

前庭リハビリテーションのロコモティブ症候群の運動、 認知機能の改善効果

東海大耳鼻咽喉科

准教授 五島 史行

(共同研究者)

東海大耳鼻咽喉科 臨床検査技師 鈴木 典子

はじめに

ロコモティブ症候群の原因として加齢による筋力低下などの運動器の機能低下が注目されている。整形外科的観点からロコモ体操などが予防的治療目的で行われているがその治療効果は限定されている。これはロコモティブ症候群の中に運動器のみならず平衡機能障害を原因としている患者が含まれているからと考えている。平衡機能障害とは前庭、視覚、体性感覚機能と平衡中枢である小脳機能の低下である。加齢による平衡機能低下や、若年期に前庭機能低下を来とし、その後遺症として前庭機能低下を来している患者が若年期には顕在化しなかったふらつき症状が加齢により顕在化してきている場合がある。これを脱代償と呼ぶ。このような症例に対してはロコモ体操のみでは治療が困難であり平衡機能改善のためのリハビリテーションが必要となると考えられる。

我々は以前から平衡障害患者に対するリハビリテーションプログラムとして前庭リハビリテーションを開発し⁽¹⁾、様々な平衡疾患に施行し、平衡機能の自覚的、他覚的改善が得られることを報告してきた。

本研究ではロコモティブ症候群に対してロコモ体操に加え、前庭リハビリテーション⁽²⁾を行い、運動、認知機能の改善が得られるかを評価し、その有効性を検討することである。前庭リハビリテーションは一回約25分間で自宅で行うことができる、簡便なリハビリテーションであり筋肉増強ではなく平衡中枢である小脳機能改善を目的としたものである。この方法によりロコモティブ症候群の症状の改善が得られれば、これからの高齢化社会において転倒リスクを軽減し、活動範囲が拡大し、健康寿命を延長することができる。そして、結果的に生活の質を向上させることができるため研究の意義は大きい。

対象と方法

対象は70歳から80歳のロコモティブ症候群と考えられるめまい患者12例（女性11例、男性1例）年齢は 73.4 ± 2.7 歳を対象としてめまいのリハビリテーションを教育し、自宅にて一日三回継続させた。リハビリテーションのプログラムは前庭眼反射、前庭脊髄反射を刺

激するもので（表1）一回約25分程度の時間を必要とする。めまいふらつき症状、抑うつなどの気分状態、身体動揺および歩行速度、認知機能を評価するために治療開始前および介入後1ヶ月3ヶ月の時点で以下の項目について検討を行った。

表1 リハビリ一覧

A 座って行う 1) はやいよこ 2) はやいたて 3) ゆっくりよこ 4) ゆっくりたて 5) ふりかえる 6) 上下 7) はてな	特別 13) 継ぎ足歩行(10m) 14) 左右首振り歩行(10m) 15) 上下首振り歩行(10m) 16) 閉眼足踏み50歩
B 立って行う 8) 座る、立つ (開眼、閉眼 3回ずつ) 9) 起立閉眼 (開足、閉足 20秒) 10) レール上起立 (右前、左前、開眼20秒ずつ) 11) 片足立ち (右前左前開眼20秒ずつ) 12) ハーフターン (右、左3回ずつ)C	詳細は文献2を参考

DHI、SDS、HADS、STAI、重心動揺計（開眼、閉眼の総軌跡長および外周面積）、TUG、TMTを行った。DHIはめまいによる生活障害度を評価する質問紙である。PEF(physical身体、emotional感情、functional機能)の三つの因子からなる。合計100点満点で点数が高いほど障害が高いことを示す。重心動揺計はGW-5000（アニマ東京）を使用した。1分間の開眼および閉眼の総軌跡長および外周面積をパラメーターとした。TUGテスト（timed up & go test）は、歩行能力や動的バランス、敏捷性（びんしょうせい）などを総合的に判断するテストとしてPodsiadlo & Richardson（1991）らが考案した。TUGテストは、様々な研究者によって研究成果が報告されているが、一般的には転倒リスクの高い方を判断するのに有用なテストとされている。特に、高齢者の運動機能に関しての信頼性は高く、下肢の筋力、バランス、歩行能力、易転倒性といった日常生活機能との関連性が高いことが示唆されている。

