

Мария Сергеевна Мясникова

Mariya S. Myasnikova

ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ РЕЧЕВЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ПАРКИНСОНА

DIAGNOSTICS AND REHABILITATION OF SPEECH DISORDERS IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE

Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия, myasnikova.ms@mail.ru

Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia, myasnikova.ms@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена актуальному вопросу диагностики и логопедической коррекции речевых нарушений у пациентов нейродегенеративного профиля. Для лиц с болезнью Паркинсона (БП) речевые и коммуникативные нарушения практически неизбежны, могут возникать уже на самых ранних стадиях течения заболевания с дальнейшим прогрессированием. Пациенты с БП испытывают недостаток общения из-за изменений речи, что усугубляет депрессию, влияет на качество жизни. Целью исследования явилась разработка стратегии коррекционно-педагогической помощи лицам с БП. На этапе диагностики у всех пациентов подтверждена дизартрия. Среди ведущих симптомов фиксировалось снижение силы голоса. Определен существенный вклад речевого дефицита в формирование качества жизни. В соответствии с выявленными особенностями речевой сферы разработан алгоритм комплексной дифференцированной логопедической коррекции с

Abstract. The article deals with the topical issue of diagnostics and logopedic treatment of speech disorders in neurodegenerative patients. For people with Parkinson's disease (PD), speech and communication disorders are almost inevitable; they can occur already at the earliest stages of the disease and are sure to progress later on. Patients with PD experience a lack of communication because of speech impairment, which exacerbates depression and affects the quality of life. The aim of the study was to develop a strategy for rehabilitation-pedagogical assistance to people with Parkinson's disease. At the diagnostic stage, dysarthria was confirmed in all patients. Among the leading symptoms, a decrease in the power of the voice was recorded. The study discovered a significant contribution of speech deficit to the formation of the quality of life. In accordance with the identified features of the speech sphere, an algorithm for complex differentiated logopedic treatment was developed, taking into account the severity of

учетом степени выраженности речевых нарушений и качества жизни пациентов. В результате проведенной работы была зафиксирована положительная динамика по параметру силы голоса, отмечалось наличие значимых различий в экспериментальной и контрольной группах с сохранением результата в течение 3 месяцев. Результаты исследования субъективного отношения пациента к собственным речевым нарушениям через месяц после логопедических занятий показали наличие различий на уровне статистической тенденции. Полученные данные эффективности коррекционного воздействия указывают на динамику восстановления речи при гипокINETической дизартрии и необходимость дальнейшего продолжения логопедической работы.

Ключевые слова: болезнь Паркинсона, гипокINETическая дизартрия, диагностика речевых нарушений, коррекция речевых нарушений, нарушения речи, качество жизни.

Информация об авторе: Мясникова Мария Сергеевна, логопед, аспирант кафедры логопедии, МПГУ; место работы: ФГБ научное учреждение «Научный центр неврологии»; адрес: 125367, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.

Для цитирования: Мясникова, М. С. Диагностика и коррекция речевых нарушений у пациентов с болезнью Паркинсона / М. С. Мясникова. — Текст : непосредственный // Специальное образование. — 2022. — № 4 (68). — С. 68-76.

Введение

Болезнь Паркинсона (БП) — хроническое прогрессирующее нейродегенеративное заболевание,

speech disorders and the quality of life of the patients. As a result of the work carried out, the study recorded a positive dynamics in terms of the voice power parameter, and noted significant differences in the experimental and control groups, keeping the registered indicators for 3 months. The results of the study of the patients' subjective attitude to their own speech disorders a month after speech therapy classes showed the presence of differences at the level of statistical trend. The data obtained on the effectiveness of the rehabilitative action indicate the dynamics of speech recovery in hypokinetic dysarthria and the need for further continuation of logopedic treatment.

Keywords: Parkinson's disease, hypokinetic dysarthria, diagnostics of speech disorders, speech disorders, quality of life.

Author's information: Myasnikova Mariya Sergeevna, Speech Therapist, Post-Graduate Student of Department of Speech Therapy, Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia; Research Center of Neurology, Moscow, Russia.

