

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 5 月 31 日現在

機関番号：82401

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2017

課題番号：16K15363

研究課題名（和文）ドラム演奏による認知症改善・予防プログラムの実証的研究

研究課題名（英文）Effects of Group Drumming Communication Program on Cognitive Function in Older Adults with Dementia in Special Elderly Nursing Home

研究代表者

宮崎 敦子（Miyazaki, Atsuko）

国立研究開発法人理化学研究所・イノベーション推進センター・研究員

研究者番号：30771521

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：すでに発症した認知症であっても、身体運動により認知機能の改善効果があった報告が数多い。低活動が問題となる長期滞在型の施設で、重度の認知症患者であっても維持されているリズム応答機能を利用し、認知症やその他の衰弱性疾患の人々が参加できる新しいプログラムを開発した。集団でドラムを使ったコミュニケーション演奏を行なうプログラムを30分間週3回3ヶ月間のランダム化比較試験介入実験を行なった。その結果、3ヶ月間のドラム演奏は可能で且つ上達することがわかった。認知機能のスコアが改善し、運動機能も関節可動域で有意に改善していた。従って、集団ドラム演奏は運動効果や認知機能改善効果があることがわかった。

研究成果の概要（英文）：The Drumming Communication Program could be carried out for three months at a special nursing home for the elderly requiring high nursing care level. Participants with dementia have difficulty in imitating commands and gestures necessary for exercise therapy and programs. However, they were able to exercise with drums by using their rhythm response function. The intervention group showed improvement in their cognitive functions in both the MMSE and FAB scores. As for motor functions, the intervention group showed improvement in their shoulder and wrist flexion. The causal relationship between the declines in the cognitive and physical functions is bi-directional. Exercise intervention by drums not only affected motor functions but also cognitive functions as well. We propose a new rehabilitation program based on group drumming to improve cognitive and motor functions, for patients with dementia and other debilitating diseases who have rhythm response capability.

研究分野：認知脳科学・リハビリテーション学

 キーワード：認知機能改善効果 運動機能改善効果 介入実験 関節可動域 加速度センサー ドラム（打楽器）
 特別養護老人ホーム リハビリテーション

1. 研究開始当初の背景

リズム反応運動は重度認知症患者でも維持している能力で¹、認知機能と高い相関がある²ことから、認知症がある方でも参加ができる運動プログラムや認知症重症化対策としてのリハビリテーションプログラムになる可能性がある。参加者全員がドラムでコミュニケーションを取れるように、サークルを作ってドラムや打楽器を演奏するプログラムを用いた。平成 26 年 6 月から連携先であったサービス付き高齢者住宅にプログラムを提供したところ、高齢者のみで演奏ができ、特に認知症を併発するパーキンソン疾患患者のケースで著しい改善が見られた。

2. 研究の目的

特別養護老人ホームは介護老人福祉施設とも呼ばれ、要介護度が高い方が入所している。介護報酬改定により平成 30 年 4 月から自立支援の成果報酬支払が発生し、生活支援の場から自立支援への場としての対応が急速に求められている。身体機能低下がある場合は機能訓練リハビリテーションプログラムがある。しかしながら、要介護になる原因の第一位が認知症であるにも拘わらず、要介護度が高い認知症のある方へのリハビリテーションプログラムは皆無である。

リズム反応運動は重度認知症患者でも維持されて能力であり¹、認知機能と高い関係性がある²。特別養護老人ホームで、認知症や虚弱であっても、座位が 30 分間維持できれば参加できる「ドラム・コミュニケーション・プログラム」を構築し、このプログラムの効果を調べることで、高齢者だけの集団で地域と閉ざされがちな場所で生活している人たちが地域の中心になり、誰でも即、楽しく参加ができる、科学的に根拠のある認知症改善・予防プログラムの構築をすることを目的とする。

3. 研究の方法

埼玉県所沢市にある社会福祉法人天佑・特別養護老人ホーム アンミッコ(入所者数 100 名)で、ドラム演奏によるコミュニケーション・プログラムを行い、プログラム施行前後の認知機能と運動機能を比較し、改善効果があるかを検討した。

