



ベクトル動揺図によるメニエール病の重心動揺解析

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 石崎, 久義 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1387

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第 110号	学位授与年月日	平成 3年11月 8日
氏 名	石 崎 久 義		
論文題目	ベクトル動揺図によるメニエール病の重心動揺解析		

医学博士 石 崎 久 義
論文題目

ベクトル動揺図によるメニエール病の重心動揺解析

論文の内容の要旨

〈目的〉

ヒトの直立姿勢における動的反射である立ち直り反射の多角的な評価を行う方法として近年重心動揺計による身体動揺の記録が行われるようになった。さらにコンピューターを利用した解析が行われ、めまい患者の平衡障害の程度の把握、障害部位診断に応用されつつある。身体動揺の解析方法にはいろいろあるが、本研究では面積・軌跡長・動揺の方向性を同時に評価できる8方向ベクトル動揺図を用い、他の方法と比較した。

一方メニエール病に関する研究もいろいろ行われている。しかし、メニエール病の各病期における状態の研究、特に身体の重心動揺を詳細に分析した研究はない。そこで本研究ではメニエール病の種々の病期における重心動揺を8方向ベクトル動揺図により解析し健康成人と比較した。

〈対象および方法〉

対象は一側性メニエール病患者66例（平均年齢45.4歳, 21~70歳）とめまい等の既往歴がなく検査上支障を来すことのない健康成人31例（平均年齢42.3歳, 23~67歳）で、開眼・閉眼時、直立姿勢閉足位にて重心動揺計（三栄測器 1G02）にて計測を行い、X-Yレコーダーに記録すると共に、データレコーダー（TEAC R61）に収録後、シグナルプロセッサ（三栄測器 7T-17）にて解析時間30秒、サンプリング数1024、サンプリング時間間隔29.3msecにて解析を行った。ノイズ処理は Low Pass フィルターにて16.33 Hz以上のノイズをカットした後、ムービングアベレージ法によるノイズ処理を行った。

検査項目は軌跡長（全軌跡長、X方向、Y方向軌跡長）、面積（最外周囲径による）、周波数分析（ルート変換した振幅スペクトラムより X、Y 成分について各周波数帯域の振幅和の総振幅に対する百分率）、8方向による軌跡長とロンベルグ率である。

2項目間の有意差の検定は、スチューデントtテスト、8方向軌跡長においては各方向ごとにスチューデントtテストにて検定した後、全体として両群での比較はマルチプルtテストにより有意差を検定した。

〈結果〉

一側性メニエール病では、面積の増加が著明であり、検定の結果は全ての項目（全軌跡長、X方向、Y方向軌跡長、面積）にて有意差（ $P < 0.01$ ）が認められた。しかし、緩解期のメニエール病例における X-Y 方向による解析では全ての項目について有意差は認められなかった。

一側性メニエール病例と、健康成人例との8方向ベクトル動揺図での比較では、開眼時、右前-左後方向で、閉眼時は全方向で有意差（ $P < 0.01$ ）が示された。8方向のロンベルグ率では前-後、左前-右後方向で有意差（ $P < 0.05$ ）が認められた。

ムービング・アベレージ3による4.92Hz以上のノイズを処理した後の緩解期メニエール病例の8方向ベクトル動揺図は、開眼時右前-左後方向で、閉眼時前方向、右前-左後方向で有意差（ $P < 0.05$ ）が認められた。

ムービング・アベレージ5による0.033 Hzから2.95 Hzでの周波数帯域での8方向ベクトル動揺図では何れの方角にても有意差は認められなかった。

リンパ嚢開放術後の経過観察について、ベクトル動揺図での観察では、開眼時は動揺が少なく、閉眼時では術後3ヶ月までは様々な動揺が観察されるが、4ヶ月以降はほぼ正常範囲内に戻ることが観察された。

周波数分析について、一側性メニエール病例と健康成人例との比較では、閉眼時、0.5 Hzから1.0 Hzの周波数帯域で X 成分の増加が有意（ $P < 0.01$ ）に認められた。また緩解期メニエール病例と健康成人例との比較では、何れの周波数帯域にても有意差は認められなかった。