Trail Making Test (TMT) は1944年にアメリカ軍の心理学者によって神経精神的検査として開発され、高次の注意機能を反映する検査として長い歴史をもつ^(3,4)。TMTは数字やアルファベット（日本語版では平仮名）を交互に昇順にたどることが求められるため、数字や文字の認識・精神的柔軟性・注意持続性・視覚的探索力・視覚運動性・手の運動と視覚の協調性など様々な能力が必要とされ⁽⁵⁾後天的な脳機能障害の評価方法としての妥当性や信頼性も報告されている^(3,4)。TMTにはPart AとPart Bの2種類がある。TMTについては

介入前と1ヶ月後の所要時間の変化量（秒）について検討した。統計学的検討にはANOVAを用いた。P<0.05で統計学的に有意とした。

結 果

図1、表2に示すようにDHIは治療後1ヶ月3ヶ月の時点で改善を認めた。またTUGは介入前と比べ1ヶ月後3ヶ月後で有意な改善を認めた（図1）。不安と抑うつについては介入前と比べ3ヶ月の時点で状態不安、特性不安、抑うつともに有意な改善を認めた（図2）。重心動揺計では総軌跡長、外周面積とも有意な改善を認めなかった（表2）。

TMTAの改善は 1.3 ± 1.1 秒、TMTBの改善は 9.1 ± 9.3 秒であった。

図1 DHIとTUGの変化

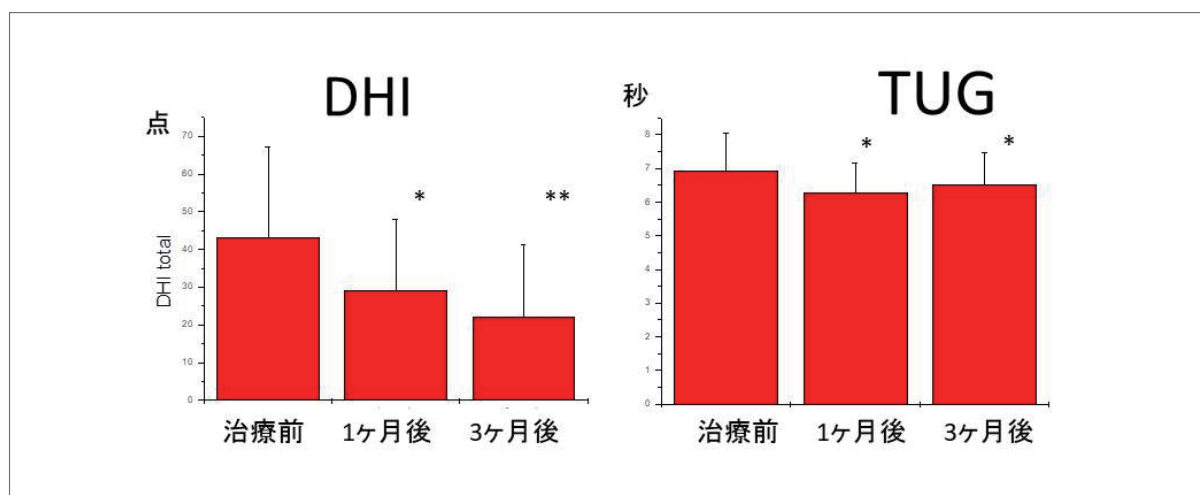


図2 不安と抑うつの変化

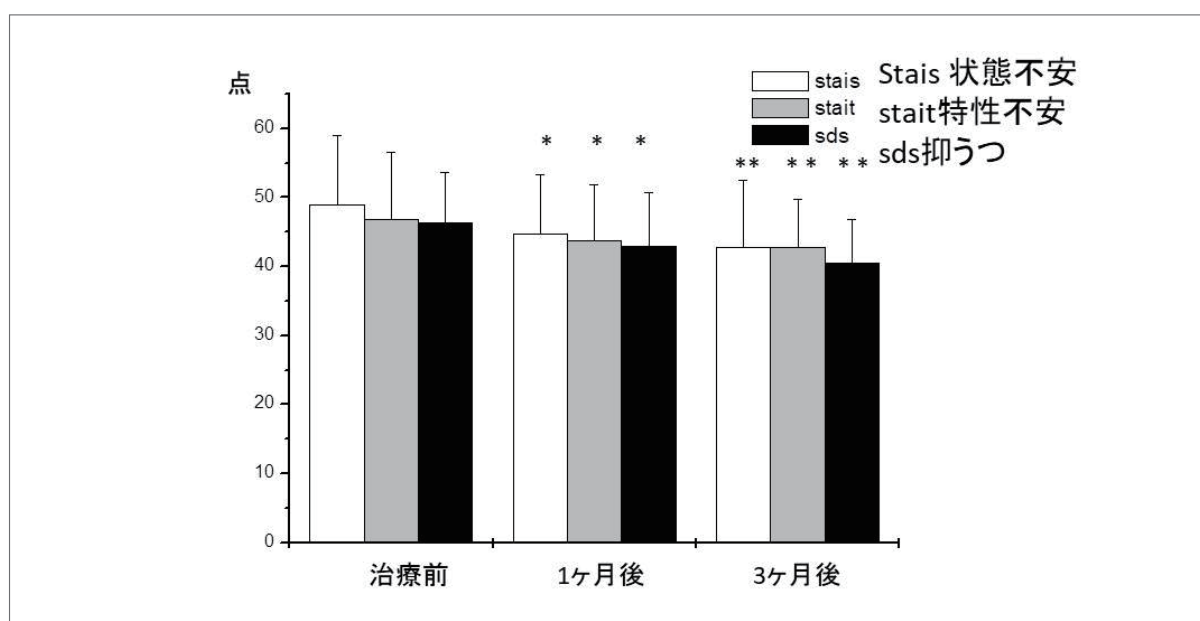


表2 DHIおよび重心動揺計検査の変化

	DHI_P	P	DHI_E	P	DHI_F	P	DHI_total	P
治療前	11.8±6.4		16.5±10.1		14.8±9.7		43.1±24.1	
1ヶ月後	7.6±6.1	P<0.05	11.5±6.9	P<0.05	10±8	P<0.05	29.1±8	P<0.01
3ヶ月後	5.1±4.1	P<0.01	8±7.4	P<0.01	9±8.5	P<0.01	22.1±19.1	P<0.01

	開眼軌跡長	閉眼軌跡長	開眼外周面積	閉眼外周面積
治療前	95.4±23.3	116.9±33.6	3.6±1.5	4.6±2.4
1ヶ月後	96.3±23.5	118.3±38.3	3.9±1.2	4.1±2.0
3ヶ月後	91.5±26.8	108.2±29.9	3.8±2.0	4.1±2.3

すべて統計学的有意差なし

考 察