For citation: Myasnikova, M. S. (2022). Diagnostics and Rehabilitation of Speech Disorders in Patients with Parkinson's Disease. *Special Education*, 4(68), pp. 68-76. (In Russ.).

основными клиническими проявлениями которого являются двигательные и немоторные нарушения [6]. На стыке моторных и немоторных проявлений стоят

речевые расстройства, частота которых в зависимости от классификации и диагностических методов у лиц с болезнью Паркинсона достигает 89 % [1]. Речевые расстройства (гипокинетическая дизартрия) могут возникать на самых ранних стадиях течения заболевания со значительным увеличением проявлений по мере прогрессирования болезни. Пациенты с БП предъявляют жалобы на повышение скорости речи, снижение четкости произношения, нарушения голоса и снижение беглости речи с частыми остановками, изменение силы голоса в зависимости от общей усталости [6]. Речевые нарушения при БП представляют собой серьезную социальную проблему, оказывая влияние на качество жизни пациентов и их родственников, а также являются одной из причин ограничения трудоспособности у пациентов с БП [4; 14]. Поскольку это заболевание прогрессирует, важно поддерживать функциональные способности, связанные с самостоятельной жизнью, при оказании реабилитационных услуг [16; 17], чтобы сохранить качество жизни пациентов [8] и снизить нагрузку на лиц, осуществляющих уход за ними.

Регулярная оценка выраженности речевых нарушений необходима как для предоставления адекватного лечения, так и для мониторинга эффективности ло-

гопедической реабилитации. Диагностика нарушений речи при БП осуществляется с помощью инструментальных объективных методов исследования; с применением акустического анализа состояния речи с возможностью установления ряда тонких изменений речи; а также с использованием субъективных методов — специализированных оценочных шкал.

Как отмечает в своем исследовании Е. С. Бердникович, объективные данные свидетельствуют о сложной организации патологического процесса, при котором неизбежно страдают не только акустические характеристики голоса, но и энергетическая база речи при БП [3]. На сегодняшний день ведущим вариантом лечения речевых и голосовых симптомов при БП за рубежом является голосовое лечение LSVT LOUD® LeeSilverman (LSVT Global, Tucson, AZ) [9]. LSVT LOUD отличается от традиционной логопедической тактики ключевыми моментами: (1) основное направление — работа с голосом, в частности увеличение амплитуды речевого выхода для подавления гипокинезии во всем речевом механизме; (2) лечение является интенсивным (16 индивидуальных 1-часовых сеансов в течение 1 месяца) и (3) сенсорный компонент речевого расстройства устраняется путем тренировки сенсорного восприятия собственной

речи (самоконтроль) [13]. В России эта методика не получила должного распространения, нет исследований о влиянии противопаркинсонической терапии на речевые и голосовые нарушения при БП, о наличии флуктуаций этих расстройств на развернутых стадиях заболевания [7].

В зарубежной литературе представлено значительное количество публикаций, посвященных вопросу диагностики и коррекции речи при БП, однако в связи с недостаточной разработанностью в области отечественной специальной педагогики данный вопрос представляет особый интерес для логопедов.

Цель исследования состояла в разработке стратегии коррекционно-педагогической помощи лицам с болезнью Паркинсона. Для достижения поставленной цели были обозначены **задачи**: 1) выявить особенности речевой сферы и качества жизни у лиц с БП; 2) разработать алгоритм комплексной дифференцированной логопедической коррекции и оценить эффективность его применения.

Материалы и методы

В исследование были включены 58 пациентов с подтвержденным диагнозом, проходящих курс стационарного лечения в Научном центре неврологии. В их числе: мужчин — 25, женщин — 33. Средний возраст больных на момент осмотра $60,1 \pm 9,1$ г., сред-

няя продолжительность заболевания по общей группе — $8,9 \pm 5,6$ г. Логопедическое обследование включало в себя оценку выраженности речевых симптомов по балльной оценке дизартрии; измерение силы голоса. Субъективная оценка степени выраженности дизартрии выполнялась в соответствии с балльной оценкой дизартрии [2]. Исследование интенсивности звучания голоса осуществлялось с использованием шумомера. Сила голоса измерялась в децибелах. Средние значения интенсивности голоса рассчитывались с использованием непрерывно фиксируемых вручную пиковых показателей, отображающихся с интервалом в 1 с на цифровом дисплее шумомера во время выполнения голосовых задач [10]. Для оценки субъективного отношения пациента к собственным речевым нарушениям использовалась Визуальная аналоговая шкала (ВАШ) в модифицированном варианте. Для исследования качества жизни использовался опросник «PDQ-39. Parkinson's Disease Quality of Life Questionnaire» (PDQ-39) [12] — рекомендуемая международными протоколами методика, предназначенная для измерения качества жизни, связанного со здоровьем, у лиц с БП.

