

令和 3 年 6 月 14 日現在

機関番号：32620

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2020

課題番号：16K01797

研究課題名（和文）精神科リハビリテーションにおける体力・運動能力回復のための運動プログラムの検討

研究課題名（英文）Examination of exercise programs for recovery of physical strength and athletic ability in psychiatric rehabilitation

研究代表者

中村 恭子（NAKAMURA, Kyoko）

順天堂大学・スポーツ健康科学部・先任准教授

研究者番号：90365560

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究課題は、精神科リハビリテーションにおける患者の体力・運動能力の回復のための運動プログラムの検討を目的として実施した。特に歩行能力の改善に焦点を当て、体力・運動能力回復に有効で、かつ気分改善効果の高い運動プログラムとして、ダンス系運動プログラムの具体的な内容を検討した。対象は精神科デイケア通所の患者であった。本研究の成果により、ダンス系運動プログラムの中でもヒップホップダンスなどのスクワット様動作を多く取り入れた運動プログラムは脚筋力向上効果があり、歩行能力向上につながりやすいことが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

精神科の患者は症状に伴う倦怠感や投薬の副作用、長期にわたる療養期間などの影響により運動不足となり、一般成人と比較して体力・運動能力が有意に低いことが報告されている。体力・運動能力の回復は症状の改善や社会復帰のためにも必要と考えられる。本研究ではこれまでにダンス系運動プログラムは患者の体力に合わせて実施でき、気分改善効果が高いことを報告してきた。本研究では、ダンス系運動プログラムの中でもヒップホップダンスのようなスクワット様動作は脚筋力向上や歩行能力改善に有効であることを明らかにした。本研究成果は、精神科リハビリテーションの運動プログラムの内容検討資料として有意義である。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research project was to examine an exercise program for the recovery of physical fitness and athletic performance of patients in psychiatric rehabilitation. Focusing on improving walking ability, we examined the specific contents of the dance exercise program as an exercise program that is effective in recovering physical strength and athletic ability and has a high mood improvement effect. The subjects were patients attending psychiatric day care. From the results of this study, it became clear that among dance exercise programs, exercise programs that incorporate many squat-like movements such as hip-hop dance have the effect of improving leg muscle strength and may lead to improved walking.

研究分野：ダンス運動学

キーワード：精神科リハビリテーション、ダンス系運動プログラム、ヒップホップダンス、スクワット様動作、歩行能力改善効果、気分改善効果

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

(1) 精神科患者における体力・運動能力のリハビリテーションの必要性

統合失調症をはじめとする精神科疾患は完治が難しく、闘病期間は数年から数十年、生涯に及ぶこともある。その間に健全な社会生活を営みにくいことは、本人はもとより家族や社会にとっても大きな負担となっている。患者は家に籠りがちで運動不足なため肥満傾向にある者が多く、糖尿病や心臓疾患などの合併症を引き起こすケースも少なくない。また、精神症状や抗精神病薬の影響もあって動作が緩慢になり、筋力の低下や関節の硬化が進んで非常にぎこちない動作となる。特に歩幅や腕の振りが小さく、足を引きずりながら猫背で歩く歩行動作が特徴的である。

本研究者の先行研究(中村ら,2012)において、患者は同年代の一般成人と比較して体力・運動能力が低い者が多く、特に歩行速度や平衡性、筋力、瞬発力、敏捷性は有意に劣っていることが報告されている。これは精神科患者特有のロコモティブ症候群といえる。そして、この体力・運動能力の低下が社会生活を営む上での障害となり、社会復帰を遅らせる一因ともなると考えられる。精神科リハビリテーションとして体力・運動能力回復のための適切な運動プログラムの提供が重要と思われるが、精神科患者を対象とした運動プログラムの効果についての報告例は少ない。

(2) 精神科患者における心理的リハビリテーションと運動との関係

心と体の健康は互いに関連しあっていることから、精神科患者の心理的リハビリテーションとしても運動・スポーツの実施が有効に作用することが予測される。歩行運動後の生理的ストレス反応を評価した研究(中村ら,2012)により、精神科患者にとって中強度の運動は快感情やリラックス感を増加させ、不安感を低減させるとともに、クロモグラニン A やコルチゾール値を減少させる効果があることが確認された。しかし、患者は一般成人と比較して α アミラーゼ値が大幅に増加する傾向にあり、体力の低さから同強度の運動が身体的ストレスとなりやすいことも確認された。

