

# パーキンソン病患者に対するオンラインリハビリテーションの有効性の検討

慶應義塾大学医学部神経内科

助教 大草 翔平

(共同研究者)

慶應義塾大学医学部神経内科

准教授 関 守信

慶應義塾大学医学部リハビリテーション科

准教授 川上 途行

慶應義塾大学医学部リハビリテーション科

助教 三枝 洋喜

慶應義塾大学医学部リハビリテーション科

助教 篠原 佑太

慶應義塾大学医学部精神・神経科

助教 小西 海香

## はじめに

パーキンソン病 (Parkinson's disease: PD) は、主に運動緩慢、筋強剛、振戦、姿勢保持障害、および歩行障害を特徴とする運動障害である。近年、PDの患者数は急激に増加しており、最適な治療戦略を検討することは極めて重要な社会的課題となっているが、リハビリテーションは、すべての病期の PD 患者の治療において重要な役割を果たす<sup>(1)</sup>。リハビリテーションは、薬物療法に反応しにくい体軸症状に対しても有効であることが報告されている<sup>(2, 3)</sup>。さらに、リハビリテーションの効果は一時的な症状改善にとどまらず、長期的な利益をもたらすことが示されている<sup>(4)</sup>。

しかし、2019年の新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の世界的流行により、人々は接触を避け、外出の機会が減少した。我々の以前の研究では、多くのPD患者がリハビリテーション施設に通えず、自宅で実施できるリハビリテーションを求めていることが明らかとなった<sup>(5)</sup>。COVID-19流行中は、対面診療やリハビリテーションが制限された一方で、インターネットを介した遠隔医療が急速に発展した。PD患者に対する遠隔リハビリテーション (telerehabilitation: TR) の有用性を報告した研究はいくつかあるが<sup>(6, 7)</sup>、大規模かつ長期的なTRの有効性や使いやすさを検討した報告はない。

方法として、TRは週2回、各40分間のライブ配信で実施した。プログラムはZoom Meetingプラットフォームを用いて実施され、セッション中にあらかじめ録画されたリハビリテーション動画を共有した。内容は主に椅子に座った状態で行う理学療法を中心に、発声訓練、嚥下訓練、認知機能訓練などを組み合わせて構成した。リハビリテーションの内容は2週間ごとに適宜更新された。オンラインセッションでは、患者はカメラをオンにして参加し、理学療法士が音声によるリアルタイムの指導を行った。安全で効果的なりハビリを確保するため、すべての患者がリハビリ開始時にON期であることを確認した。TRの満足

度、有効性、および使いやすさを評価するために、有効性に関する自己記入式の質問票、生活の質 (quality of life: QOL) を評価するための Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ-39)、および Telehealth Usability Questionnaire (TUQ) への回答を参加者に依頼した。

## 結 果

本研究に参加したPD患者のうち56名が解析対象となった。37名(66.1%)のPD患者がCOVID-19パンデミック中に身体活動の低下を自覚しており、そのうち91.9%が6か月間のTR参加後に「運動習慣の形成に役立った」と回答した(表1)。さらに、91.1%の患者が遠隔リハビリテーションに満足していると回答した。50.0%の患者が四肢の動きに良い効果を感じたと回答し、さらに多い71.4%の患者が感情的幸福感(emotional well-being)の向上を実感していた。また、73.2%の患者が「同じ疾患を持つ他の患者と一緒にリハビリに取り組むことが良い経験だった」と回答した。一方、薬剤増量の抑制に役立ったと感じた患者は19.6%にとどまり、社会活動への参加に良い影響があったと回答した患者も19.6%であった。

PDQ-39のベースラインと6か月後の比較では、総スコアが有意に上昇(悪化)した。各下位項目のスコアに統計的な有意差はみられなかったものの、6か月後のスコアは全体的に高い傾向を示した(表2)。PDQ-39の総スコアが全体として有意に悪化した一方で、56名中19名の患者では1点以上の改善がみられた。遠隔リハビリの有効性をさらに探るため、これら19名の結果を詳細に検討した。その結果、移動性(Mobility)、日常生活動作(Activities of daily living)、スティグマ(Stigmatization)、社会的支援(Social Support)、および身体的不快感(Body Discomfort)の下位項目で改善が顕著であった(表3)。