Исследование проводили в два этапа. На первом этапе изучали характеристики речевой сферы у

пациентов с БП, субъективную оценку собственных речевых нарушений, качество жизни исследуемых. На основании результатов был разработан алгоритм комплексной дифференцированной логопедической коррекции. Определено 4 варианта проведения комплексной дифференцированной логопедической коррекции, где учитывается степень речевых нарушений и качество жизни пациентов (в том числе степень фиксированности на речевом дефекте). На втором этапе проводили оценку эффективности применения разработанного алгоритма.

После проведения первичной диагностики были скомплектованы 2 группы: экспериментальная ($n = 29$) и контрольная группа ($n = 29$). С помощью статистических критериев равнозначности была исследована сопоставимость ($p < 0,05$) скомплектованных групп по основным релевантным переменным: возрасту, полу, форме заболевания, степени выраженности дизартрии, уровню качества жизни. По основным релевантным показателям различий не было зафиксировано ($p \geq 0,05$). Во всех группах (КГ и ЭГ) реализовывалась стандартная программа медицинской реабилитации. Логопедическое сопровождение проводилось следующим образом: 1) логопедическая помощь пациентам,

включенным в группу контроля, проводилась в рамках стандартного формата вмешательств: дыхательные упражнения, голосовые упражнения, артикуляционная гимнастика; 2) логопедическая помощь пациентам экспериментальной группы осуществлялась согласно разработанному алгоритму. Помимо стандартного логопедического воздействия, пациенты проходили курс БОС-терапии, дифференцированной в зависимости от характера и степени выраженности нарушений. При выявленном низком уровне качества жизни рекомендовалась консультация психолога. При работе с пациентами с легкими нарушениями речи для выработки речевого самоконтроля использовался цифровой измеритель уровня звука (шумомер). При работе с пациентами с умеренными нарушениями речи использовался речевой тренажер БОС «ИНТОН-М».

Для оценки эффективности разработанного алгоритма комплексной дифференцированной логопедической коррекции была проанализирована динамика изменений показателей в КГ и ЭГ. Для исследования достоверности динамических сдвигов в основных показателях (сила голоса, ВАШ) КГ и ЭГ через 1 и 3 месяца после начала лечения был выполнен анализ ANOVA по Фридману для зависимых выборок.

Результаты и обсуждение

Речевой дефицит у пациентов был представлен в следующем объеме. Дизартрия по результатам балльной оценки диагностирована в 100 % случаев (58 человек), при этом умеренная степень выявлялась у 30 человек, легкая степень — 28 человек. Среди ведущих симптомов фиксировалось снижение силы голоса. Средние показатели субъективной оценки речевой функции, по данным методики ВАШ, составили 68,62 балла из 100. Анализ значимости различий в уровне выраженности параметров качества жизни (субшкалы опросника PDQ) с помощью статистического критерия Манна — Уитни выявил, что качество жизни в части возможностей общения у пациентов с дизартрией умеренной степени достоверно ($U = 96,0$; $p = 0,002$) ниже, чем качество жизни пациентов с дизартрией легкой степени в 2,5 раза: 41,67 в сопоставлении с 16,36.

До начала занятий показатели силы голоса в экспериментальной и контрольной группе достоверно не различались ($p > 0,5$). Через месяц после начала реабилитационных мероприятий повторные замеры показали наличие значимых различий в показателях: ЭГ — 73,21 дБ, КГ — 68,99 дБ ($p = 0,0001$). Спустя 3 месяца сохранялись статистически значимые различия по динамике состояния силы голоса: ЭГ — 71,17 дБ,

в КГ — 67,58 ($p = 0,0013$). Сила голоса является как статистически, так и клинически значимым показателем, так как влияет на улучшение восприятия речи среди лиц с БП [10].

