

報告書用

めまい外来リハビリテーションとその治療効果

五島史行

慶應義塾大学 耳鼻咽喉科

はじめに

めまいの原因疾患は多岐にわたるため様々な治療が必要となる。一般的に治療は薬物治療、非薬物治療に大別される。多くの場合にははじめに薬物治療が行われることが多い。非薬物治療としては手術、理学療法がある。めまいに対する理学療法としては良性発作性頭位めまい症（BPPV）に対するEpley法¹⁾やSemont法²⁾が有名である。他に片側迷路機能低下、両側迷路機能低下例に対する前庭リハビリテーション（以下、リハ）がある。海外ではこれまでランダム化試験などによってリハまたは平衡訓練が平衡機能を改善し、症状を緩和し、めまい患者の最終的な機能を改善させるという報告がある³⁾。これらの報告では耳鼻咽喉科医ではなく理学療法士が主に治療に関与している^{4,5)}。医療保険制度の問題から本邦ではこのようなリハは耳鼻咽喉科において普及しているとはいえない。本邦で前庭性めまい患者と、非前庭性めまい患者を対象にリハをおこなった報告⁶⁾によると、いずれの患者でもリハ開始後 10 日間で自覚症状の改善がみられた。重心動揺計の外周面積は、前庭性めまい群は、開眼・閉眼ともに退院時に改善を示した。一方、非前庭性めまい群では、全体として改善傾向にあるものの有意差は認めなかった。

今後高齢化社会を迎えめまい、平衡障害の患者が増加する⁷⁾と予想されるため耳鼻咽喉科医として積極的にリハに関与していく必要がある。理想的なリハは、個々の患者に対して前庭機能障害を正確に評価、診断し最適な方法を指導することである⁴⁾。しかし本邦の保険制度では個別指導は困難であるため、外来でリハを指導し、自宅で継続させることを発案し、その有用性について検討を行った。

目的

めまい患者のうち、片側迷路機能高度低下によるめまいによる急性期の症状は消失してから長期間経過してもなおめまい、ふらつきの症状が継続している遷延例を対照としてめまい平衡障害に対するリハの有用性を検討すること。外来で講習会を行い、自宅で継続させることがめまい症状の改善に対して有用であるか検討することを目的とした。

対象と方法

対象はめまいを主訴として日野市立病院を受診し、片側迷路機能高度低下があり6ヶ月以上にわたり一般的治療を行い、十分な改善が認められていない慢性めまい患者である。リハビリテーション施行群（以下、リハ群）として2009年2月から4月の間に募集した。この期間に研究の意義を説明した症例で同意が得られた14例（男性4例、女性10例）とした。そのうちリハの継続、通院による定期的評価が可能であった10例（平均年齢63.5才）を解析対象とした。基本的に従来おこなっていた治療は継続とした。除外基準は糖尿病、重度の循環器疾患、認知機能低下症例、腰部下肢の疾患のため転倒のリスクの高い患者とした。疾患の内訳は前庭神経炎後の代償不全7例、原因不明の片側半規管機能低下1例、めまいを伴う突発性難聴1例、メニエール病1例である。発症からリハ導入のリハ日までの期間は6から70ヶ月で平均 22.1 ± 21.1 ヶ月であった。また当科を受診し最低6ヶ月以上にわたり月に一度以上通院し定期的に経過を観察している症例9例（男性3例、女性7例）（平均年齢68.5才）をコントロール群とした。コントロール群の基準日（図1）

までの期間は 6 ヶ月から 40 ヶ月で平均 23.2 ± 16.7 ヶ月であった。疾患の内訳は前庭神経炎後の代償不全 6 例、原因不明の片側半規管機能低下 2 例、メニエール病 1 例である。

