

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年6月10日現在

機関番号：33707

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2010～2011

課題番号：22650169

研究課題名（和文）音楽療法を応用した構音障害改善のためのボイストレーニング

研究課題名（英文）A study on voice training for improving of articulation disorders applied music therapy

研究代表者

鶴飼 久美子 (UKAI KUMIKO)

中部学院大学・人間福祉学部・准教授

研究者番号：40468989

研究成果の概要（和文）：パーキンソン病患者では潜在的に構音障害が存在し、コミュニケーションに障害が見られる。そのため、我々はDVDを用いたボイストレーニングを開発し、ヤール分類1-4度の患者に治療を行った。35人の患者にクロスオーバー法でトレーニングを行い、音声解析を行った。DVDトレーニングは、毎日行い4週後に評価した。DVDトレーニングでは、音圧の改善が見られた。DVDトレーニングは、パーキンソン病患者の構音障害の改善に有用であると考える。

研究成果の概要（英文）：Patients with Parkinson's disease (PD) have substantially impaired speech, leading to diminished functional ability and an increased disturbance of communication. We conducted a crossover trial to determine whether a DVD used voice program could improve speech in patients with idiopathic PD. We assigned 35 patients with stage 1 to 4 disease on the Hoehn and Yahr staging scale. The patients participated in DVD exercise sessions everyday for 4 weeks. Outcomes were changes from baseline in the voice analysis. The DVD exercise significantly improved the voice power than no exercised patients. DVD voice training appears to reduce speech impairments in patients with PD.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,400,000	0	1,400,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,000,000	180,000	2,180,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学、生活科学一般

キーワード：構音障害・パーキンソン病・ボイストレーニング・在宅リハビリテーション・音楽療法

1. 研究開始当初の背景

(1) 高齢化社会となり、パーキンソン病や脳血管疾患、脊髄小脳変性症といった疾患を抱える高齢者は、増加の一途をたどっている。中でも、パーキンソン病は、70歳以上では1000人中7人が罹患する運動機能異常を呈する疾患であり、薬物療法が主眼となっている。(2) 治療の長期化に伴う困難さは、運動症状のみならず精神症状や自律神経症状などの

非運動症状であり、パーキンソン病のQOLを評価した研究では、運動症状の改善は必ずしも患者のQOLと結び付かないことが問題となってきた。特に鬱症状は、運動障害の程度よりも、より患者のQOLと関連が深いことが明らかにされている。

(3) パーキンソン病では内的リズム障害が存在するが、メトロノームのような明確なリズム刺激が歩行を改善させることや、合図を送

ることができる機器を用いた訓練でパーキンソン病患者の歩行が改善することが報告されている。従って、精神面とリズム面を同時に治療できる音楽療法はパーキンソン病のリハビリテーション・ツールとして高い潜在的適応性を秘めていると考えられ、さらには治療の選択肢を広げることになるであろう。

(4)この音楽療法に必須である発声は、パーキンソン病のみならず脳血管疾患、脊髄小脳変性症のADL並びにQOLの改善が見込まれる。即ち発声をリハビリテーションとして位置づけてボイストレーニングを行う。患者にとって構音障害は、声が小さくなることにより、会話に難渋することが頻回になり、さらにはコミュニケーションの低下が生じ、一層、鬱症状を悪化させることにつながってくると考えられる。従って発声のリハビリテーションが必要と考えた。

2. 研究の目的

(1)ことばによるコミュニケーションの障害には、聴覚障害、構音障害、失語症があるが、なかでも運動障害性構音障害は、パーキンソン病や脳血管疾患、脊髄小脳変性症などにおこり、患者の日常生活に重大な支障をきたしている。一方これらの疾患のリハビリテーションは、言語聴覚士による機能回復訓練が行われているが、必ずしも多くの患者にその機会が与えられているとは言い難い。

(2)患者が在宅もしくは高齢者福祉施設等で行うことが可能な音楽療法を応用したリハビリテーション用プログラムを構築して、その使用効果についてパーキンソン病患者を被験者として実験を行い、解析を加えることを志した。