Показатели по шкале ВАШ в ЭГ и КГ до начала логопедических занятий достоверно не различались ($p > 0,5$). Через месяц после начала реабилитационных мероприятий повторное исследование показало наличие различий на уровне статистической тенденции: 75,70 балла в ЭГ, 69,12 балла в КГ ($p = 0,072$). Выявленная статистическая тенденция, отражающая различия в динамике качества жизни в части речевой функции с учетом экспериментального вмешательства, имеет право на положительную интерпретацию при увеличении объема числа наблюдений, времени наблюдения. В рамках настоящего исследования мы склонны интерпретировать выявленную закономерность положительно с учетом того, что качество жизни — это интегративный конструкт, состоящий из нескольких компонентов, формируется и меняется в течение длительного времени. Спустя 3 месяца статистически значимых различий в ЭГ и КГ не было зафиксировано.

Заключение

Совершенствование методов диагностики может способство-

вать разработке индивидуальных реабилитационных воздействий. Методика логопедического обследования, учитывающая субъективное восприятие пациентами состояния их речевой деятельности, важна для оценки и планирования методов логопедического сопровождения. Применение разработанного алгоритма комплексной дифференцированной логопедической коррекции с учетом выраженности речевых нарушений, качества жизни приводит к стойким положительным результатам в состоянии функции речи лиц с болезнью Паркинсона.

Литература

1. Арефьева, А. П. Речевые нарушения при болезни Паркинсона / А. П. Арефьева, Н. А. Скрипкина, Е. Е. Васенина. — Текст : непосредственный // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. — 2019. — № 119 (9, вып. 2). — С. 32–36. — DOI 10.17116/jnevro201911909232.
2. Балашова, И. Н. Шкала оценки дизартрии как инструмент клинической работы логопеда / И. Н. Балашова, Н. П. Ванчакова. — Текст : непосредственный // Ученые записки университета Лесгафта. — 2016. — № 1 (131). — С. 312–317.
3. Бердникович, Е. С. Оптимизация логопедической работы по диагностике гипокинетической дизартрии у лиц с болезнью Паркинсона / Е. С. Бердникович. — Текст : непосредственный // Педагогика. Вопросы теории и практики. — 2022. — № 7. — С. 740–746.
4. Глозман, Ж. М. Возрастные особенности нейропсихологических расстройств при болезни Паркинсона / Ж. М. Глозман, Д. В. Артемьев, И. В. Дамулин, М. С. Ковязина. — Текст : непосредственный // Вестник Московского университета. — Серия 14, Психология. — 1994. — № 3. — С. 25–36.
5. Криштопова, М. А. Лингвистическая адаптация и подтверждение применения русской версии сокращенного опросника «Индекс изменения голоса — 10» (Voice Handicap Index (VHI)-10) у пациентов с дисфонией / М. А. Криштопова, Е. С. Осипук, С. А. Семенов, Л. Г. Петрова. — Текст : непосредственный // Оториноларингология. Восточная Европа. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 223–234. — DOI <https://doi.org/10.34883/PE.2020.10.3.045>.
6. Орлова, О. С. Речевые нарушения при болезни Паркинсона / О. С. Орлова, Е. С. Бердникович, М. С. Мясникова. — Текст : непосредственный // Социально-гуманитарные проблемы современности : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. — Белгород : Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2020. — С. 103–108.
7. Фёдорова, Н. В. Нарушения речи и голоса, их влияние на качество жизни пациентов с болезнью Паркинсона / Н. В. Фёдорова, Ф. К. Текаева, О. С. Орлова. — Текст : непосредственный // Российская оториноларингология. — 2009. — № 4. — С. 152–155.
8. American Speech-Language-Hearing Association. Scope of practice in speech-language pathology [Scope of Practice]. — 2016. — URL: www.asha.org/policy/. — DOI 10.1044/policy.SP2016-00343.
9. Fox, C. LSVT LOUD and LSVT BIG: Behavioral treatment programs for speech and body movement in Parkinson disease / C. Fox, G. Ebersbach, L. Ramig, S. Sapid. — Text : immediate // Parkinson's Disease. — 2012. — 2012: 391946. — DOI 10.1155/2012/391946.
10. Fox, C. Vocal Sound Pressure Level and Self-Perception of Speech and Voice in Men and Women With Idiopathic Parkinson Disease / C. Fox, L. O. Ramig. — Text : immediate // American Journal of Speech-language Pathology. — 1997. — Vol. 6. — P. 85–94. — DOI 10.1044/1058-0360.0602.85.
11. Liu, H. Vocal responses to perturbations in voice auditory feedback in individuals with Parkinson's disease / H. Liu, E. Q. Wang, L. V. Metman, C. R. Larson. — Text :