一方、中強度の歩行運動の中でも音楽のリズムに合わせて個人で歩く音楽歩行よりも、同じ音楽に合わせて仲間と連手し顔を見合わせながら行うダンス歩行の方が快感情・リラックス感が向上し、不安感が低減することが確認されている(中村ら,2014)。このことより、ダンス系の運動は心理的リハビリテーション効果が高いことが予測される。

(3) 精神科リハビリテーションに有効な体力・運動能力回復プログラム開発の必要性

健康のための身体活動に関する国際勧告(WHO, 2010)によると、65歳未満の一般成人では「週あたり150分の中強度有酸素性身体活動、または、週あたり75分の高強度有酸素性身体活動、または、同等の中～高強度身体活動を組み合わせた身体活動を行うこと」が健康づくりのための身体活動の推奨レベルとして報告されている。一方で、精神科患者にとって心理的ストレス軽減効果が最も高い運動は、仰臥位でゆっくり体を動かす微細運動であることが報告されている(中村ら,2015)が、微細運動では体力向上は期待できない。また、患者は一般成人よりも中強度運動が身体的ストレスになりやすいことが分かっている(中村, 2012)。そのため、楽しみながら実施できて心理的ストレス軽減効果が高い内容であり、かつ中強度以上の運動プログラムの開発が求められる。精神科患者特有の体力・運動能力の低下を防止し、一般成人と同等の体力・運動能力にまで回復させるために、具体的にどのような運動が有効なのかについて明らかにすることが必要といえる。

2. 研究の目的

本研究課題は、精神科デイケア通所の患者を対象に、歩行動作の改善に焦点を当てた中強度のダンス系運動プログラム数種による運動介入を実施し、体力・運動能力回復および気分改善効果の高い運動プログラムについて検討することを目的とする。

3. 研究の方法

【対象】精神科デイケア通所の患者4~6名(デイケアの自由選択プログラムの一つとして実施したため、各年度のダンス・プログラム参加者のうち、通年で参加していた患者を比較分析対象とした。詳細は表1参照。

【運動介入期間と内容】運動介入期間は、各年度の第1期(4月~7月)と第2期(9月~12月)で、それぞれ週1回90分のダンス系運動プログラムを実施した。運動プログラムは各期間により筋力トレーニング系(脚筋力、腹筋、背筋などの強化)や持久力トレーニング系(リズムダンス、エアロビックダンスなど有酸素運動)を運動介入課題として取り入れ、その効果を検討した。

各期前半は1回のプログラムでストレッチ、ダンス・ウォームアップ、基本ステップ練習、運動介入課題のダンス練習、クールダウンなどを実施し、後半は運動介入課題を取り入れたダンス作品発表(1期7月に七夕会、2期12月にクリスマス会)に向けての練習を中心とした。

なお、当初の研究計画では、調整力トレーニング系（柔軟性、敏捷性、協応性、平衡性などの強化）の運動プログラムについても実施して効果を比較検討する予定であったが、調整力トレーニング系運動プログラムは「簡単に運動量のあるダンスを楽しみたい」という患者のプログラム参加ニーズに適さなかったため、本研究課題の介入課題から除外した。

各年度の分析対象者の特性と各期の介入課題で取り入れたダンスの内容を表1に示した。

表1 各年度の対象者特性と各期の運動介入課題

実施期間	対象者	運動介入種類	テンポ	主な動作
2016年1期	男性1名、女性4名 年齢 42.8±12.3歳 病歴 17.0±8.3年	エアロビクス	135bpm	ステップジャンプ
2016年2期		J-POPダンス	130bpm	バランスSTEP, ランニングマン
2017年1期	男性2名、女性3名 年齢 41.8±10.8歳 病歴 19.6±7.2年	エアロビクス	130bpm	ボックスステップなど
2017年2期		J-POPダンス	136bpm	ツーステップ, 伸びる-しゃがむ
2018年1期	男性2名、女性2名 年齢 44.8±11.1歳 病歴 18.6±6.2年	ダウンステップ	110bpm	ダウンのリズム取り
2018年2期		ヒップホップ	135bpm	サイドバンス, キックステップ
2019年1期	男性3名、女性3名 年齢 43.3±9.8歳 病歴 18.3±4.9年	ウォームアップ	160bpm	スキップ, ジャンプ
2019年2期		ヒップホップ	108bpm	キックステップ, 腕支持動作
		ウォームアップ	142bpm	ランニング, しゃがむ-立つ
		ヒップホップ	134bpm	中腰姿勢, スクワット, ジャンプ
		ウォームアップ	104bpm	スクワット, しゃがむ-ジャンプ, 腿上げ, キックステップ
		ヒップホップ	84bpm	ハカ中腰ステップ, 少林寺拳法 バービージャンプ, 腕支持動作