3. 研究の方法

(1)DVDの製作方法

①DVDのプログラムを作成

プログラム内容は、十分にその有効性について検証した。即ち発話器官への運動リハビリテーションと音楽リハビリテーションとである。

1)運動リハビリテーションは、言語療法からの視点が必要であろう。発声訓練、緊張の抑制やプロソディの訓練について検討した。

2)音楽リハビリテーションは、歌唱である。音楽にはジャンルがあり、どのジャンルがリハビリテーションとして適しているか、選曲も研究課題であり、リズム(アクセント、発声の持続時間数)ピッチ(高さ)の分析をした。

3)以上を考案の上、20分前後のプログラムを立案して、患者の視点に立ったDVD製作を行

った。

②DVDの製作

1)撮影スタッフのメンバーを選定し、依頼した。

撮影技術者、音楽療法士(ナレーション)、歌手、ピアノ伴奏者

2)録音場所の選定

大学構内の音楽室にて撮影した。

(2)DVDによるボイストレーニングとその実施手順

①構音障害を呈するとみられるヤール分類で1-4度の患者35名に、患者の自宅にてDVDを視聴しながら、音楽療法士と言語療法士に従い、ボイストレーニングを行った。

②期間は30日間として、その間週4日以上トレーニングを実施するようにした。

③方法は、ランダムにI群・II群の2群に分けて、クロスオーバー法にて実施した。

(3)声の記録及び分析

①声の記録は、クロスオーバー法にて行うために研究期間が60日間となり、1日目、30日目、60日目の3回とした。

②声は、Roland EDIROL R-09 24-bit WAVE/MP3-RECORDERを用いて記録した。

③記録した声は、パソコンに取り込み、音声分析可視化ソフト SUGI Speech Analyzer で解析をした。

(4)QOL・ADL・鬱症状・服薬量等の評価

以下についての評価は、(3)①項と同様に3回とした。

①QOLについて、認知・社会的支え・身体的不都合・意思疎通・烙印・情緒安定性・日常生活活動・運動能力の8項目にわけて、PDQ-39にて評価した。

②ADLについて、直近1ヶ月の状態に該当する%で示された項目にわけて、Schwab & England scaleにて評価した。

③鬱症状について、直近1ヶ月の気分を21項目にわけて、Beck depression inventory+ α にて評価した。

④趣味について、14項目をSnaith-Hamilton-Pleasure scale(SHAPS)1にて評価した。

⑤疲れについて、16項目をParkinson Fatigue scale(PFS)2にて評価した。

⑥薬剤、服薬量の変化を検討した。

(5)被験者

被験者は、35例(男性15例:年齢41歳11カ月~81歳7カ月、女性20例:年齢46歳0カ月~79歳5カ月)。

(6)評価

①発話特徴抽出検査と意味微分法による音質の評価

患者の自宅でDVDを用いて行ったトレーニングの開始前後の患者の声を、発話明瞭度の程度について日本音声言語医学会が提唱した発話特徴抽出検査により評価した(評価:0が正常、 ± 4 が最も異常)。また、日本音響学

会が提唱した意味微分法による音質評価に使用された両極尺度を用いて音質を評価した（評価：7が質が高く、1が低い）。結果についてはt検定を行った。

②単母音“あー”の分析による評価

患者ができるだけ持続して発声した単母音“あー”を音声分析可視化ソフトSUGI Speech Analyzerを用いて最大音圧・平均音圧・持続時間・ピッチについて分析した。

