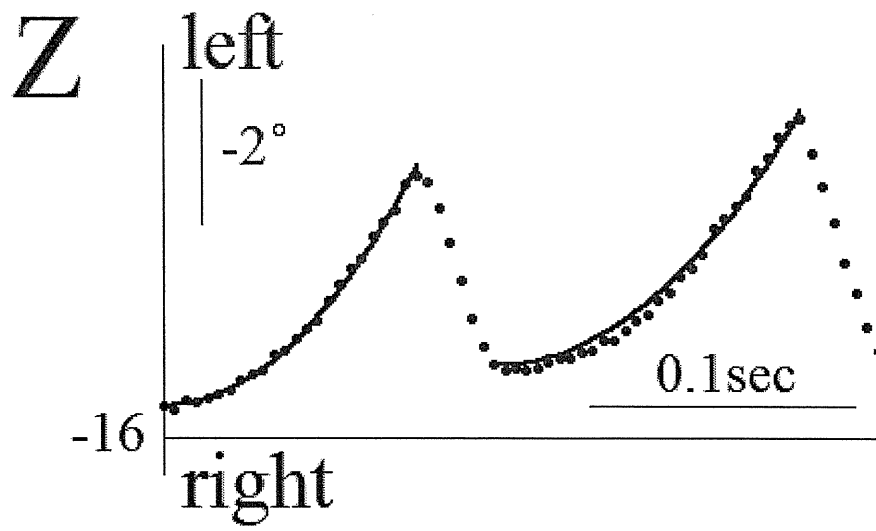
[考察]

眼振緩徐相の加速やsquare wave jerkの混入は末梢性眼振では観察されず、中枢性眼振に特有のものであると考えた。

[参考文献]

- (1) Imai T, Takeda N, Morita M, Koizuka I, Kubo T, Miura K, Nakamae K, Fujioka H: Rotation vector analysis of eye movement in three dimensions with an infrared CCD camera. *Acta Otolaryngol* 119: 24-28, 1999.
- (2) Higashi-Shingai K, Imai T, Kitahara T, Uno A, Ohta Y, Horii A, Nishiike S, Kawashima T, Hasegawa T, Inohara H. Diagnosis of the subtype and affected ear of benign paroxysmal positional vertigo using a questionnaire. *Acta Otolaryngol* 131: 1264-1269, 2011.

図：先天性眼振を240Hzで解析した。緩徐相は二次関数的に変化していた。



32. video-oculography (VOG)での定量的解析による眼振の振幅・頻度のクライ テリア設定の試み -眼振解析による難治性めまいの診断に向けて-

橋本 誠¹⁾、池田卓生²⁾、藤井博則¹⁾、菅原一真¹⁾、広瀬敬信¹⁾、下郡博明¹⁾、山下裕司¹⁾
(¹⁾山口大、²⁾鼓ヶ浦こども医療福祉センター耳鼻咽喉科)

[はじめに]

我々は赤外線 CCD カメラの記録映像をフリーウェアの画像解析ソフト ImageJ を用いて video-oculography (VOG) を行い、独自のマクロプログラムによりコンピュータ解析の特性を生かした定量化をすすめてきた。緩徐相速度や振幅、頻度など眼振の各種パラメータの測定が可能となり、矢印を用いて水平・垂直・斜行性眼振と回旋性眼振を表示することができるようになった。めまい平衡医学会の平衡機能検査法基準化のための資料では、矢印による眼振の表記の振幅・頻度について三段階に分類しているが、設定に客観的な基準がないため、暫定的にクライテリアを設定していた。暫定クライテリアを振幅については、小打性眼振を1度以上4度未満、中打性眼振を4度以上7度未満、大打性眼振を7度以上としていた。また頻度については、低頻打性を1(打/秒)未満、中頻打性を1(打/秒)以上3(打/秒)未満、頻打性を3(打/秒)以上としていた。今回模擬眼振を作成してクライテリアの検証を試みた。