【効果測定】運動プログラムの効果を以下の項目により測定した。

- (1) 加速度計(Lifecorder GS)および脈拍計(POLAR A360)を用いた運動強度計測(各回活動中)
- (2) 体力・運動能力測定: 10m歩行, 6分間歩行, 30秒椅子立ち上がり, ステッピングテスト, 反復横とび, 垂直とび, 上体起こし, 握力, 長座体前屈, 閉眼・開眼片足立ち(各期間前後)
- (3) 自記式の心理テスト STAI 状態不安検査および MCL-S2 ポジティブ感情尺度(各回前後), 自由記述の感想(各回後)

【分析】平均値の差の検定: Wilcoxon の符号付順位検定(有意水準5%未満)

【倫理】順天堂大学医学部附属順天堂越谷病院倫理委員会研究審査27-5を受け、本人の同意を得て実施した。

4. 研究成果

(1) 2016年度実施プログラムの運動強度と体力・運動能力測定結果比較

1期前半のエアロビクスは歩く動作や軽く弾む動作中心の運動で、135bpmの曲に合わせて実施した。患者の運動強度は平均2.99METs、1回25.5分間で運動量は1.27METs時であった。2期前半のヒップホップのダウンステップは膝の屈伸を伴うスクワット様の運動で、110bpmの曲に合わせて実施した。運動強度は平均2.19METs、1回37.6分間で運動量は1.37METs時であった。後半の作品練習は、1期が平均3.28METs×46.6分で2.55METs時、秋期が3.00METs×59.2分で2.97METs時であった。エアロビクスはヒップホップよりテンポが速く運動強度も高めであったが長時間の継続実施が難しく、反対にヒップホップは運動強度は低いが長く継続実施できる運動であった。そのため、1回90分の活動全体では春期が2.30METs×90分で3.46METs時、秋期が2.38METs×90分で3.57METs時で、運動量に差はなかった。

歩行能力の指標となる10m歩行テストでは、1期は歩行速度が0.2m/secほど遅くなり、10%水準で低下傾向にあった。2期は有意な変化はなかったが、0.1m/secほど速くなっていた。これに関連する歩数や歩幅に有意な変化はなかったが、1期は歩幅が1cm弱減少していた。つまり、1期は歩幅が短くなった影響で歩行速度が遅くなった可能性が考えられる。持続的歩行能力の指標である6分間歩行の結果、1期は歩行距離が100m近く有意に減少し、2期は60mほど伸びて10%水準で増加傾向が見られた(図1)。10m歩行では少し

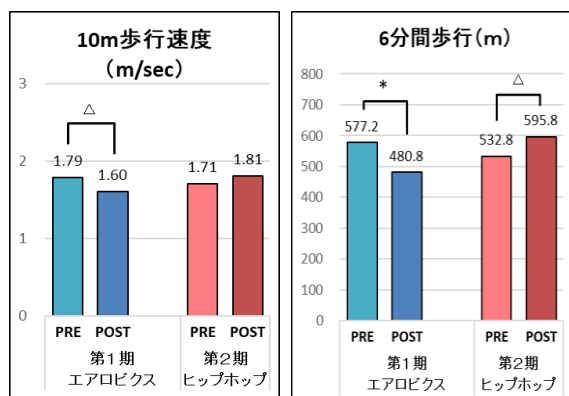


図1 2016年度エアロビクス系とヒップホップ系プログラム前後の体力測定結果

Wilcoxon の符号付順位検定 *:p<0.05, Δ:p<0.1

の差であったが、6分間の歩行距離では有意な差となった。また、歩行に関する持久的脚筋力の指標となる椅子立ち上がりでは有意差はなかったものの、1期は30秒間で3回低下し、2期は1.5回向上していた。すなわち、ヒップホップのスクワット様の動きが脚筋力の強化を促し、その結果として歩行能力が向上した可能性が考えられる。