研究方法は前向き介入研究とした。リハ群の患者を院内に集め、約 2 時間にわたるめまいリハビリ講習会を行い、めまいの病態やリハの意義について詳しく説明を行った。その後自宅で行うリハビリテーション法(表 1)をその場で実演・指導した。指導したリハビリは Cawthorne-Cooksey⁸⁻¹⁰⁾を参考に作られた北里大学方式¹¹⁾を参考に作成したもの¹²⁾である。垂直、水平方向の注視眼球運動、追跡眼球運動、頭部、眼球の共同運動を取り入れた 1) - 7) までのプログラムを通して 5 回おこなうものを一セットとした。基本的に帰宅後は毎日、朝食後、昼食後、夕食後、就寝前の 4 回自宅で継続させた。継続しているかどうかを自記式のリハチェックシートに記録させ確認した。その後、外来通院は 2 週間後及び 2 ヶ月後、4 ヶ月後とした。外来初診時、リハ導入前、2 ヶ月後 4 ヶ月後にめまいの障害度の評価として DHI (dizziness handicap inventory) 日本語版¹³⁾、身体動揺の状態を重心動揺計にて評価を行った。DHI は P (Physical: 身体), E (Emotional: 感情), F (Functional: 機能) の要素ごとにも評価を行った。使用した DHI 日本語版を示す(表 2)。基準日またはリハ開始日と 4 ヶ月後には抑うつ尺度である SRQ-D (Self rating questionnaires for depression) を行った。重心動揺計はグラビコーダー GS-31 (アニマ株式会社・東京) を用い開眼、閉眼で 60 秒間の測定をおこなった。パラメーターとして閉眼の外周面積 (ENV AREA) を使用した。外周面積は重心動揺の大きさを表す指標の 1 つで重心動揺の軌跡の最外部によって囲まれる内側の面積を求めたものである¹⁴⁾。いずれも健常人を対象にもとめた重心動揺検査におけるデータ¹⁵⁾を参考に 2SD を超えたものを異

常値と診断した。これらのパラメーターは変化率を以下の式にして算出した。リハ群では改善率=100*(リハ前データ-リハ後データ)/リハ前データ、コントロール群では初診から6ヶ月以上経過した基準日を取りその前後で比較を行った(図1)。次に初診時から当院で経過観察が可能であった前庭神経炎症例を対象に閉眼外周面積の実測値について経時的変化を検討した。初診からリハ開始までの期間が異なるため初診から2週間後、2ヶ月後、4ヶ月後、およびリハ開始前の2ヶ月、および2週間後、2ヶ月後、4ヶ月のデータを記録した。平均した。統計学的検討にはANOVAを用い、有意差を認めた場合には多重検定Dunnettを用いた。

診断のため温度刺激検査を行い半規管機能を評価した。温度刺激検査はVOG(ビデオ眼振計平衡機能検査システムニスタモ21株式会社モリタ製作所、京都)を用い20℃の冷水10ccを10秒間で注水する方法でおこなった。誘発された眼振の最大緩和速度からCP%(canal paralysis)を計算した。温度眼振検査の結果はリハ群CP=53.3±37.22%およびコントロール群CP=51.5±30.6%であった。必要に応じて注視眼振検査、頭位眼振検査、頭位変換眼検査、聴力検査、聴性脳幹反応、前庭誘発筋電位検査などを行った。初診時から当院で観察可能であった前庭神経炎症例については自発眼振の経過を赤外線CCDカメラニューオプト社製ET-60-Hで外来にて1-2週間おきに観察した。発症日から起算して自発眼振が最後に観察された日までの期間を自発眼振持続期間と定義した。急性期に自発眼振は全例で認められた。自発眼振持続期間はコントロール群28.2±20.1日(N=5)、リハ群18.8±15.6日(N=5)であった。二群間に統計的有意差を認めなかった。

結果

コントロール群とリハ群では年齢、性別、基準日、あるいはリハ開始日までの期間に統計学的有意差はなかった(表 3)。コントロール群、リハ群では初診時の DHI 合計点はそれぞれ 57 ± 23.2 点、 38.8 ± 26.0 点、であった。一般的治療を行い、リハ群では外来リハ導入前には DHI は 34 ± 15.5 点となっていた。リハを指導し継続したところ 4 ヶ月後には基準日と比較し 12.3 ± 10.2 と有意な改善を認めた(図 2) ($P<0.05$)。DHI の各要素ごとの改善を示した(図 3)。要素 E で基準日と比較し統計学的に有意な改善を認めた($P<0.05$)。SRQ-D はコントロール群、リハ群で基準日またはリハ開始日が、 8.5 ± 4.9 、 8.5 ± 6.1 および 4 ヶ月後が 9.2 ± 5.0 、 7.3 ± 2.4 でありいずれも有意差を認めなかった。

リハ開始前に重心動揺計で異常値を認めたものは一例のみで閉眼外周面積のみで異常値をしめした。総軌跡長、外周面積の変化を開眼および閉眼にて比較したが明らかな改善は認められなかった。前庭神経炎の閉眼外周面積の初診時からリハ終了までの実測値の変化を示した(図 2)。症例によるばらつきが比較的大きく統計学的有意差を認めなかった。