③効果の見られた被験者の発話明瞭度

トレーニング期間1カ月のうち、実際に2/3以上トレーニングを行った患者の総数は16名となり、効果がみられた患者の発話明瞭度について、まとめた。

④PDQ 39によるアンケートからの評価

PDQ(Parkinson's Disease Questions)39によるアンケートにて、患者の生活の質に関わる8項目39の質問にて評価した。

4. 研究成果

(1)発話特徴抽出検査による評価項目は、24あり、その内20項目は、正常を“0”とし、最も重症な場合を“4”とした。ただし、高さ・大きさ・速さ・速度の変化に関する4項目は、正常を“0”と“±4”とした。評価はその合計得点数で行い、その点数が減少した場合は、効果ありとなる。図1によると、合計I・II群ともにトレーニング直前では7.2±4.1、直後では4.1±3.6と改善が得られ、有意な差(1%水準)が認められた(図1)。しかし、I群では後半30日後の評価では悪化した。一方、意味微分法による音質評価評価では、評価項目は13あり、最良の音質を“7”とし、最悪の音質を“1”とした。評価はその合計得点数で行い、その点数が増加した場合は、効果ありとなる。前者と同様にトレーニング直前では47.6±7.8、直後では49.6±8.3とわずかながらも改善が認められた(図2)。

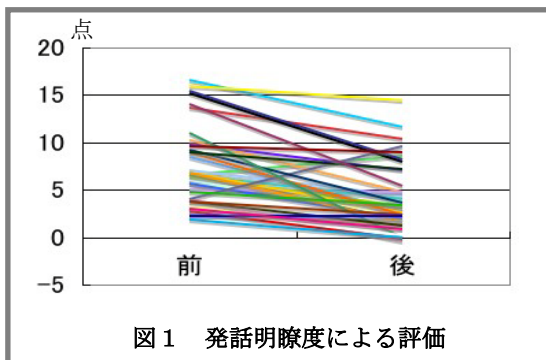


図1 発話明瞭度による評価

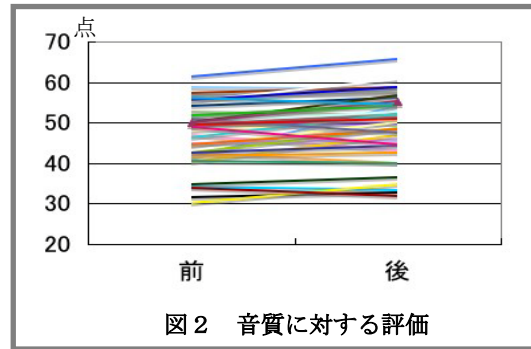


図2 音質に対する評価

(2)単母音“あー”では、I・II群ともに最大音圧はトレーニング直前では25.8±5.9dB、直後では28.6±7.8dB、平均音圧は直前20.5±6.5dB、直後23.7±5.0dBと変化し、直前直後の間に有意な差(1%水準)が認められた(図1・図2)。一方、持続時間は直前11.3±4.9秒、直後11.5±5.4秒、ピッチは直前189.8±38.6Hz、直後197.8±41.6Hzと変化した、有意な差として示されなかった。

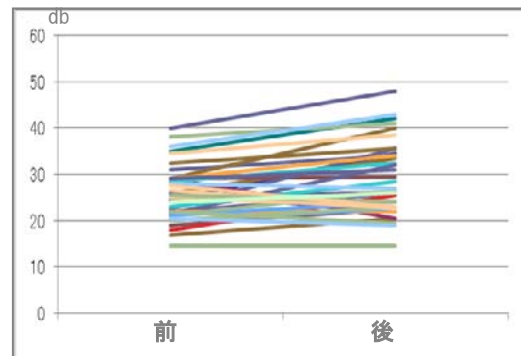


図1 最大音圧からみた変化

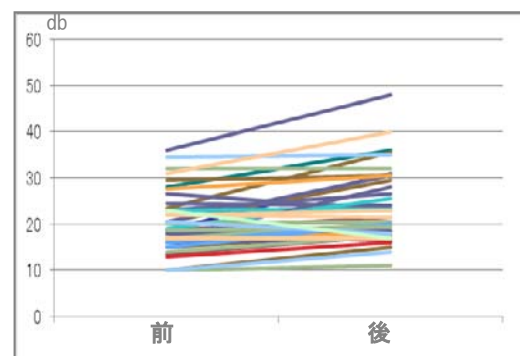


図2 持続時間の平均音圧

(3) トレーニング期間1カ月のうち実際にトレーニングを2/3(約20日間)以上行った被験者は16名であった。その発話明瞭度及び異常度による効果判定を見れば、異常度については16名中12名、明瞭度については16名中9名に効果が認められた(表1)。