TUQの結果では、「有用性(Usefulness)」76.1%、「使いやすさ・学習のしやすさ(Ease of Use and Learnability)」73.5%、「インターフェースの質(Interface Quality)」75.4%、「満足度および今後の使用意向(Satisfaction and Future Use)」82.2%と高いスコアが得られた(表4)。一方、「対話の質(Interaction Quality)」と「信頼性(Reliability)」のスコアはやや低く、それぞれ67.6%および66.1%であった。

表1 TRの有効性に関する自己記入式質問票の結果

Question	Yes (%)	No (%)	Neither (%)
The coronavirus disease 2019 pandemic has decreased my physical activity	66.1	26.8	7.1
Telerehabilitation helped me to develop an exercise routine (n=37)	91.9	2.7	5.4
I am satisfied with the telerehabilitation	91.1	0	8.9
Telerehabilitation has a positive influence on my limb movement	50.0	1.8	48.2
Telerehabilitation has positive effects on my emotions	71.4	0.0	28.6
Telerehabilitation helps me avoid increases in medication dosage	19.6	25.0	55.4
Telerehabilitation had a positive impact on patients' participation in social activities	19.6	3.6	76.8
It is good to having engaged in telerehabilitation together with patients suffering from the same illness	73.2	1.8	25.0

表2 PDQ-39スコアのベースラインから6か月後までの変化

PDQ-39	Baseline	After 6 months	<i>p</i> -value
Total	35.1±19.7	38.7±21.1	0.039*
Mobility	12.8±10.1	13.9±9.5	0.19
Activities of Daily Living	5.3±4.7	6.0±4.6	0.15
Emotional Well-being	5.6±4.4	5.7±4.3	0.71
Stigmatization	2.7±2.1	2.8±2.4	0.60
Social Support	1.1±1.4	1.1±1.6	0.89
Cognition	4.0±2.8	4.8±3.3	0.036*
Communication	1.2±1.8	1.6±2.3	0.13
Body Discomfort	2.4±2.4	2.8±2.7	0.19

\**p* < 0.05 by Wilcoxon signed-rank test.

表3 PDQ-39で1点以上の改善を示した群における、ベースラインから6か月後までのPDQ-39スコアの変化

PDQ-39	Baseline	After 6 months	<i>p</i> -value
Total	44.8±21.0	34.6±17.8	<0.001*
Mobility	17.4±10.9	14.5±9.1	0.008*
Activities of Daily Living	7.2±5.2	5.2±4.2	0.021*
Emotional Well-being	6.7±5.4	4.9±3.7	0.097
Stigmatization	3.4±2.4	2.2±2.0	0.032*
Social Support	1.5±1.7	0.7±1.0	0.028*
Cognition	4.2±3.1	3.6±2.2	0.23
Communication	1.2±1.8	1.2±1.7	0.86
Body Discomfort	3.2±2.3	2.3±2.6	0.027*

\**p* < 0.05 by Wilcoxon signed-rank test.

表4 TUQによって評価されたTRに対する満足度

Components	Ratio of each item to total score (%)
Usefulness	76.1
Ease of Use and Learnability	73.5
Interface Quality	75.4
Interaction Quality	67.6
Reliability	66.1
Satisfaction and Future Use	82.2

## 考 察

本研究において、グループTRの満足度は非常に高く、91.1%であった。全56名の患者のPDQ-39スコアは6か月間で有意に悪化した ( $p=0.04$ ) にもかかわらず、患者の満足度が高かったことは興味深い。作成した自己記入式質問票への回答では、多くの患者が「感情面への良い影響」や「同じ疾患を持つ他の患者と一緒に遠隔リハビリを行うことへの好印象」を報告していた。そのため、情緒的幸福感の改善や孤独感の軽減が、遠隔リハビリへの高い満足度に寄与したと推察される。また、社会的孤立は身体活動の低下やストレスの増加を引き起こし、それが運動症状および非運動症状の悪化につながるという「負のスパイラル」をもたらすことが知られている<sup>(8)</sup>。本研究でも、患者の約70%がCOVID-19パンデミック中に身体活動の低下を自覚していた。多くの患者は、TRが運動習慣の獲得に役立ったと回答しており、これが社会的孤立に伴う負のスパイラルからの脱却につながったと推察される。