考察

今回の研究ではリハの有効性を示すために慎重に対照症例を選別した。つまりめまいの急性期から亜急性期患者を対象とすると自然回復を考慮に入れる必要があるためリハビリの効果を示すことは難しいと考えた。第一段階として慢性例(最低 6 ヶ月以上経過)である前庭障害の代償不全例を厳選した。これらの患者は症状がほぼ固定し変化のない慢性例である。重心動揺計の時間的経過を見てわかるようにリハ開始時にはすでに重心動揺計の

閉眼外周面積はすでに変動が無くなっていた(図2)。これらの症例を対象としてリハを指導し、自宅で継続させることによって自覚症状が改善したことがDHIのスコアで示された。めまい患者の苦痛度は重心動揺計や足踏み検査による機能的障害以外にもDHIなどで評価される障害も大きな問題となる。めまいによる障害は結果的に患者のQOLを低下させる^{16,17)}。今回の検討ではQOLの検討は行っていないが、めまいを診察する医師として重心動揺などの機能検査の変化のみならず患者の苦痛度に配慮することは重要である。この意味で今回得られたDHI合計点およびEの改善には大きな意義がある。DHIのEのみの改善でPやFが改善していない理由として初診時および治療開始前のP,E,Fの点数を考慮に入れる必要がある。初診時P10.9±6.9、E17.4±10.6、F10.6±11.5点とPとFはすでに比較的低値となっていた。この3つの尺度の点数の違いから慢性めまい患者の苦痛は機能、身体的なものよりも感情面での障害がより強い可能性が考えられる。有意な改善を示した要素はEのみであったが、DHI合計点でも有意な改善が示されたことから、結果的にP、E、Fが相互に関連しあって総合的な苦痛度の改善につながったと考えられた。このことから耳鼻咽喉科医がある程度の時間をかけて患者にリハを指導し、継続させることがめまいの自覚症状を改善させる治療として有用であることが示された。

めまいや平衡障害を元に戻そうとするのがリハである。めまいのリハはCookseyとCawthorne^{9,10)}によって初めて報告され、Dixによりその方法が詳細に記録された⁸⁾。一側の内耳障害が起きると障害側の前庭神経核の自発放電の減少と刺激に対する反応性が低下し、左右の前庭神経核で活動性の左右差が生じる。この前庭神経核レベルの左右の不均衡を小脳片葉や健側前庭神経核からの交連抑制入力の調節によって補正されるようになる課

程を前庭代償¹⁸⁾という。前庭代償には静的前庭代償、動的前庭代償がありそれぞれ別に評価が必要である¹⁹⁾。めまいに対するリハは前庭代償を促すことを目的に行う。機能的には前庭系の順応(adaptation)、低下した前庭機能に対する代用(substitution)、めまい症状に対する慣れ(habituation)を目標として行う²⁰⁾。今回のプログラムの1) - 4) は注視眼球運動、追跡眼球運動によるsubstitutionを目的としたものであり5) - 7) は前庭動眼反射のadaptation,およびhabituationを目的にしたものである。

前庭障害によるめまいでは吐き気やめまい感の強い急性期においては安静臥床が必要である。しかし早期に運動を開始することによって長期的に前庭障害による機能低下を最小限にできる可能性がある²¹⁾。運動器のリハでは理学療法士、作業療法士などが実際の治療に携わる。しかし、現在めまいリハではこのような協力体制を得ることが難しいため、医師が自ら指導し、患者本人や家族との協力を得て治療を継続する必要がある。これまでの報告では看護師が指導²²⁾をおこなうものや、集団で入院の上リハをおこなうものなどがある。

今回の結果、リハによって慢性めまい患者の自覚的症状の改善を認めた。しかし客観的評価である重心動揺計では有意な改善を認めなかった。今回の対象は慢性例であり静的な前庭代償は完成しており、重心動揺計の計測値はリハ前にすでに正常範囲に入っていた症例が多く、異常値を示した症例は一例だけであった。そのため治療によってそれ以上の改善を示すのが難しかったと考えられた。図2に示したように初診時と比較して基準日には平均値としては低下している傾向があった。今後症例数を増やし検討を加えていきたいと考えている。

今回得られた自覚的症状の改善は先に述べたadaptation、substitution、habituationによって前庭機能が改善した結果得られたのであろうか？これには2つの可能性が考えられる。一つは重心動揺計の結果では明らかな変化を認めなかったことから、すでに静的代償は完成しており、動的前庭代償に作用した可能性がある。そのため重心動揺計以外の他の機能検査によって評価する必要がある。たとえばDGI(dynamic gait index)²³⁾のような動的検査を用いることによって機能改善が証明できる可能性がある。今後、静的前庭機能のみでなく動的平衡機能を評価していく必要がある。