以上の結果から、エアロビクスの方が運動強度が高めで運動量も多かったが、患者の歩行能力の改善のためにはヒップホップのスクワット様の動作による脚筋力の強化が有効である可能性が示唆された。

(2) 2017年度実施プログラムの運動強度と体力・運動能力測定結果比較

1期前半のエアロビクスは130bpmの曲に合わせて実施した。運動強度は平均3.86METsで、1回約25分間で運動量は1.66METs時であった。2期前半のヒップホップダンスのダウンステップは110bpmの曲に合わせて実施した。筋力の弱い患者は大きな屈伸運動を持続できず運動強度は平均1.71METsで、休憩を入れながら断続的に約40分間実施し、運動量は1.15METs時であった。各期後半の作品練習は1期が平均3.60METs、約45分間で2.78METs時、2期が2.23METs、約50分間で1.87METs時で、エアロビクス系作品の方がテンポが速く運動強度も高めであった。1回の活動全体では、1期が平均3.71METs、約70分間で4.40METs時、2期が平均2.59METs、約60分間で2.74METs時であった。すなわち、期間全体の運動強度は1期が有意に高かった。

歩行能力の指標となる10m歩行テストでは、1期も2期も2~3cm歩幅が伸びていたが有意差はなかった。ピッチ(回転数)は1期で少し遅くなり、2期は少し速くなっていたが、どちらも有意差はなかった。この歩幅とピッチの関係から、歩行速度は1期で若干遅くなったが、2期は毎秒0.14m速くなり有意傾向が見られた。6分間歩行は、1期は変化がなかったが、2期は13mほど歩行距離が伸びて有意傾向が見られた。30秒椅子立ち上がりは、1期は回数が減ったが、2期は3回ほど増えて有意傾向が見られた。10秒間のステップングテストでは、1期は変化がなかったが、2期は10回ほど有意に向上した(図2)。

以上の結果から、歩行動作中心のエアロビクスよりもダウンステップを多用したヒップホップ系プログラムの方が運動強度は低いものの、患者の脚筋力の向上、歩行動作の改善により有効に作用する可能性が示唆された。

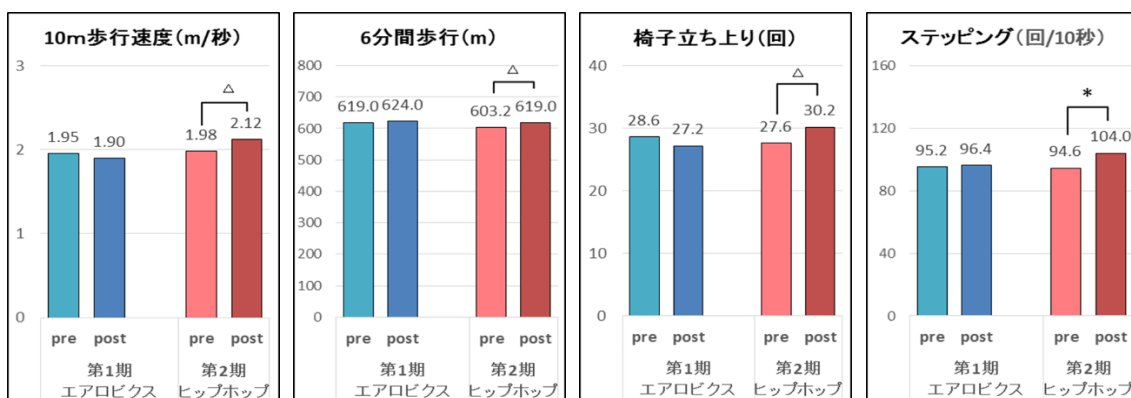


図2 2017年度エアロビクス系とヒップホップ系プログラム前後の体力向上結果

Wilcoxonの符号付順位検定 *: $p < 0.05$, Δ : $p < 0.1$

(3) 2018年度実施プログラムの運動強度と体力・運動能力測定結果比較

各期において通期で実施したダンス・ウォームアップでは、1期はギャロップやスキップなど軽く弾む動作中心の運動を132bpmの曲に合わせて実施し、運動強度は平均4.74METs、1回約10分で運動量は0.74METs時であった。2期はフロントランジや床までしゃがんでから一気に立ち上がるなどスクワット様動作を含む運動を142bpmの曲に合わせて実施し、運動強度は平均4.29METs、1回約12分で運動量は0.82METs時であった。後半の作品練習は、1期は歩く速さのステップを中心にブレイクダンスの床の動きやジャンプを組み合わせ128bpmの曲で実施し、運動強度は平均2.61METs、1回60分以上で運動量は2.78METs時であった。2期はスキップやホップなどの弾む動作を中心に、深く踏み込む動きや中腰姿勢などスクワット様動作を組み合わせ134bpmの曲で実施し、平均3.16METs、1回55分で2.86METs時であった。各期の運動強度に有意な差はなかった。