次に、TUQで評価したTRの使いやすさについては、アクセスの容易さや通院不要といった利点から、「有用性 (Usefulness)」および「使いやすさ・学習のしやすさ (Ease of Use and Learnability)」の項目で高い満足度が得られた。一方で、当初は高齢患者に対してインターネット接続設定に関する技術的な問題が生じたが、多くの参加者が配偶者や子どもの協力を得ることや、リハビリスタッフのサポートを受けることで解決していた。「対話の質 (Interaction Quality)」および「信頼性 (Reliability)」のスコアがやや低かったのは、理学療法士1名が複数のPD患者を同時に指導していたためと考えられた。

COVID-19の流行が終息した後は、対面でのリハビリテーションが、直接的な人との交流や理学療法士の立ち会いなど、多くの点で望ましいと考えられる。一方で、TRは、重症のため医療機関への通院が困難な患者や、施設から遠く離れた地域に住む患者にとって有用であると考えられる。また、本研究においても、多くの患者が「同じ病気を持つ他者とつながること」による精神的な恩恵を感じており、TRがメンタルヘルスの向上にも寄与しうると考えられる。したがって、TRは、対面リハビリや訪問リハビリと並ぶ、リハビリテーションの一形態の一つとなりうると考えられる。

## 要 約

本研究はPD患者を対象に、グループTRプログラムの満足度、有効性、および使いやすさを評価したものである。TRは週2回実施され、6か月間の介入を行った。TRの有効性に関する自己記入式質問票、PDQ-39、およびTUQによりプログラムの満足度・有効性・使いやすさを評価した。56名のPD患者が参加し、6か月後に91.1%が遠隔リハビリテーションに満足と回答し、91.9%が「運動習慣の形成に役立った」と報告した。しかし、PDQ-39によるQOLの有意な改善は認められなかった。TUQでは、「有用性」が76.1%、「使いやすさと学習のしやすさ」が73.5%、「インターフェースの質」が75.4%、「満足度と将来の使用意向」が82.2%と高いスコアを示した。TRに対する満足度は高く、特に情緒的幸福感へ

の好影響が強調された。また、TRの使いやすさも高いことが示された。

## 謝 辞

末筆になりますが、本研究にご支援賜りました大和証券財団に深謝申し上げます。

## 文 献

1. Okun MS. Management of Parkinson Disease in 2017: Personalized Approaches for Patient-Specific Needs. *Jama* . 318: 791-792. 2017
2. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. *The Cochrane database of systematic reviews* 2013; Cd002817. 2013
3. Constantinescu G, Theodoros D, Russell T, Ward E, Wilson S, Wootton R. Treating disordered speech and voice in Parkinson's disease online: a randomized controlled non-inferiority trial. *International journal of language & communication disorders*. 46: 1-16. 2011
4. Tsukita K, Sakamaki-Tsukita H, Takahashi R. Long-term Effect of Regular Physical Activity and Exercise Habits in Patients With Early Parkinson Disease. *Neurology*. 98: e859-e871. 2022
5. Tezuka T, Osada T, Terayama Y, Kubota M, Okusa S, Shiihashi G, et al. [The questionnaire survey regarding the impact of COVID-19 pandemic on Parkinson's disease patients]. *Rinsho shinkeigaku = Clinical neurology*. 62: 8-14. 2022
6. Vellata C, Belli S, Balsamo F, Giordano A, Colombo R, Maggioni G. Effectiveness of Telerehabilitation on Motor Impairments, Non-motor Symptoms and Compliance in Patients With Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Frontiers in neurology*. 12: 627999. 2021
7. Bianchini E, Onelli C, Morabito C, Alborghetti M, Rinaldi D, Anibaldi P, et al. Feasibility, Safety, and Effectiveness of Telerehabilitation in Mild-to-Moderate Parkinson's Disease. *Frontiers in neurology*. 13: 909197. 2022
8. Fasano A, Antonini A, Katzenschlager R, Krack P, Odin P, Evans AH, et al. Management of Advanced Therapies in Parkinson's Disease Patients in Times of Humanitarian Crisis: The COVID-19 Experience. *Movement disorders clinical practice*. 7: 361-372. 2020