Дата публикации: 01.09.2024
DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_03_22
УДК 796.011.1

Publication date: 01.09.2024
DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_03_22
UDC 796.011.1

ВЗАИМОСВЯЗЬ ТЕМПО-РИТМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ХОДЬБЫ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЗНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ НА ФОНЕ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

К.М. Назарова
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия

Аннотация. Болезнь Паркинсона – это дегенеративное заболевание, характеризующееся прогрессирующим ухудшением двигательных функций. Позные деформации – одно из наиболее распространенных осложнений болезни Паркинсона, влияющее на качество жизни пациентов. Цель исследования: изучение взаимосвязи между темпо-ритмическими характеристиками ходьбы и качеством жизни у пациентов с болезнью Паркинсона и позными деформациями. В исследовании приняли участие 100 пациентов с болезнью Паркинсона 2-4 стадии по Хэн-Яру. Исследование выявило несколько корреляционных связей между темпо-ритмическими характеристиками ходьбы и качеством жизни. Увеличение длины шага правой ногой связано с улучшением качества жизни (r=0,244), но с ухудшением динамического индекса ходьбы (r=-0,221). Увеличение ширины шага связано с ухудшением качества жизни (r=-0,203), но с улучшением динамического индекса ходьбы (r=0,202). Данные исследования демонстрируют взаимосвязь между темпо-ритмическими характеристиками ходьбы и качеством жизни у пациентов с болезнью Паркинсона и позными деформациями.

Ключевые слова: болезнь Паркинсона, физическая реабилитация, позные деформации, качество жизни, ходьба.

RELATIONSHIP BETWEEN TEMPO- AND RHYTHM-RELATED CHARACTERISTICS OF GAIT AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH POSITIONAL DEFORMITIES ASSOCIATED WITH PARKINSON'S DISEASE

K.M. Nazarova
National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia

Abstract. Parkinson's disease is a degenerative disease characterized by progressive deterioration of motor functions. Postural deformities are one of the most common complications of Parkinson's disease, affecting quality of life of patients. The aim of the study was to examine the relationship between the tempo- and rhythm-related characteristics of gait and quality of life in patients with Parkinson's disease and postural deformities. The study involved 100 patients with stage 2-4 Parkinson's disease according to the Hoehn and Yahr scale. The study revealed several correlations between the tempo- and rhythm-related characteristics of gait and quality of life. An increase in the length of the step with the right foot is associated with an improvement in quality of life (r=0.244), but with a deterioration in the dynamic gait index (r=-0.221). An increase in the step width is associated with a deterioration in quality of life (r=-0.203), but with an improvement in the dynamic gait index (r=0.202). These studies demonstrate the relationship between the tempo- and rhythm-related characteristics of gait and quality of life in patients with Parkinson's disease and postural deformities.

Keywords: Parkinson's disease, physical rehabilitation, postural deformities, quality of life, gait.

Введение. Болезнь Паркинсона (БП) является одним из наиболее распространенных нейродегенеративных заболеваний, которое характеризуется прогрессивным ухудшением моторных и немоторных функций. Одним из наиболее значимых проявлений болезни являются позные деформации, оказывающие существенное влияние на качество жизни пациентов [1-3].

Темпо-ритмические характеристики ходьбы, такие как скорость, длина шага и его регулярность, часто изменяются у пациентов с БП, что может приводить к снижению мобильности и увеличению риска падений. Эти изменения напрямую связаны с нарушениями в центральной нервной системе, вызванными дегенеративными процессами. Изучение этих характеристик может дать важные сведения о степени прогрессирования заболевания и эффективности терапевтических вмешательств [4-6].

Качество жизни пациентов с БП, особенно на поздних стадиях, значительно зависит от их физической активности и способности к самостоятельному передвижению [7-9]. Снижение способности к ходьбе и изменения в темпо-ритмических характеристиках могут значительно ухудшить повседневную жизнь, ограничивая социальную активность и увеличивая зависимость от посторонней помощи [8, 10].