もう一つは自覚症状の改善が前庭機能の改善によるものではない可能性である。この場合どのような機序によって改善が得られたかについて検討が必要である。抑うつ尺度であるSRQ-Dはリハ前後で変化を認めなかったが、DHIの要素Eが有意な改善を示していたことから一つの可能性としては不安に対する効果があったと考えることが出来る。以前からめまいと不安の関係が報告されている²⁴⁾。慢性めまい患者の不安に対してめまいリハが行動療法的²⁵⁾な効果を示し、患者の行動範囲を広げ自覚症状が改善した可能性が考えられる。今後はリハ前後の不安の評価も必要である。めまいリハのエビデンスの確立および有効なリハの方法や保険医療の制度の中でのシステムの構築が今後、本治療を普及させるために必要である²⁶⁾。

まとめ

- 1 めまいリハビリ講習会を行い、慢性めまい患者14例をリハ群として、自宅で行うめまいリハを指導し、自宅で継続させた。そのうちリハを継続できた10例を解析対象とした。

またコントロール群として最低 6 ヶ月以上外来で経過を見ている 9 例を比較対象とした。

- 2 治療効果を DHI、抑うつ尺度である SRQ-D および重心動揺計にて評価した。
- 3 リハ群では DHI 合計点および感情の要素が治療開始後 4 ヶ月の時点で有意な改善を認めた。SRQ-D、重心動揺計では改善が認められなかった。
- 4 この機序としてリハが動的前庭代償に寄与した可能性、不安などの心理面に作用した可能性がある。
- 5 今後耳鼻咽喉科医がめまいのリハビリテーションに積極的に関与し、その有用性や機序について検討を行いエビデンスを構築していくことが必要である。

謝辞

本研究の一部は平成 21 年度（財）在宅医療助成 勇美記念財団研究助成在宅医療助成金の補助を受けた。

文献

1. Epley JM: The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;107:399-404.
2. Semont A, Freyss G, Vitte E: Curing the BPPV with a liberatory maneuver. *Adv Otorhinolaryngol* 1988;42:290-293.
3. Yardley L, Beech S, Zander L, et al.: A randomized controlled trial of exercise therapy for dizziness and vertigo in primary care. *Br J Gen Pract* 1998;48:1136-1140.
4. Cohen H, Rubin AM, Gombash L: The team approach to treatment of the dizzy patient. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:703-708.
5. Horak FB, Jones-Rycewicz C, Black FO, et al.: Effects of vestibular rehabilitation on dizziness and imbalance. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;106:175-180.
6. 館博明, 吉野佳代, 藤田博之 他: めまいのリハビリテーション治療. *北海道社会保険病院紀要* 2005;3:25-27.
7. Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, et al.: Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2004. *Arch Intern Med* 2009;169:938-944.
8. Dix MR: The rationale and technique of head exercises in the treatment of vertigo. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1979;33:370-384.

9. Cawthorne T: Vestibular injuries. Proc Roy Soc Med 1946;39:270-273.
10. Cooksey FS: Rehabilitation in vestibular injuries. Proc Roy Soc Med 1946;39:273-278.
11. 徳増厚二: めまい・平衡障害のリハビリテーション. 耳喉頭頸 1989;61:257-264.
12. 新井基洋: プライマリ・ケアのストレス緩和 めまいのストレス緩和プライマリケアとめまいの集団リハビリテーション. 総合臨床 2002;51:2493-2497.
13. 増田圭奈子, 五島史行, 藤井正人 他: めまいの問診票(和訳 Dizziness Handicap Inventory)の有用性の検討. Equilibrium Research 2004;63:555-563.
14. 鈴木淳一, 松永喬, 徳増厚二 他: 重心動揺検査の Q&A,手引き (1995) . Equilibrium Res Suppl 1997;12:64-77.
15. 今岡薫, 村瀬仁, 福原美穂: 重心動揺検査における健常値データの集計. Equilibrium Res Suppl 1997;12:1-84.
16. Mira E: Improving the quality of life in patients with vestibular disorders: the role of medical treatments and physical rehabilitation. Int J Clin Pract 2008;62:109-14.
17. Duracinsky M, Mosnier I, Bouccara D, et al.: Literature review of questionnaires assessing vertigo and dizziness, and their impact on patients' quality of life. Value Health 2007;10:273-84.
18. Curthoys IS, Halmagyi GM: Vestibular compensation. Adv Otorhinolaryngol 1999;55:82-110.
19. Halmagyi GM, Weber KP, Curthoys IS: Vestibular function after acute vestibular