〈まとめ〉

1. 8方向ベクトル動揺図は動揺の程度（軌跡長、面積）、動揺の方向性を同時に評価できる客観性に優れた解析法であると思われた。

2. 8方向ベクトル動揺図による内リンパ嚢開放術後の経過観察では、閉眼時に種々のパターンをとるものが多く観察され、動揺が正常に戻るには少なくとも4ヶ月必要であると思われた。
3. 軌跡長、面積、周波数分析では健康成人と有意差が認められない緩解期メニエール病患者のベクトル動揺図による解析ではムービング・アベレージ3の0.033 Hz から4.92 Hz の周波数帯域で開眼時、右前-左後方向で、閉眼時、前方向、右前-左後方向で有意差が認められた。

論文審査の結果の要旨

ヒトの姿勢制御には視覚系、前庭系、深部知覚系が関与しているが、前庭系が成人の姿勢制御に主要な働きをしている。前庭系の中では半規管→上前庭神経→眼運動系については眼振を介して詳細な解析がなされているが、耳右→下前庭神経→姿勢制御系については、未だ十分な解析が得られていない。近年重心動揺計による身体動揺の記録が可能となり、コンピューターを用いての軌跡長、面積の解析が行われるようになってきたが、十分な解析法とは言えない。そこで申請者は、8方向ベクトル動揺図による軌跡の変化と方向性の同時評価に軌跡長ロンベルグ率ならびにムービング・アベレージ3によるノイズ処理を加味して開眼時と閉眼時における動揺の程度・方向性の違いを解析する方法を開発し、メニエール病の各病期における状態の研究に応用した。

一側性メニエール病患者66例（年齢21～70歳、平均45.4歳）と健康成人31例（年齢23～67歳、平均42.3歳）について、開眼・閉眼時の重心動揺を重心動揺計（三栄測器 1 G O 2）、データレコーダー（TEAC R 61）、シグナルプロセッサ（三栄測器 7 T-17）を用いて解析し、以下の如き興味ある所見を得た。

- 1) 一側性メニエール病では、面積の増加が著明で、その他の項目（全軌跡長、X方向、Y方向軌跡長）にても異常が認められた。
- 2) 一側性メニエール病の8方向ベクトル動揺図では、開眼時は右前-左後方向で、閉眼時は全方向で異常を、また8方向ロンベルグ率では前-後、左前-右後方向で異常を認めた。
- 3) 緩解期のメニエール病では、X-Y方向による解析では異常は認められなかったが、ムービング・アベレージ3によるノイズ処理後の8方向ベクトル動揺図では、開眼時右前-左後方向で、閉眼時前方向、右前-左後方向で異常が示された。
- 4) リンパ嚢開放術後は、開眼時は動揺が少ないが、閉眼時の動揺は4ヶ月以降に正常化した。
- 5) メニエール病では、患側のいかにかわらず同じような異常が得られたので患側の鑑別はこの方法では不可能であることがわかった。
- 6) 8方向ベクトル動揺図は動揺の程度（軌跡長、面積）、動揺の方向性を同時に評価できる客観的に優れた解析法であることがわかった。

〔本論文の評価〕

本論文内容の説明の後、論文内容と関連の深い以下の点について申請者との間に質疑応答がなされた。

- 1) 閉眼の影響は前庭神経計のみか
- 2) 重心動揺測定時の閉足位と足を開いた時の差は
- 3) メニエール病の手術適応は
- 4) 良性発作性頭位めまい症の緩解期では異常がでるか
- 5) パーキンソン病での変化は
- 6) 深部知覚障害例での変化は
- 7) 再現性（疲労、慣れ）について

以上の質問に対する申請者の回答は適切であり、従来の重心動揺の解析法ではメニエール病の緩解期には異常が認められなかったが、今回の新しい解析法では異常が示され、かつ術後の回復過程の評価にも役立つことが証明されたので、本論文は医学博士の学位を授与するに十分な内容であると全員一致で判定した。

論文審査担当者 主査 教授 植 村 研 一

副査 教授 竹 内 宏 一

副査 教授 森 田 之 大

副査 教授 野 末 道 彦

副査 教授 渡 邊 郁 緒