Настоящая статья посвящена исследованию взаимосвязи между темпо-ритмическими характеристиками ходьбы и качеством жизни у пациентов с поздними деформациями на фоне болезни Паркинсона. Анализ этих связей может способствовать более глубокому пониманию патофизиологических механизмов заболевания и разработке эффективных методов реабилитации, направленных на улучшение двигательных функций и, как следствие, качества жизни пациентов.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось на базе лечебно-реабилитационного центра ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами Президента РФ г. Москва и ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» г. Москвы с октября 2022 года по октябрь 2023 года. В исследовании приняли участие 100 человек (мужчин и женщин) со 2-4 стадией БП по Хэн-Яру в возрасте 45-75 лет, длительность болезни составляла 5-15 лет.

Методами исследования являлись анализ ходьбы и координации движений с помощью расширенной виртуальной реальности C-Mill VR+ (Motek, Нидерланды), где оценивались такие параметры, как длина шага правой и левой ногой, длина двойного шага правой и левой ногой, длительность опоры на каждую ногу, длительность двойного шага каждой ногой, длина двойного шага и ширина шага. Динамический индекс ходьбы (Dynamic Gait Index – DGI) представляет собой оценку маневренности при ходьбе, тест функциональной независимости (Functional Independence Measure – FIM) отражает уровень самостоятельности пациента в повседневной жизни, опросник качества жизни EQ–5D-3L позволяет оценить качество жизни пациентов с позными деформациями на фоне БП, дневник падений оценивает количество падений или ситуаций, близких к падению в неделю. Определение взаимосвязей между переменными проводилось на основе корреляционного анализа по методу Спирмена. Обработка данных была проведена с использованием программы Statistica 10.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование выявило несколько важных корреляционных связей между темпо-ритмическими характеристиками ходьбы и качеством жизни у пациентов с болезнью Паркинсона. В таблице представлены параметры темпо-ритмических характеристик ходьбы и качества жизни у пациентов с позными деформациями на фоне БП, между которыми обнаружены корреляционные связи.

Таблица

Взаимосвязь темпо-ритмических характеристик ходьбы и качества жизни у пациентов с позными деформациями на фоне болезни Паркинсона

	Длина шага правой	Длина двойного шага правой	Длительность двойного шага левой	Длина двойного шага	Ширина шага
Опросник качества жизни EQ–5D-3	0,24*	0,19	0,05	-0,13	-0,21*
Динамический индекс ходьбы	-0,22*	-0,24*	-0,08	0,14	0,21*
Дневник падений	-0,09	0,14	0,21*	0,02	-0,05
Тест функциональной независимости	-0,08	-0,01	0,26*	0,15	0,01

Примечание: * – $p<0,05$

Увеличение длины шага правой ногой связано с улучшением качества жизни (слабая положительная корреляция, r=0,244). Однако увеличение длины шага правой ногой также связано с ухудшением динамического индекса ходьбы, что может свидетельствовать о снижении постурального контроля (слабая отрицательная корреляция, r=-0,221).

Увеличение ширины шага связано с ухудшением качества жизни. Это может быть вызвано необходимостью пациентов компенсировать нарушение равновесия, что повышает риск падения (слабая отрицательная корреляция, r=-0,203). Тем не менее, увеличение ширины шага связано с улучшением динамического индекса ходьбы, указывая на адаптивные механизмы для поддержания позы (слабая положительная корреляция, r=0,202).

Увеличение длины двойного шага правой ногой связано с ухудшением динамического индекса ходьбы, что может свидетельствовать о снижении уровня координации (слабая отрицательная корреляция, r=-0,235). Увеличение длительности двойного шага левой ногой ассоциировано с увеличением количества падений, что может указывать на нестабильность позы (слабая положительная корреляция, r=0,206). Однако увеличение длительности двойного шага левой ногой связано с улучшением функциональной независимости. Это может указывать на более эффективное использование времени для поддержки равновесия (умеренная положительная корреляция, r=0,259).