これまでの報告で歩行速度と認知機能の相関が指摘されている。今回の検討でロコモティブ症候群に対して前庭リハビリテーションを行い、歩行速度および認知機能の改善が得られたことはこの結果を裏付ける。しかし今回の検討はふらつきを訴えている患者を対象にしていること、またもう一つの静的な平衡機能検査である重心動揺計の結果では有意差が認められていない。この原因としては介入前の重心動揺計の結果が正常範囲に近かったため、介入後改善を認めなかったと考えている。または3ヶ月というリハビリテーション期間が短くより長期に継続することで改善が得られる可能性がある。

また治療効果を向上させるためには漢方薬の投与やプロトコル内容の変更などについて検討が必要である。

要 約

ロコモティブ症候群と考えられる慢性めまい患者に対してめまいリハビリテーションを教育し、自宅で継続させた結果、めまいの自覚症状および歩行速度、認知機能、気分状態の改善がみられその効果が確認された。今後より多くのロコモティブ症候群のかたにめまいリハビリテーションを導入しその効果について検討を続けていく必要がある。

文 献

1. Sugaya N, Arai M, Goto F: Is the Headache in Patients with Vestibular Migraine Attenuated by Vestibular Rehabilitation? Front Neurol 2017;8:124.

2. 五島史行: 自宅で治せる めまいりハビリ 第2版. 金原出版; 2016.
3. Lezak MD: Neuropsychological Assessment, Third ed, . New York: Oxford university press;; 1995. 381-384. 頁
4. Mitrushina M: Handbook of normative data for neuropsychological assessment, 2 nd ed, . New York: Oxford university press;; 2005. 59-98. 頁
5. Knight RG, McMahon J, Green TJ: Regression equations for predicting scores of person over 65 on the Rey Auditory Verbal Learning Test, the minimal state examination, the trail making test and semantic fluency measure. British Journal of clinical psychology, 2006;45: 393-402.