- neuritis. *Restor Neurol Neurosci*;28:37-46.
20. Herdman SJ. *Practical management of the dizzy patient Therapy: Rehabilitation*.
Goebel JA, eds.: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. p380-400.
21. Strupp M, Arbusow V, Maag KP, et al.: Vestibular exercises improve central
vestibulospinal compensation after vestibular neuritis. *Neurology* 1998;51:838-844.
22. 田中麻衣, 渡辺愛子: 耳鼻咽喉科を受診する末梢性めまい患者の平衡訓練の評価. *日本
看護学会論文集: 成人看護 II* 2005:413-415.
23. Whitney SL, Hudak MT, Marchetti GF: The dynamic gait index relates to
self-reported fall history in individuals with vestibular dysfunction. *J Vestib Res*
2000;10:99-105.
24. 五島史行, 中井貴美子, 新井基洋: 耳鼻咽喉科外来患者における不安、抑うつ 治療、
予後との関連. *不安障害研究* 2009;1:280-281.
25. Beidel DC, Horak FB: Behavior therapy for vestibular rehabilitation. *J Anxiety
Disord* 2001;15:121-130.
26. 青木光広: 【急性めまいと慢性めまい 診断・治療の差】 めまいリハビリテーション
と EBM 評価. *ENTONI* 2007:45-49.

別紙

表 1 リハビリテーションプロトコール

表 2 DHI (dizziness handicap inventory) 日本語版

表 3 対象症例と結果一覧

DHI(Dizziness handicap inventory 日本語版)

SRQ-D(Self-Rating questionnaires for depression)

N.A. (not applicable ; 該当無し)

図 1 研究プロトコール

コントロール群では初診から最低6ヶ月以上経過した日を基準日としてその後、2週間後、4ヶ月後に再来させ検査を行った。

リハ群では初診から最低6ヶ月以上経過した日をリハ開始日としてその後、2週間後、2ヶ月後、4ヶ月後に再来させ検査を行った。

図 2 重心動揺計の経過 (閉眼の外周面積)

初診時から経過観察可能であった前庭神経炎症例について閉眼外周面積の実測値の変化を示した。平均値および標準偏差を示す。症例ごとのばらつきが大きく統計学的有意差を認めなかったが初診時と比較して基準日では値が小さい傾向があった。

図3 DHI 合計点の変化

リハ群では基準日と4ヶ月目の間で有意な改善を認めた ($P<0.05$)。

図4 DHI 各要素の変化

リハ群のDHIについて身体(Physical)、感情(Emotional)、機能(Functional)の各要素ごとに検討を行った。初診時身体 10.9 ± 6.9 、感情 17.4 ± 10.6 、機能 10.6 ± 11.5 点であった。初診日と4ヶ月後の間で感情の要素で有意な変化を認めた ($P<0.05$)。

表1 リハビリテーションプロトコール

A頭を動かさず視線を動かしたときのめまいに対するリハビリ
1)水平方向の注視眼球運動
肩幅に伸ばした両手の親指を左右交互に目で追う。
2)垂直方向の注視眼球運動
肩幅に伸ばした両手の親指を上下交互に眼で追う。
3)水平方向の追跡眼球運動
利き手の親指を左右に30度ずつ動かし、それを目で追う。
4)垂直方向の追跡眼球運動
利き手の親指を上下に30度ずつ動かし、それを目で追う。
B頭を動かしたときのめまい感を克服する。視線を片手の伸ばした親指から動かさず、頭を動かす。
5)水平方向の頭部、眼球の共同運動
親指を見つめたまま頭を左右30度ずつ交互に動かす。
6)垂直方向の頭部、眼球の共同運動
親指を見つめたまま頭を上下30度ずつ交互に動かす。
7)左右傾斜方向の頭部、眼球の共同運動
親指を見つめたまま頭を「はてな」のポーズで左右交互に動かす。

表2 DHI日本語版

Dizziness Handicap Inventory (Jacobson 1990)

記載日 年 月 日

お名前

カルテ番号

この調査の目的は、あなたがめまいによって、日常生活上どのような支障をきたしているのかわかることにあります。それぞれの質問に「はい」「時々」「いいえ」のどこにあたるか○をしてください。