Улучшение качества жизни связано с увеличением длины шага правой ногой и уменьшением ширины шага. Это подчеркивает важность симметрии и координации шагов. Отрицательные корреляции длины шага правой ногой и длины двойного шага правой ногой с динамическим индексом ходьбы указывают на проблемы с координацией и балансом. Положительная корреляция ширины шага с динамическим индексом ходьбы свидетельствует о наличии адаптивных механизмов, улучшающих стабильность при ходьбе.

В нашем исследовании выявлено, что увеличение длины шага правой ноги ассоциировано с улучшением качества жизни (слабая положительная корреляция, (r=0,244). Однако Гольдман и коллеги [11-12] утверждают, что увеличение длины шага не всегда приводит к улучшению качества жизни, так как это может быть связано с ухудшением постурального контроля и увеличением риска падений. Мы обнаружили, что увеличение ширины шага связано с ухудшением качества жизни (слабая отрицательная корреляция, r=-0,203). В то же время Хаусдорф и соавторы [13-14] указывают, что увеличение ширины шага может быть компенсаторным механизмом,

который улучшает стабильность при ходьбе, что в итоге может улучшить качество жизни у некоторых пациентов. Наше исследование показало, что увеличение длительности двойного шага левой ногой связано с улучшением функциональной независимости (умеренная положительная корреляция, (r=0,259). В исследовании [15], также выявили, что длительность двойного шага коррелирует с увеличением риска падений. Наши данные об улучшении функциональной независимости при увеличении длительности двойного шага левой ногой подтверждают их гипотезу о том, что это может быть компенсаторным механизмом. Авторы [16] считают, что увеличение ширины шага является признаком ухудшения контроля над движениями, что в итоге негативно сказывается на динамическом индексе ходьбы.

Заключение. Данное исследование вносит ценный вклад в понимание взаимосвязи между темпо-ритмическими характеристиками ходьбы и качеством жизни у пациентов с позными деформациями на фоне БП. Полученные результаты могут быть использованы для разработки более эффективных программ реабилитации, направленных на улучшение качества жизни этой группы пациентов. Дальнейшими направлениями исследований могут являться изучение влияния различных программ реабилитации на темпо-ритмические характеристики ходьбы и качество жизни у пациентов с БП, анализ влияния когнитивных функций и сопутствующих заболеваний на взаимосвязь между ходьбой и качеством жизни и другие.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патофизиология болезни Паркинсона и эффективность ее лечения / Р. Джалалов, М. Салиева, А. Абдурахимов, О. Нугманов // Re-health journal. – 2020. – № 2-3 (6). – С. 50-56.
2. Левин, О. С. Нарушения сенсомоторной интеграции при болезни Паркинсона / О. С. Левин // Бюллетень Национального общества по изучению болезни Паркинсона и расстройств движений. – 2022. – № 2. – С. 122-125.
3. Постуральные деформации при болезни Паркинсона (клинические и психосоциальные аспекты) / И. В. Фурсова, В. А. Михайлов, Д. В. Захаров, А. П. Коваленко // Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени ВМ Бехтерева. – 2020. – № 4-2. – С. 112-117.
4. Гусева, О. В. Возможности реабилитации пациентов на развернутой стадии болезни Паркинсона / О. В. Гусева, Н. Г. Жукова / Журнал неврологии и психиатрии. – 2023. – Т. 123. – № 3. – С. 56-60.
5. Применение виртуальной реальности в лечении нарушений ходьбы у пациентов с болезнью Паркинсона / Наталевич С. П., Калинин В. А., Повереннова И. Е. [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 17. – № 1. – С. 132-136.
6. Коррекция гипомимии посредством активизации функции ходьбы у пациентов с болезнью Паркинсона / Хомченкова А. А., Прокопенко С. В., Исмаилова С. Б. [и др.] // Доктор. Ру. – 2023. – Т. 22. – № 6. – С. 78-82.
7. Маньковский, Н. Б. Качество жизни больных болезнью Паркинсона / Н. Б. Маньковский, Н. В. Карабань // Журнал психиатрии и медицинской психологии. – 2004. – № 2 (12). – С. 9-13.
8. Назарова, К. М. Влияние камптокормии на постуральный контроль, равновесие и походку лиц с болезнью Паркинсона / К. М. Назарова, А. Н. Налобина // Современные вопросы биомедицины. – 2024. – Т. 8. – № 1. – С. 225-230.
9. Назарова, К. М. Возможности эрготерапии для улучшения качества жизни при болезни Паркинсона / К. М. Назарова, А. Н. Налобина // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. – 2023. – № 1 (49). – С. 88-96.
10. Назарова, К. М. Влияние синдрома «Пизанской башни» на равновесие и походку при болезни Паркинсона: сравнительное исследование / К. М. Назарова, А. Н. Налобина // Вестник восстановительной медицины. – 2024. – Т. 23. – № 3. – С. 8-13. DOI: 10.38025/2078-1962-2024-23-3-8-13.