60 名(介入群 30 名、コントロール群 30 名)の参加者を募り、46 名が参加した。被験者の除外基準は、身体機能では座位が 30 以上保てない方、精神科医より参加が難しいと判断された方とした。

2 群の健常者と認知症程度の割合を揃えるため、全員の認知機能の評価を行なったスコア値から、連携研究者である精神科医が、認知症無し・MCI 群・認知症群(軽度・中程度・重度)に分けた。層別ランダム化により、プログラムを実施する介入群 28 名とプログラ

ムを行なわないコントロール群 18 名に分けた。

プログラムは、週 3 回各回 30 分のドラム演奏を 3 カ月続けて行った。プログラムの演奏補助は、ドラム・コミュニケーション・プログラムを指導するファシリテーター(1 名)が行なった。

プログラム開始前後の調査

・認知機能：参加者を募り、最初に参加希望者全員の認知機能的状態をミニメンタル認知機能検査(MMSE; Mini Mental State Examination)、前頭葉機能検査(FAB; A Frontal Assessment Battery at bedside)のスコア値から健常者の割合を揃えた介入群とコントロール群に分けた。

・運動機能：理学療法士によって利き手の握力と上肢の関節可動域と身体組成を測定した。

デジタル握力計(Takei D.T.K.K.5401、Takei Scientific Instruments、Tokyo、Japan)を用いて、優勢な手の最大把持強度(kg)を測定した。利き手で最大の握力の試行を 2 回以上行ない、最大値を評価した。

利き手上肢の主関節における可動域角度を測定した。測定は座位で、ゴニオメーター(東京大学のステンレス鋼 300mm タイプ)を用い、2 人の理学療法士が行った。

身体組成は、InBody S10 (Biospace Co.、Ltd.、Seoul、Korea)を用いて計測した。

演奏中の調査(初回・最終回)

ドラム演奏による運動効果が考えられるため運動量を測定するために、プログラム施行中、加速度センサーを用いて腕の運動を計測した。

運動による心理的効果を測定するために、一過性運動の感情変化を評価するのに有効な主観的運動体験尺度(SEES; Subjective Exercise Experiences Scale) (McAuley and Courneya, 1994)における「疲労感:FAT 因子」「心理的ストレス:PD 因子」「積極的安寧:PWB 因子」の 3 因子項目から評価を行った。

社会的相互作用課題において、複数人の前頭前野領域の fNIRS 信号間のコヒーレンスが増加や同期することが知られている。ドラム演奏中の複数人(3~6 名)の脳活動データをコヒーレンスウェーブレット変換解析し、相互相関の強度を調べる予定だった(計測失敗)。

4. 研究成果

介入群の 28 人のうち 22 人、コントロール群の 18 人のメンバーのうち 17 人が試験を完了した。

変化量としてプログラム前後の変化量を算出し、共変量として性別、年齢とプログラム開始前の pre スコアを用いて共分散分析(ANCOVA)を実施し、2 群を比較した。介入群は、認知機能スコアである MMSE および FAB のスコアが改善されたことを示した(図 1)。