期間前後の体力測定の結果、1期は椅子立ち上がりが有意に向上したほか、垂直跳びや反復横跳びがやや向上したが有意差はなかった。2期は6分間歩行やステップングテストが有意に向上し、10m歩行の歩幅が広がり歩数が減って、歩行速度が有意に向上した(図3)。2期後にステップングテストや歩行動作の向上が認められた要因としては、スクワット様動作を多用したことや作品の使用曲のテンポが速かったこと、特にウォームアップでは床までしゃがんですぐに立ち上がる動作を繰り返したことから、脚筋力の向上につながったと考えられる。

以上から、同程度の運動強度であれば、エアロビクスなどの有酸素運動よりもヒップホップな

どのスクワット様動作を取り入れた運動プログラムの方が患者の歩行動作の改善には有効に作用する可能性が示唆された。

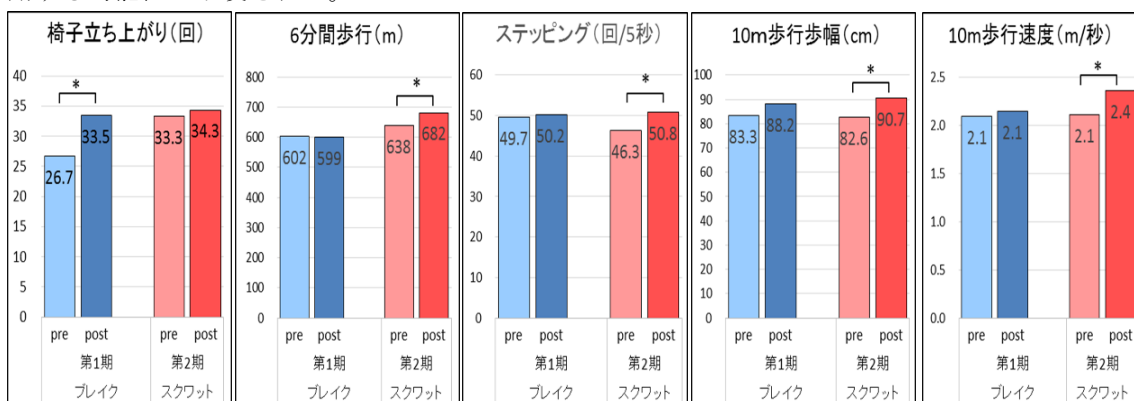


図3 2018年度ブレイクダンス動作とスクワット様動作を取り入れたプログラム前後の体力測定結果
Wilcoxonの符号付順位検定 *: $p < 0.05$

(4) 2019年度実施プログラムの運動強度と体力・運動能力測定結果比較

2018年度までの成果により、スクワット様動作を取り入れたプログラムの有効性が確認できてきたので、2019年度は多様な速さでの比較を試みた。1期はウォームアップに160bpmの曲を用い、ランニング、スクワット、バービージャンプ、腿上げを取り入れた高強度プログラムを実施した。患者の体力を考慮して、ウォームアップを高強度にした分、作品は108bpmの曲でゆったりとした表現的なダンスとした。2期はウォームアップを104bpmの曲を用いた表現的な内容とし、作品に84bpmのかなりゆっくりした曲を用いながら、ハカや少林寺拳法の動きを取り入れてスクワット様中腰姿勢の力強い動きを中心としたプログラムとした。

体力・運動能力測定の結果は、6分間歩行が1期で平均27m、2期で49m伸びたが、統計的に有意な差は認められなかった。1期の10m歩行では歩幅が8.3cm短くなり歩数が有意に増え、速度が低下傾向にあった。そのほかの項目では両期とも有意な変化は見られなかった。