11. Delivering multidisciplinary rehabilitation Care in Parkinson's disease: an international consensus statement / Goldman J. G., Volpe D., Ellis T. D. [et al.] //Journal of Parkinson's disease. – 2024. – Vol. 14. – № 1. – P. 135-166.
12. Noradrenergic cardiac denervation is associated with gait velocity in Parkinson disease: a dual ligand PET study / Carli G., Kanel P., Roytman S. [et al.] // European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. – 2024. DOI: 10.1007/s00259-024-06822-7.
13. Evaluation of Spatio-Temporal Gait Variability during Obstacle Crossing in Parkinson's Disease / E. Azadian, M. Majlesi, A. Fatahi, R. Bakhtiyarian // Journal of Sport Biomechanics. – 2023. – Vol. 9. – № 3. – P. 234-250.
14. Pieruccini-Faria, F. Gait variability and fall risk in older adults: The role of cognitive function / F. Pieruccini-Faria, M. Montero-Odasso, J. M. Hausdorff // Falls and cognition in older persons: fundamentals, assessment and therapeutic options. – 2020. – P. 107-138. DOI: 10.1007/978-3-030-24233-6_7.
15. Yogev-Seligmann, G. Compensatory movement strategies differentially affect attention allocation and gait parameters in persons with Parkinson's disease / G. Yogev-Seligmann, T. Krasovsky, M. Kafri // Frontiers in Human Neuroscience. – 2022. – Vol. 16. – P. 943047. DOI: 10.3389/fnhum.2022.943047.
16. Wearable sensor-based quantitative gait analysis in Parkinson's disease patients with different motor subtypes / Zhang W., Ling Y., Chen Z. [et al] // npj Digital Medicine. – 2024. – Vol. 7. – № 1. – P. 169. DOI: 10.1038/s41746-024-01163-z.