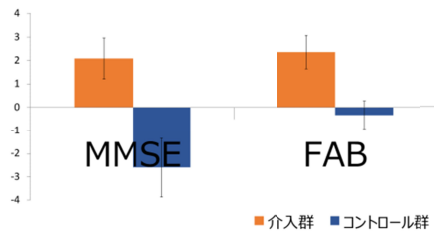


図1 認知機能スコアの変化量

関節可動域範囲では、介入群は、利き手肩、手のひら手掌および背屈の改善を示したが、肘屈曲、伸展に差はなかった（図2）。

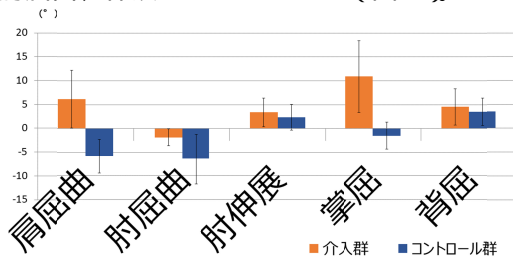


図2 関節可動域の変化量

利き手握力は統計的に有意な差はなかった（図3）。身体組成について、解析は終了したが、現在まとめているところである。

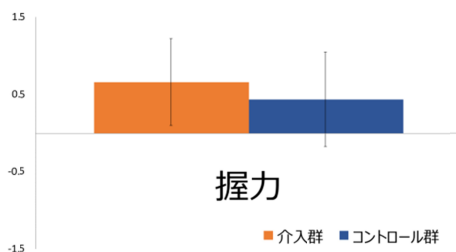


図3 利き手握力の変化量

本研究では、ドラミ・コミュニケーション・プログラムが、要介護度が高い方が入所している特別養護老人ホームで3ヶ月間継続実施可能であることがわかった。認知症のある方は、運動療法や運動プログラムに必要な指示の理解やジェスチャーを模倣することが難しい^{3,4}。しかし、今回の実験で、彼らはリズム反応機能を使ってドラムで運動をすることができた。

介入群は、MMSE および FAB スコアの両方において、認知機能の改善を示した。運動機能に関しては、介入群は肩および手の屈曲において改善を示した。認知機能と身体機能の低下の間の因果関係は双方向的である^{5,6,7}。ドラムによる運動介入は、運動機能だけでなく認知機能にも影響する。

認知症や他の衰弱性疾患の患者が、認知機能および運動機能を改善するためには、リズム反応運動を用いたグループドラミングを新たなリハビリテーションプログラムとして提案する。

<引用文献>

- 1 York, Elizabeth F. "A test-retest reliability study of the Residual Music Skills Test." *Psychology of Music* 28.2 (2000): 174-180.
- 2 Ullén, Fredrik, et al. "Intelligence and variability in a simple timing task share neural substrates in the prefrontal white matter." *Journal of Neuroscience* 28.16 (2008): 4238-4243.
- 3 Vuorinen, Elina, Matti Laine, and Juha Rinne. "Common pattern of language impairment in vascular dementia and in Alzheimer disease." *Alzheimer Disease & Associated Disorders* 14.2 (2000): 81-86.
- 4 Wheaton, Lewis A., and Mark Hallett. "Ideomotor apraxia: a review." *Journal of the neurological sciences* 260.1 (2007): 1-10.
- 5 Laurin, Danielle, et al. "Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons." *Archives of neurology* 58.3 (2001): 498-504.
- 6 Rockwood, Kenneth, and Laura Middleton. "Physical activity and the maintenance of cognitive function." *Alzheimer's & dementia: the journal of the Alzheimer's Association* 3.2 (2007): S38-S44.
- 7 Auyeung, Tung Wai, et al. "Functional decline in cognitive impairment-the relationship between physical and cognitive function." *Neuroepidemiology* 31.3 (2008): 167-173.

5 . 主な発表論文等

〔学会発表〕(計2件)

Atsuko Miyazaki, Rui Nouchi, Takashi Okuyama, Hayato Mori, Kazuhisa Sato, Yuichi Miura, Masahiko Ichiki, Shinichiro Nakamura, "Group Drumming Communication Program, Effects on Cognitive and Motor Functions in Older Adults with Dementia at a Special Elderly Nursing Home", The 25th Annual Meeting of Cognitive Neuroscience Society, Boston, USA, March 27th, 2018 (Poster)

宮崎敦子、"ドラム演奏を用いた認知機能改善の検証"、第81回日本心理学会大会、福岡、2017.9.20 (シンポジウム)

〔産業財産権〕

出願状況 (計1件)

名称：評価方法、評価装置、及び評価プログラム

発明者：宮崎敦子、中村振一郎、野内類

権利者：同上

種類：特許

番号：特許願 2017-238050
出願年月日：平成 29 年 12 月 12 日
国内外の別： 国内

〔その他〕ホームページ

<http://www.riken.jp/photoandsonic/>

6．研究組織

(1)研究代表者

宮崎 敦子(MIYAZAKI, Atsuko)
国立研究開発法人理化学研究所・イノベーション推進センター・研究員
研究者番号：30771521

(2)連携研究者

野内 類(NOUCHI, Rui)
東北大学・加齢医学研究所・准教授
研究者番号：50569580

(3)連携研究者

市来 真彦(ICHIKI Masahiko)
東京医科大学・精神科・准教授
研究者番号：80348515