unmediate // PLoSOne. — 2012. — P. 7:e33629. — DOI 10.1371/journal.pone.0033629.

12. Peto, V. PDQ-39: A review of the development, validation and application of a Parkinson's Disease quality of life questionnaire and its associated measures / V. Peto, C. Jenkinson, R. Fitzpatrick. — Text : unmediate // Journal of Neurology. — 1998. — Vol. 245. — Suppl 1. — S. 10–4. — DOI 10.1007/PL00007730.

13. Ramig, L. Speech treatment in Parkinson's disease: Randomized controlled trial (RCT) / L. Ramig, A. Halpern, J. Spielman [et al.]. — Text : unmediate // Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society. — 2018. — Vol. 33. — P. 1777–1791. — DOI 10.1002/mds.27460.

14. Raskin, S. A. Neuropsychological aspects of Parkinson's disease / S. A. Raskin, J. C. Borod, J. Tweedy // Neuropsychol Rev. — 1990. — Sep., Vol. 1. — Iss. 3. — P. 185–221. — DOI 10.1007/BF01112571. PMID: 2152531.

15. Rosen, C. A. Development and validation of the voice handicap index-10 / C. A. Rosen, A. S. Lee, J. Osborne [et al.]. — Text : unmediate // Laryngoscope. — 2004. — Vol. 114 (9). — P. 1549–1556. — DOI 10.1097/00005537-200409000-00009.

16. Sawada, Y. The relation between the maintenance of physical functions and social interaction among community-dwelling elderly people: A six-year follow-up study / Y. Sawada, R. Shinohara, Y. Sugisawa [et al.]. — Text : unmediate // Journal of Physical Therapy Science. — 2011. — Vol. 23 (2). — P. 171–175. — DOI 10.1589/jpts.23.171.

17. Van Uem, J. M. Health-Related quality of life in patients with Parkinson's disease- A systematic review based on the ICF model / J. M. van Uem, J. Marinus, C. Canning [et al.]. — Text : unmediate // Neuroscience and Biobehavioral Reviews. — 2016. — Vol. 61. — P. 26–34. — DOI 10.1016/j.neurobiorev.2015.11.014.

References

1. Aref'eva, A. P., Skripkina, N. A., & Vashenina, E. E. (2019). Rechevye narusheniya pri bolezni Parkinsona [Speech disorders in

Parkinson's disease]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*, 119(9, Iss. 2), 32–36. DOI: 10.17116/jnevro201911909232 (In Russ.)

2. Balashova, I. N., & Vanchakova, N. P. (2016). Shkala ocenki dizartrii kak instrument klinicheskoy raboty logopeda [Dysarthria assessment scale as a tool for the clinical work of a speech therapist]. *Uchenye zapiski universiteta Lesgafa*, 1(131), 312–317. (In Russ.)

3. Berdnikov, E. S. (2022). Optimizatsiya logopedicheskoy raboty po diagnostike gipokineticheskoy dizartrii u lic s boleznyu Parkinsona [Optimization of logopedic work on the diagnosis of hypokinetic dysarthria in patients with Parkinson's disease]. *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki*, 7, 740–746. (In Russ.)

4. Gluzman, Zh. M., Artem'ev, D. V., Damulin, I. V., & Kovyazina, M. S. (1994). Vozrastnye osobennosti nejropsihologicheskikh rasstrojstv pri bolezni Parkinsona [Age-related features of neuropsychological disorders in Parkinson's disease]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 14. Psihologiya*, 3, 25–36. (In Russ.)