[方法]

ImageJ を用いて、任意の振幅・頻度が設定可能な右向き水平性の模擬眼振動画を作成するマクロプログラムを作った。任意の振幅・頻度をもつ模擬眼振を作成して再生し、視覚的な印象によって水平性眼振における暫定クライテリアの検証を行った。

[結果]

暫定クライテリアでは振幅7度の眼振は大打性であったが、模擬眼振では中打性という印象であった。また暫定クライテリアでは頻度3(打/秒)以上を頻打性としていたが、頻度が3(打/秒)より小さい眼振も頻打性に含まれるという印象であった。

[考察]

模擬眼振を作成して検証を行った結果、以前に設定した暫定クライテリアは、修正の必要があると考えられた。ただし視覚的な印象で判断した場合、基準の設定に主観性が混入する。客観性をもたせる方法としては、複数の医師(施設)の評価をあわせて設定することなどが考えられた。

定量的評価に基づく眼振表記では、主観性を排除した客観的な結果を記録できる。振幅・頻度のクライテリアが確立されると、いつ、誰が行っても客観的な記録を行うことができ、難治性めまいの診断や病状把握に大変有用となると考えられた。

[結論]

模擬眼振を作成して、眼振の振幅・頻度の程度の判定基準を検証することが可能となった。

[参考文献]

1)池田卓生、他：赤外線 CCD カメラとパソコンを用いた簡易的眼球運動画像解析法. *Equilibrium Res* 59: 298-305、2000.

- 2) 池田卓生、他：NIH Image を用いた簡易眼球運動画像解析法—三次元解析と回転軸解析について—, Equilibrium Res 61: 90-96、2002.
- 3) 池田卓生、他：ImageJ を用いた眼振解析とその表示 平衡機能検査法基準化のための資料に基づいて, Equilibrium Res 68: 92-96、2009.

33. 偏中心性回転を用いた耳石器機能の評価

滝本泰光、今井貴夫、宇野敦彦、西池季隆、猪原秀典(大阪大)、北原 糺 (大阪労災)、
堀井新 (市立吹田)

[はじめに]

我々は以前より回転椅子を回転中心から離し、回転刺激を与える偏中心性回転を用いて、耳石器機能を評価してきた。中心回転では半規管動眼反射が誘発され、偏中心回転では半規管動眼反射に加え、法線加速度、接線加速度による耳石動眼反射が誘発される。

[対象と方法]

対象は24歳から41歳の聴覚、平衡機能に異常を認めない健康人6人。方法は偏中心回転検査時の眼球運動に対し三次元回転軸解析を行うことにより、耳石器の機能評価を試みた。回転椅子の動きを記録し、眼球の位置データと回転椅子の位置データとを同期させた。1、中心回転、2、偏中心回転にて顔を回転軸の方向へ向ける、3、偏中心回転にて顔を回転軸とは反対方向へ向ける、の三条件にて最大角速度 50° /秒で0.1Hz、0.3Hz、0.5Hz、0.7Hzの振子様回転を行った。この時に誘発される眼球運動に対し、眼球運動三次元回転軸解析を行い、VOR(前庭動眼反射)利得、眼球と回転椅子の phase を求めた。

[結果]

周波数0.1Hz、0.3Hzにおいては2、3の向きでVOR利得の差は認めなかったが、0.5Hz、0.7Hzでは2ではVOR利得の減少、3ではVOR利得の増加を認めた。Phaseはいずれの条件でも眼球運動は椅子に対してほぼ真逆であり明らかな傾向は認めなかった。

[考察]