運動強度測定は機器の不具合により満足に測定できなかったが、1期のウォームアップは明らかに運動強度が高めであったが、ハード過ぎたため長時間練習することができず、期間全体の運動強度および運動量は低くなったと考えられる。また、2期の作品は中腰姿勢を多用したが、脚の屈伸の幅が少なかったため十分に脚筋力強化につながらなかったと考えられる。これらの要因が1期2期ともに体力・運動能力測定結果が向上しなかった原因と推測される。

(5) 各期の心理的テスト結果に見る気分改善効果

心理テストの結果から、各年度・各期ともに快感情やリラックス感が有意に向上、不安感が有意に低減し、気分改善効果が認められた。患者の自由記述の感想からも、ダンスの実施は楽しみながら運動ができ、爽快感と達成感、運動継続意欲をもたらすことが読み取れた。

(6) まとめ

2016年度から2019年度まで8期のプログラムを実施して運動プログラムの効果を検討した結果、いずれの期間もダンス・プログラムは患者の心理的ストレス軽減に有効であることが確認された。精神科患者の歩行動作の改善には、有酸素運動による持久力強化よりも、脚筋力強化につながる運動が有効であることが示唆された。特に、床までしゃがんで立ち上がる、床からジャンプするなどの上下動の大きなスクワット様動作が効果的であり、テンポは速すぎず遅すぎず、130bpm前後の速さで連続して行わせることが有効と判明した。

<引用文献>

- 1)宮地元彦・久保絵里子訳. 健康のための身体活動に関する国際勧告(WHO)日本語版, 2012.
- 2)中村恭子, 広沢正孝, 鈴木利人, 他5名. 精神科リハビリテーションにおけるスポーツ活動の有効性の検討～生理的ストレス指標の活用の試み～. 病院・地域精神医学 54(3), 77-79, 2012.
- 3)中村恭子, 廣澤正孝, 細見修, 山倉文幸, 鈴木利人, 他3名. 精神科リハビリテーションとしてのスポーツ活動の有効性～歩行運動時におけるBGMや他者との交流の有無が心理的・生理的ストレス反応に及ぼす影響～. 病院・地域精神医学 57(1): 81-84, 2014.
- 4)中村恭子, 廣澤正孝, 細見修, 山倉文幸, 鈴木利人, 他3名. 精神科リハビリテーションとしてのスポーツ活動の有効性—運動強度・難度が心理的・生理的ストレス反応に及ぼす影響—. 病院・地域精神医学 57(2): 179-182, 2015.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 中村恭子、広沢正孝、鈴木宏哉、鈴木利人、渡部利一、玉田和美、城島郁恵	4. 巻 60
2. 論文標題 精神科リハビリテーションとしてのスポーツ活動の有効性－体力・運動能力回復のための運動プログラムの検討－	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 病院・地域精神医学	6. 最初と最後の頁 70 - 73
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 中村恭子、広沢正孝、鈴木宏哉
2. 発表標題 精神科リハビリテーションにおける体力・運動機能回復のための運動プログラムの検討（2） スクワット様動作の効果
3. 学会等名 日本精神障害者リハビリテーション学会第27回大阪大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村恭子
2. 発表標題 精神科リハビリテーションにおけるスポーツ活動の有効性－生理的ストレス反応の評価－
3. 学会等名 第2回スポーツニューロサイエンス研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村恭子、広沢正孝、鈴木宏哉
2. 発表標題 精神科リハビリテーションにおける体力・運動能力回復のための運動プログラムの検討
3. 学会等名 日本精神科リハビリテーション学会第26回東京大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村恭子、広沢正孝、鈴木宏哉、鈴木利人、渡部利一
2. 発表標題 精神科リハビリテーションにおける体力・運動能力回復のための運動プログラムの検討（第2報）
3. 学会等名 第60回日本病院・地域精神医学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中村恭子、広沢正孝、鈴木宏哉、鈴木利人、他3名
2. 発表標題 精神科リハビリテーションとしての スポーツ活動の有効性 体力・運動能力向上のための運動プログラムの検討
3. 学会等名 第59回 日本病院・地域精神医学会総会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	広沢 正孝 (HIROSAWA Masataka) (60218831)	順天堂大学・スポーツ健康科学部・客員教授 (32620)	
研究分担者	鈴木 宏哉 (SUZUKI Kouya) (60412376)	順天堂大学・スポーツ健康科学部・先任准教授 (32620)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------