5. Krishtopova, M. A., Osipuk, E. S., Semenov, S. A., & Petrova, L. G. (2020). Lingvisticheskaya adaptatsiya i podtverzhdenie primeneniya russkoj versii sokrashchennogo oprosnika Indeks izmeneniya golosa — 10 (Voice Handicap Index (VHI)-10) u pacientov s disfoniej [Linguistic adaptation and confirmation of the use of the Russian version of the abbreviated questionnaire “Voice Handicap Index (VHI)-10” in patients with dysphonia]. *Otorinolaringologiya. Vostochnaya Evropa*, 10(3), 223–234. DOI: <https://doi.org/10.34883/PL2020.10.3.045> (In Russ.)

6. Orlova, O. S., Berdnikov, E. S., & Myasnikova, M. S. (2020). Rechevye narusheniya pri bolezni Parkinsona [Speech disorders in Parkinson's disease]. In *Sotsial'nogumanitarnye problemy sovremennosti* (Collection of scientific works according to the materials of the International scientific-practical conf., pp. 103–108). Belgorod: Agentstvo perspektivnykh nauchnykh issledovaniy (APNI). (In Russ.)

7. Fyodorova, N. V., Tekaeva, F. K., & Orlova, O. S. (2009). Narusheniya rechi i glosa, ih vliyaniye na kachestvo zhizni pacientov s bolezn'yu Parkinsona [Speech and voice disorders, their impact on the quality of life of patients with Parkinson's disease]. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*, 4, 152–155. (In Russ.)
8. American Speech-Language-Hearing Association (2016). Scope of practice in speech-language pathology [Scope of Practice]. Retrieved from www.asha.org/policy/. doi: 10.1044/policy.SP2016-00343
9. Fox, C., Ebersbach, G., Ramig, L., & Sapir, S. (2012). LSVT LOUD and LSVT BIG: Behavioral treatment programs for speech and body movement in Parkinson disease. In *Parkinson's Disease* (2012: 391946). DOI: 10.1155/2012/391946
10. Fox, C., & Ramig, L. O. (1997). Vocal Sound Pressure Level and Self-Perception of Speech and Voice in Men and Women With Idiopathic Parkinson Disease. *American Journal of Speech-language Pathology*, 6, 85–94. DOI: 10.1044/1058-0360.0602.85
11. Liu, H., Wang, E. Q., Metman, L. V., & Larson, C. R. (2012). Vocal responses to perturbations in voice auditory feedback in individuals with Parkinson's disease. In *PLoSOne* (P. 7:e33629). DOI: 10.1371/journal.pone.0033629
12. Peto, V., Jenkinson, C., & Fitzpatrick, R. (1998). PDQ-39: A review of the development, validation and application of a Parkinson's Disease quality of life questionnaire and its associated measures. *Journal of Neurology*, 245 (Suppl. 1), 10–4. DOI: 10.1007/PL00007730
13. Ramig, L., Halpern, A., Spielman, J., et al. (2018). Speech treatment in Parkinson's disease: Randomized controlled trial (RCT). *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, 33, 1777–1791. DOI: 10.1002/mds.27460
14. Raskin, S. A., Borod, J. C., & Tweedy, J. (1990). Neuropsychological aspects of Parkinson's disease. *Neuropsychol Rev*, 1(3), 185–221. doi: 10.1007/BF01112571. PMID: 2152531
15. Rosen, C. A., Lee, A. S., Osborne, J., et al. (2004). Development and validation of the voice handicap index-10. *Laryngoscope*, 114(9), 1549–1556. DOI: 10.1097/00005537-200409000-00009
16. Sawada, Y., Shinohara, R., Sugisawa, Y., et al. (2011). The relation between the maintenance of physical functions and social interaction among community-dwelling elderly people: A six-year follow-up study. *Journal of Physical Therapy Science*, 23(2), 171–175. DOI: 10.1589/jpts.23.171
17. Van Uem, J. M., Marinus, J., Canning, C., et al. (2016). Health-Related quality of life in patients with Parkinson's disease- A systematic review based on the ICF model. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 61, 26–34. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2015.11.014