偏中心回転では高い周波数でのみ耳石動眼反射が誘発された。偏中心回転を用いて耳石動眼反射によるものと考えられる眼球運動が観察できた。

全例 VOR gain結果

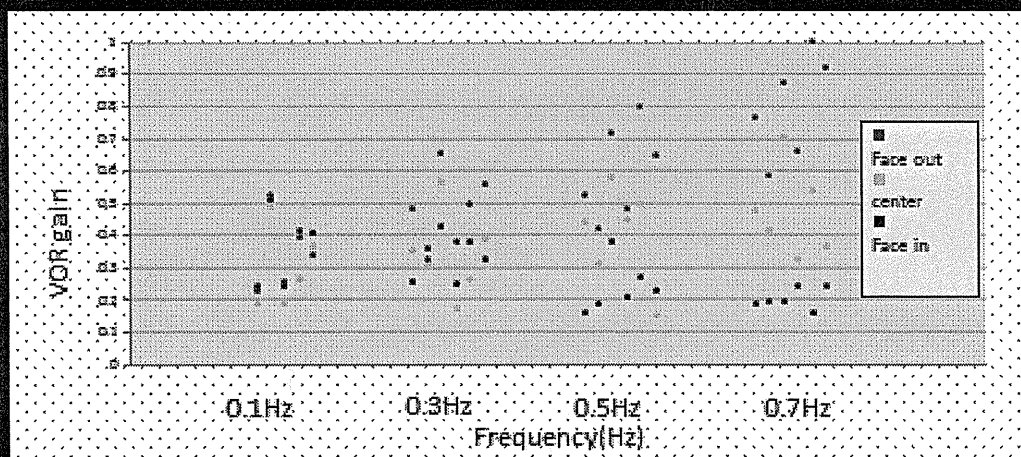


図1：VORgain結果

周波数0.1Hz、0.3Hzにおいては2、3の向きでVOR利得の差は認めないが、0.5Hz、0.7Hzでは2ではVOR利得の減少、3ではVOR利得の増加を認めた。

全例 Phase結果

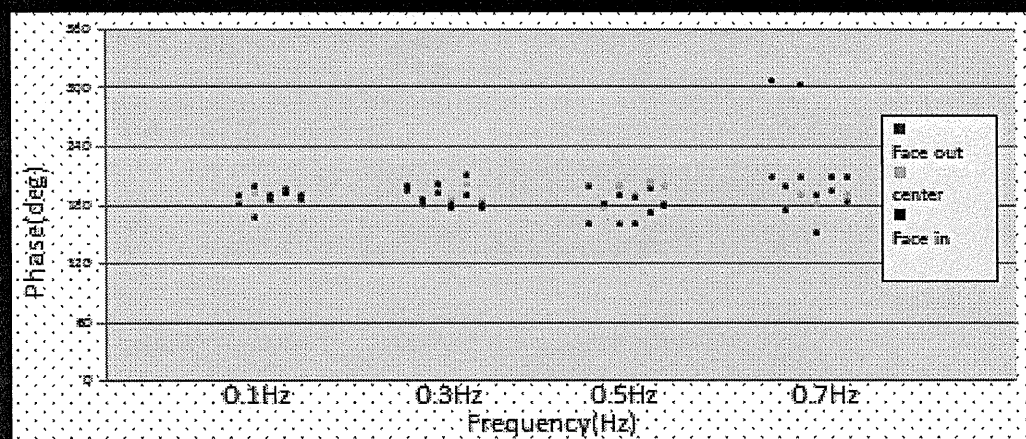


図2：Phase結果

いずれの条件でも眼球運動は椅子に対してほぼ真逆であり明らかな傾向は認めない。

34. 難治性メニエール病に対する内リンパ嚢ステロイド挿入術および代替治療の模索

北原 糺、福嶋宗久、道場隆博、大畠和也、大菌芳之 (大阪労災)、宇野敦彦、今井貴夫
猪原秀典 (大阪大)、堀井 新 (市立吹田)

[はじめに]