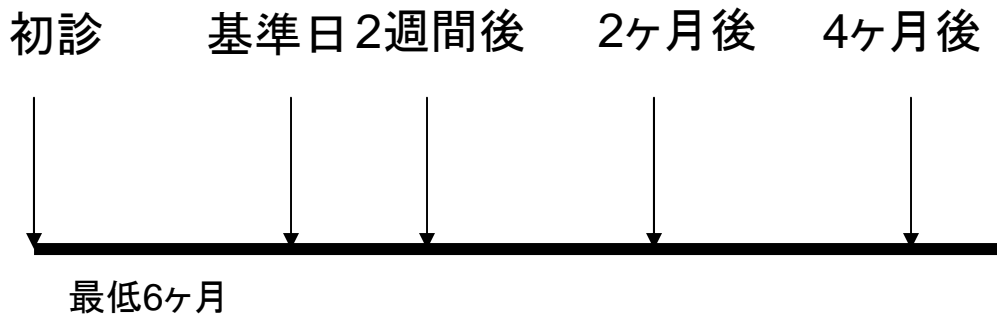
1	上を見上げると、めまいは悪化しますか？	はい	時々	いいえ	P
2	めまいのために、ストレスを感じますか？	はい	時々	いいえ	E
3	めまいのために、出張や旅行などの遠出が制限されていますか？	はい	時々	いいえ	
4	スーパーマーケットなどの陳列棚の間を歩く時に、めまいが増強しますか？	はい	時々	いいえ	
5	めまいのために、寝たり起きたりすることに支障をきたしますか？	はい	時々	いいえ	
6	めまいがひどいために、映画、外食、パーティーなどに行くことを制限していますか？	はい	時々	いいえ	
7	めまいのために、本などを読むのが難しいですか？	はい	時々	いいえ	F
8	スポーツ、ダンス、掃除や皿を片付けるような家事などの動作でめまいが増強されますか？	はい	時々	いいえ	
9	めまいのために、1人で外出するのが怖いですか？	はい	時々	いいえ	E
10	めまいのために、人前に出るのが嫌ですか？	はい	時々	いいえ	E
11	頭をすばやく動かすと、めまいが増強しますか？	はい	時々	いいえ	P
12	めまいのために、高い所へは行かないようにしていますか？	はい	時々	いいえ	
13	寝返りをすると、めまいが増強しますか？	はい	時々	いいえ	P
14	めまいのために、激しい家事や庭掃除などをすることが困難ですか？	はい	時々	いいえ	
15	めまいのために、周囲から自分が酔っているように思われているのではないかと心配ですか？	はい	時々	いいえ	
16	めまいのために、1人で散歩に行くことが困難ですか？	はい	時々	いいえ	F
17	歩道を歩くときに、めまいは増強しますか？	はい	時々	いいえ	P
18	めまいのために、集中力が妨げられていますか？	はい	時々	いいえ	E
19	めまいのために、夜暗い中、家の周囲を歩くことが困難ですか？	はい	時々	いいえ	
20	めまいのために、家に1人でいることが怖いですか？	はい	時々	いいえ	E
21	めまいのために、自分がハンディキャップを背負っていると感じますか？	はい	時々	いいえ	
22	めまいのために、家族や友人との関係にストレスが生じていますか？	はい	時々	いいえ	
23	めまいのために、気分が落ち込みがちになりますか？	はい	時々	いいえ	E
24	めまいのために、あなたの仕事や家事における責任感が損なわれていますか？	はい	時々	いいえ	
25	身体をかがめると、めまいが増強しますか？	はい	時々	いいえ	P

表3 対象症例と結果一覧

	コントロール (N=9)	めまい群 (N=10)
年齢	68.5才	63.5才
発症からの期間(ヶ月)	23.2±16.7	22.1±21.1
自発眼振継続日数(日)	28.2±20.1	18.8±15.6
SRQ-D(基準日前)	8.5±4.9	8.5±6.1
SRQ-D(基準日後)	9.2±5.0	7.3±2.4
DHI(初診)	57±23.3	38.9±26.0
DHI(基準日)	40.9±27.3	34±15.5
DHI(2週間後)	37±30.1	28.3±19.5
DHI(2ヶ月後)	N.A.	21.7±15.8
DHI(4ヶ月後)	52.4±26.4	12.4±10.3