REFERENCES

1. Dzhalalov R., Salieva M., Abdurakhimov A., Nugmanov O. Pathophysiology of Parkinson's disease and the efficiency of its treatment. *Re-health journal*, 2020, no. 2-3 (6), pp. 50-56. (in Russ.)
2. Levin O.S. Sensorimotor integration disorders in Parkinson's disease. *Byulleten' Natsional'nogo obshchestva po izucheniyu bolezni Parkinsona i rasstroistv dvizhenij*, 2022, no. 2, pp. 122-125. (in Russ.)
3. Fursova I.V., Mikhailov V.A., Zakharov D.V., Kovalenko A.P. Postural deformities in patients with Parkinson disease (clinical and social aspects). *V.M. Bekhterev review of psychiatry and medical psychology*, 2020, no. 4-2, pp. 112-117. (in Russ.)
4. Guseva O.V., Zhukova N.G. Rehabilitation's possibility of the patients with severe Parkinson's disease. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*, 2023, no. 123(3), pp. 56-60. (in Russ.)
5. Natalevich S.P., Kalinin V.A., Poverennova I.E., Shpileva S.A., Krivoschapova N.S. The use of virtual reality in treatment of gait disorders in patients with Parkinson's disease. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*, 2021, vol. 17, no. 1, pp. 132-136. (in Russ.)
6. Khomchenkova A.A., Prokopenko S.V., Ismailova S.B., Ashikhmina Yu.N., Denisova E.S. Correction of hypomimia through activation of gait function in patients with Parkinson`s disease. *Doctor.Ru*, 2023, vol. 22, no. 6, pp. 78-82. (in Russ.)
7. Man'kovskii N.B., Karaban' N.V. Quality of life of people with Parkinson's disease. *Journal of Psychiatry and Medical Psychology*, 2004, no. 2 (12), pp. 9-13. (in Russ.)
8. Nazarova K.M., Nalobina A.N. The effect of camptocormia on postural control, balance and gait of patients with Parkinson's disease. *Modern Issues of Biomedicine*, 2024, vol. 8, no. 1, pp. 225-230. (in Russ.)
9. Nazarova K.M., Nalobina A.N. Possibilities of occupational therapy to improve quality of life in Parkinson's disease *Bulletin of the Moscow City Pedagogical University.* Series "Pedagogy and Psychology», 2023, no. 1 (49), pp. 88-96. (in Russ.)
10. Nazarova K.M., Nalobin, A.N. Effect of the Pisa Syndrome on Balance and Gait in Parkinson's disease: a Comparative Study. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*, 2024, vol. 23, no. 3, pp. 8-13. DOI: 10.38025/2078-1962-2024-23-3-8-13. (in Russ.)
11. Goldman J.G., Volpe D., Ellis T.D., Hirsch M.A., Johnson J., Wood J., Aragon A., Biundo R., Di Rocco A. et al. Delivering multidisciplinary rehabilitation Care in Parkinson's disease: an international consensus statement. *Journal of Parkinson's disease*, 2024, vol. 14, no. 1, pp. 135-166.
12. Carli G., Kanel P., Roytman S., Pongmala C., Albin R.L., Raffel D.M., Scott P.J.H., Bohnen N.I. Noradrenergic cardiac denervation is associated with gait velocity in Parkinson disease: a dual ligand PET study. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, 2024. DOI: 10.1007/s00259-024-06822-7.
13. Azadian E., Majlesi M., Fatahi A., Bakhtiyarian R. Evaluation of Spatio-Temporal Gait Variability during Obstacle Crossing in Parkinson's Disease. *Journal of Sport Biomechanics*, 2023, vol. 9, no. 3, pp. 234-250.

14. Pieruccini-Faria, F., Montero-Odasso M., Hausdorff J. M. Gait variability and fall risk in older adults: The role of cognitive function. *Falls and cognition in older persons: fundamentals, assessment and therapeutic options*. 2020. pp. 107-138. DOI: 10.1007/978-3-030-24233-6_7.
15. Yogev-Seligmann G., Krasovsky T., Kafri M. Compensatory movement strategies differentially affect attention allocation and gait parameters in persons with Parkinson's disease. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2022, vol. 16, p. 943047. DOI: 10.3389/fnhum.2022.943047.
16. Zhang W., Ling Y., Chen Z., Ren K., Chen S., Huang P., Tan Y. Wearable sensor-based quantitative gait analysis in Parkinson's disease patients with different motor subtypes. *NPJ Digital Medicine*, 2024, vol. 7, no. 1, p. 169. DOI: 10.1038/s41746-024-01163-z.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кристина Михайловна Назарова – аспирант, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»; специалист по эргореабилитации, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, e-mail: nkm19@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kristina M. Nazarova – Post-Graduate Student, Moscow City University; Occupational therapist, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, e-mail: nkm19@yandex.ru.

Для цитирования: Назарова, К. М. Взаимосвязь темпо-ритмических характеристик ходьбы и качества жизни у пациентов с позными деформациями на фоне болезни Паркинсона / К. М. Назарова // Современные вопросы биомедицины. – 2024. – Т. 8. – № 3. DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_03_22

For citation: Nazarova K.M. Relationship between tempo- and rhythm-related characteristics of gait and quality of life in patients with postural deformities associated with Parkinson's disease. *Modern Issues of Biomedicine*, 2024, vol. 8, no. 3. DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_03_22