当科では6ヶ月以上の一般的保存的治療に抵抗を示し、回転性めまい発作を繰り返し、感音難聴の進行する難治性メニエール病・遅発性内リンパ水腫症患者に対して、内リンパ嚢を開放すると同時に同部位にステロイド局所投与を行う外科治療を第一選択としてきた。同処置の2年から13年にわたる長期成績を報告する。

[対象と方法]

1998年から2009年までの12年間に登録された手術施行群220例を、非施行群66例とともに2から13年間経過観察し、比較検討した。非施行群は難治性と判断されたが何らかの理由で手術をしなかった症例とした。

[結果]

めまい発作完全抑制率は、観察期間内において施行群は非施行群より有意に良好であった。(図1)一方、聴力改善率は術後13年目には両群間に有意差を認めなかったが、聴力温存率は観察期間を通して施行群は非施行群より有意に良好であった。(図2)

[考察]

われわれが難治性メニエール病に対して行ってきた内リンパ嚢高濃度ステロイド挿入術は、同処置を受けなかった対照群に比してめまい発作完全抑制および聴力温存という意味で術後13年にわたり良好な成績が得られた。現在までに同処置を受けた4~5%の症例に対して、再発のため再手術を施行した。最近ではこのような術後再発・再手術例を中心に、後鼓室開放・蝸牛窓ステロイド留置を加えた外科治療を検討している。また薬物治療と外科治療の間の治療法を模索するため、2ヶ月以上の薬物治療に抵抗を示すメニエール病・遅発性内リンパ水腫症患者に対して、そのまま薬物治療を続行する群、水分大量摂取指導する群、鼓膜チュービングを施行する群、暗所睡眠指導する群の4群に分け、無作為化比較試験として2010年より登録開始している。

[参考文献]

- (1) Kitahara T, Kubo T, Okumura S, Kitahara M: Effects of endolymphatic sac drainage with steroids for intractable Meniere's disease. *Laryngoscope* 118: 854-861, 2008.
- (2) 北原 糺、久保 武: 三代康雄内リンパ嚢高濃度ステロイド挿入術の再手術所見. *頭頸部外科* 16: 171-175, 2006.