図1 研究プロトコール

コントロール群



リハ群

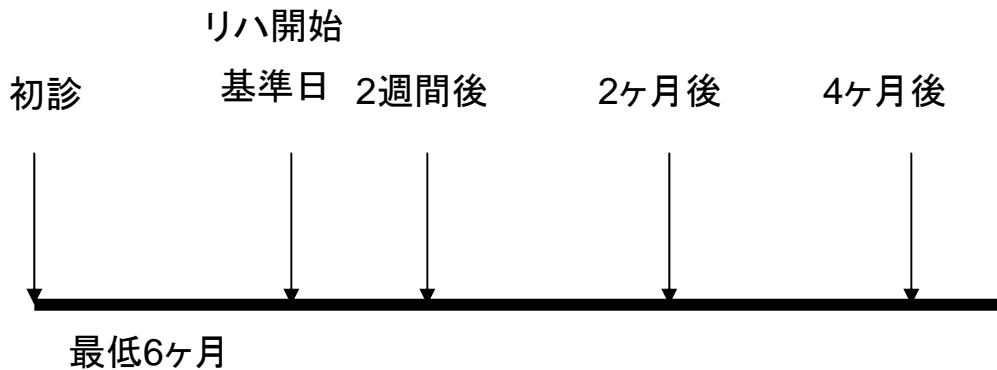


図2 重心動揺計の経過 (閉眼の外周面積)