表1 異常度・明瞭度（トレーニング前後）の評価点の比較による効果判定

	N	効果あり	効果なし
異常度	16	12 (75.0%)	6 (37.5%)
明瞭度	16	9 (56.3%)	9 (56.3%)

(4)PDQ 39によるアンケートからの評価

①トレーニングに参加したすべての患者について、トレーニング前後のPDQの平均値と標準偏差を算出した(表2)。この表によると、トレーニングの効果は殆どみられなかった。

表2 PDQの平均値による結果

	トレーニング前	トレーニング後
人数	35	35
平均	52.3	53.3
標準偏差	24.6	27.8

② ①で、効果がみられなかったため被験者別にトレーニング前後の得点を比べ、得点が下降した例(効果あり)22名と上昇した例(効果なし)13名に分け、それぞれを効果群と悪化群に分けて平均得点を算出した(表3)。この表によると、下降群の平均得点は、トレーニング開始前が55.0に対し、トレーニング後は46.3に下降した。上昇群はトレーニング開始前が47.5に対し、トレーニング後は65.2に上昇した。このように被験者別にトレーニング前後を比較してみると、被験者の約半数に効果があり、即ち音楽療法による効果がうかがえた。しかし、全く効果がみられなかった被験者も約半数にみられた。このことから、音楽療法を応用したトレーニングは全てのパーキンソン病患者に対して有効とはいえないが、効果がある患者が半数に及ぶことは注目してよい結果と言える。

表3 トレーニング(Tと略す)前後平均得点の比較により示された上昇群を下降群の平均得点

	下降(効果あり)		上昇(効果なし)	
	T前	T後	T前	T後
人数	22		13	
平均	55.0	46.3	47.5	65.2
標準偏差	24.9	26.3	24.3	27.5

③トレーニングの効果の持続性を算出した(表4)。この表から、17名中10名がトレーニング開始前は、平均47.8であったが、トレーニング終了後1カ月が経過した時点では平均38.2であり良好な状態を継続した。

表4 効果の持続性

		T前	T後(T終了後1カ月後)
効果持続有	10名	47.8 (22.5)	38.2 (21.2)
効果持続無	7名	46.6 (26.9)	53.0 (18.4)

※(標準偏差)

(5)今後の課題として、音楽療法によるトレーニングがどのような症状のパーキンソン病患者に対して効果があり、また効果がみられなかった患者はどのような患者であるか検討する必要がある。さらに、効果のあった患者に対する、より効果的な改善方法を追求していく必要があると考える。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計4件)

- ① 鶴飼久美子、LSVT法を応用した音楽療法の試み、Movement Disorder Society, Japan 第4回パーキンソン病・運動障害疾患コンGRESS、2010年10月9日、京都ホテルオークラ
- ② 鶴飼久美子、名古屋大学におけるパーキンソン病友の会での音楽療法、日本音楽医療研究会、2010年12月5日、愛知県医師会館
- ③ 鶴飼久美子、パーキンソン病の構音障害に対する発話トレーニングの効果、日本音楽療法学会第11回学術大会、2011年9月10日、富山県民会館
- ④ 鶴飼久美子、パーキンソン病患者に対する音楽療法についての考察、岐阜県音楽療法研究所、2011年1月23日、中部学院大学

6. 研究組織

- (1) 研究代表者
鶴飼久美子 (UKAI KUMIKO)
中部学院大学・人間福祉学部・准教授
研究者番号：40468989
- (2) 研究分担者
平山正昭 (HIRAYAMA MASAOKI)
名古屋大学・医学部・准教授
研究者番号：30283435
- (3) 研究分担者
堅田明義 (KATADA AKIYOSHI)
中部学院大学・人間福祉学部・教授
研究者番号：60015435
- (4) 研究分担者
松波謙一 (MATUNAMI KENNITI)
中部学院大学・リハビリテーション学部・教授
研究者番号：90027491