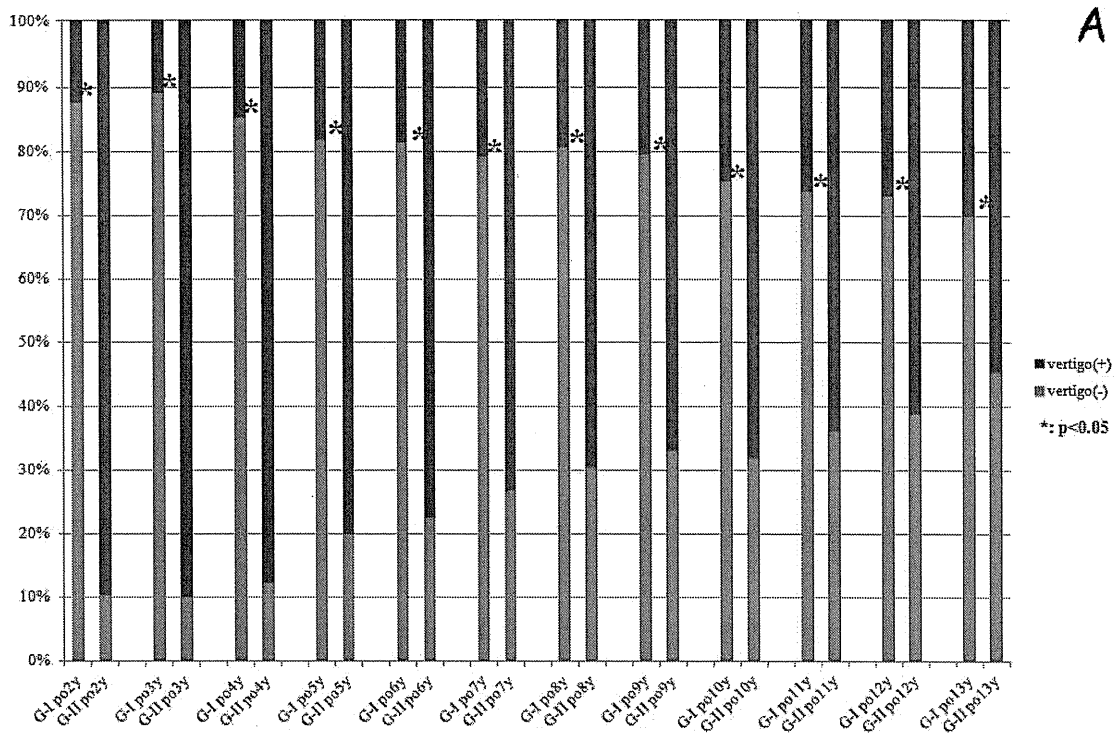


図1：難治性メニエール病に対する内リンパ嚢ステロイド挿入術めまい成績
 vertigo(-): めまい係数ゼロの人数%, vertigo(+): それ以外。

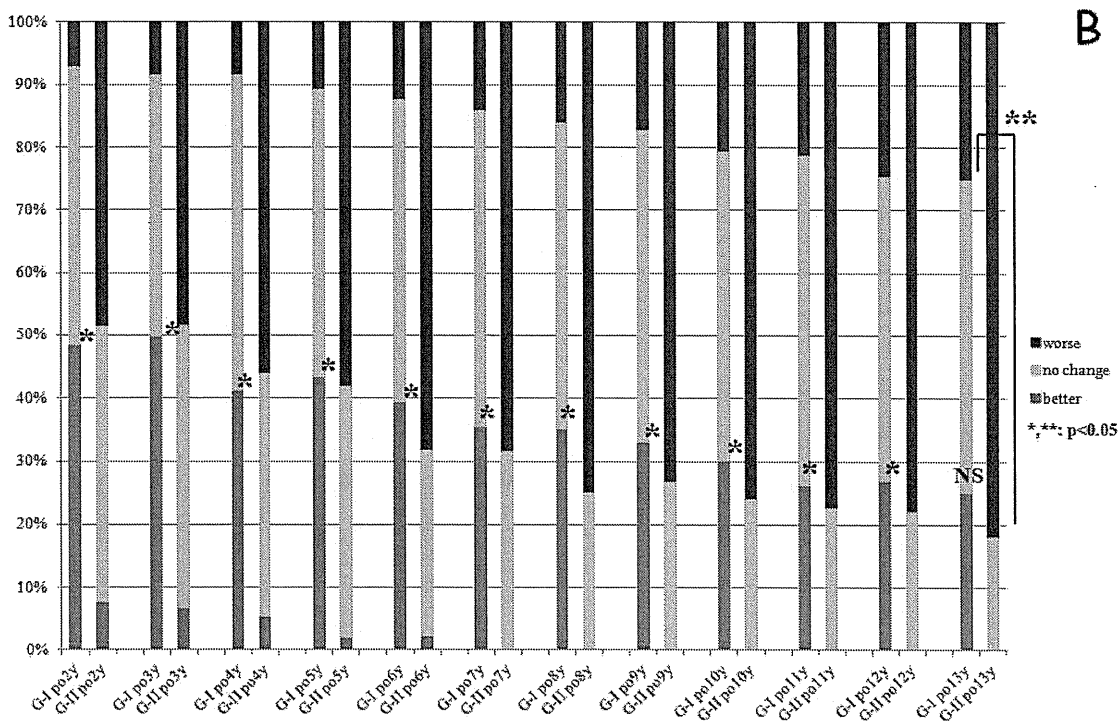


図2：難治性メニエール病に対する内リンパ嚢ステロイド挿入術聴力成績
 better: 10dB以上の聴力改善人数%, worse: 10dB以上の聴力悪化人数%, no change: それ以外。