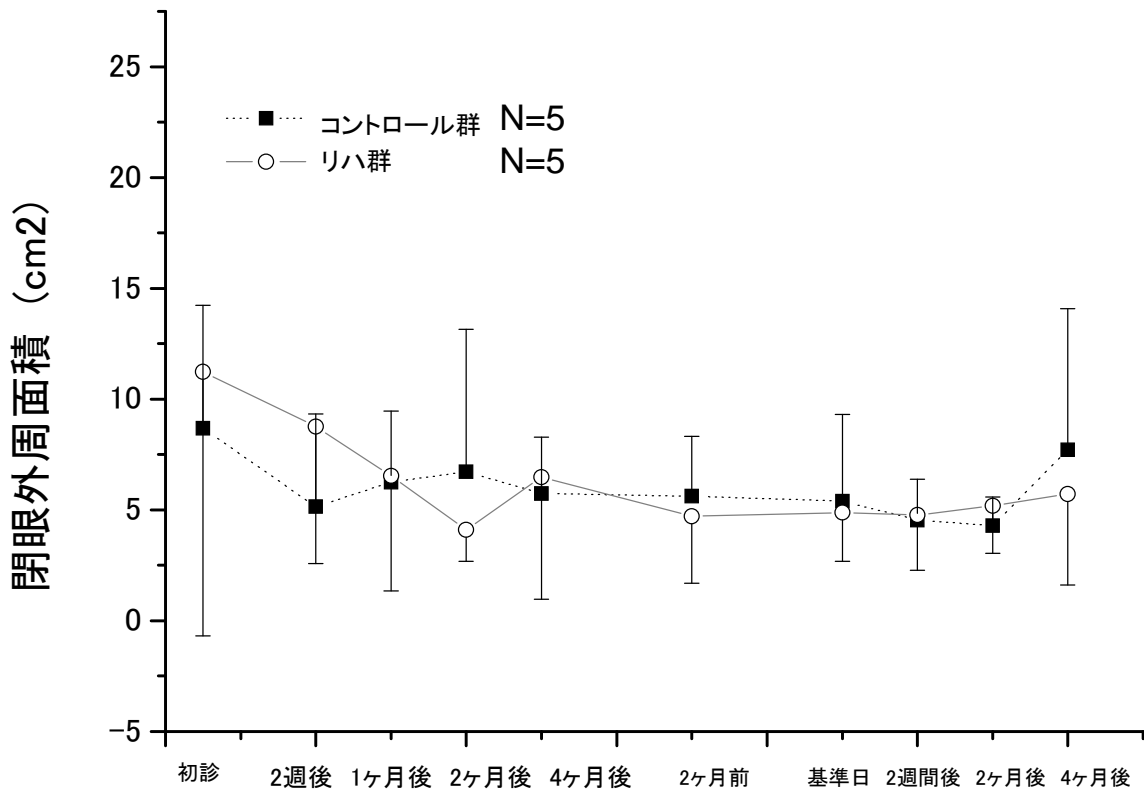


図3 DHIの変化

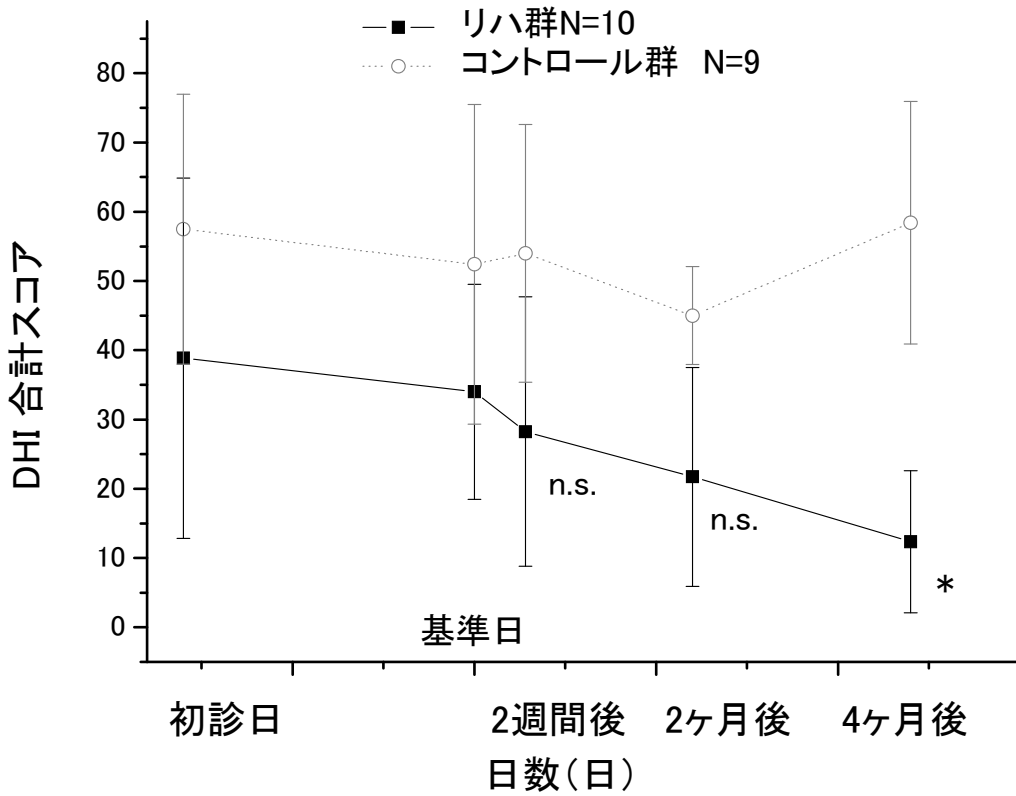
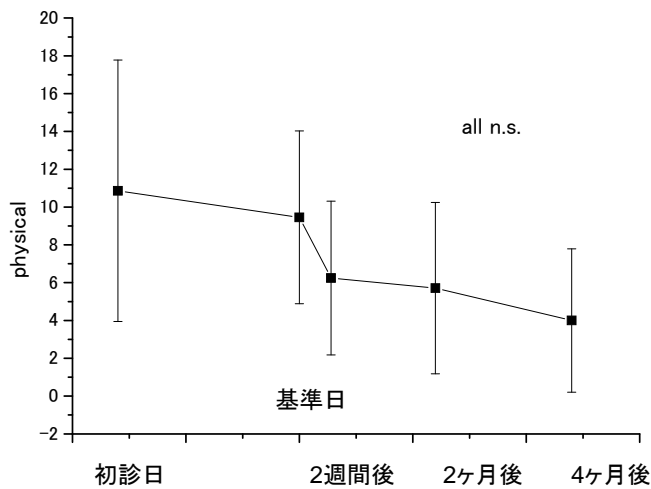
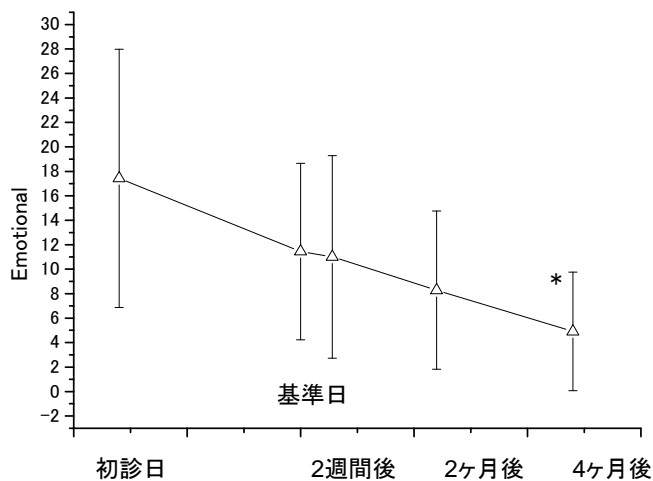


図4 DHI各要素の変化

身体(Physical)



感情(Emotional)



機能(Functional)

