

# МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ ХОДЬБЫ И ПОСТУРАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

## THE METHODS OF DETECTION OF GAIT DISTURBANCE AND POSTURAL INSTABILITY IN CASE OF PARKINSON'S DISEASE

Повереннова И.Е.  
Калинин В.А.  
Шпилева С.А.

Poverennova IE  
Kalinin VA  
Shpileva SA

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

Samara State Medical University

Среди неврологических заболеваний пожилого возраста болезнь Паркинсона (БП) занимает одно из лидирующих мест, а ее распространенность среди лиц старше 65 лет составляет 2%. Нарушение ходьбы и постуральная неустойчивость являются одними из ключевых моторных нарушений при БП.

**Цель** — выявить факторы, влияющие на падения пациентов с болезнью Паркинсона.

**Материалы и методы.** Использовалась унифицированная шкала обследования пациента с болезнью Паркинсона. Результаты оценочных шкал проанализированы с использованием регрессионного анализа.

**Результаты.** Выявлен наиболее значимый фактор в появлении падений пациентов с болезнью Паркинсона — нарушение ходьбы. Застывания при ходьбе имеют меньшее влияние на возникновение падений.

**Выводы.** Использование примененных диагностических тестов в рутинном неврологическом обследовании позволит своевременно оптимизировать медикаментозную терапию и использовать перспективные немедикаментозные методики коррекции ходьбы.

**Ключевые слова:** болезнь Паркинсона, УШОБП, нарушения ходьбы, постуральная устойчивость, падения.

Parkinson's disease takes first place among neurological diseases of senior persons and its prevalence consists of 2% among people elderly than 65 years old. Disturbance of gait and postural instability are the most important motor disorders in case of Parkinson's disease.

**Aim** — to reveal factors which influence on the falling down of patients with Parkinson's disease.

**Materials and methods.** The use of unified Parkinson's disease rating scale for examination of patients with Parkinson's disease was performed. Results of rating scales were analyzed due to regression analysis.

**Results.** It was revealed that the most important factor of falling down is the disturbance of gait. Freezing of gait has little influence on falling.

**Conclusion.** The use of such diagnostic tests in the routine neurological examination allows to optimize medication therapy and to use modern non-medication methods of correction of gait.

**Keywords:** Parkinson's disease, UPDRS, disturbance of gait, postural instability, falling down.

### ■ ВВЕДЕНИЕ

Болезнь Паркинсона (БП) — прогрессирующее нейродегенеративное заболевание, которое проявляется моторными и немоторными нарушениями. Среди неврологических заболеваний пожилого возраста БП занимает одно из лидирующих мест, а ее распространенность среди лиц старше 65 лет составляет 2% [1, 2]. Нарушение ходьбы и постуральная неустойчивость являются одними из ключевых моторных нарушений при БП наряду с гипокинезией, тремором и ригидностью. Эти клинические проявления ухудшают течение БП, так как ведут к ограничению самообслуживания и падениям, что может стать причиной травм с леталь-

ным исходом или необходимости постоянного постороннего ухода [1, 2].

Нарушение ходьбы отмечается уже на ранних стадиях болезни и проявляется уменьшением длины шага, нарушением содружественных движений рук (ахейрокинез), затруднением инициации движений и шарканьем. Для поздних стадий характерно наличие пропульсий, семенящей походки, застываний [2]. Застывания характеризуются блокадой осуществляемого движения при поворотах, при перемещении в узких местах, в стрессовой ситуации, чаще возникают в периоде выключения [2, 3]. Двигательные нарушения возникают из-за поражения педункулопонтинного ядра и понтомедулярной

ретикулярной формации [4]. В нарушениях ходьбы выделяют 4 стадии: 1 – незначительные изменения; 2 – легкие или умеренные нарушения, появление шаркающей походки, ахейрокинеза; 3 – изменения носят постоянный характер, появляются застывания, семенящая походка, дизритмия; 4 – выраженные нарушения ходьбы, наличие падений [2]. Усугубляет ситуацию страх перед нарушением равновесия и изменением походки, связанный с избеганием гравитационной нестабильности [3, 4, 5].

Коррекция данных нарушений в начальные стадии болезни возможна с помощью немедикаментозных методов: зрительных (контрастные полосы на полу) или слуховых ориентиров (метроном); выполнения по время ходьбы танцевальных движений [2].

Постуральная неустойчивость характеризуется затруднением удержания равновесия при изменении положения тела, возникает значительно позже остальных классических моторных симптомов. Она связана с нарушением активности аксиальной мускулатуры и характеризуется затруднением удержания равновесия при изменении положения тела [2]. Возникновение постуральной неустойчивости связывают с нарушением связей понтомедуллярной ретикулярной формации с вышележащими структурами [4], что сопровождается нарушением постуральных рефлексов. Для диагностики постуральных нарушений используется проба Тевенара. В норме пациент должен сделать 1-2 шага назад. При наличии постуральной неустойчивости больной делает несколько дополнительных шагов (ретропульсия) или может упасть [2, 6]. Данный тест сложен в исполнении, интерпретации и стандартизации результатов, поэтому R.K. Chong et al. предлагают использовать опросник, оценивающий постуральную неустойчивость. Он состоит из трех частей: оценка

дневной активности, боязнь падений и частота падений. По данным их исследований была выяснена прямая корреляционная зависимость между результатами по пробе Тевенара и результатами опросника. Это позволяет использовать данный опросник или как самостоятельный метод обследования, или как дополнение к пробе [7]. Медикаментозная терапия дофаминергическими препаратами дает хороший эффект на ранних и развернутых стадиях болезни. При выраженных постуральных нарушениях может применяться донезепил, который, по данным некоторых

Возраст (годы)	Продолжительность болезни							
	1—5 лет		6—11 лет		Более 12 лет		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
40—49	2	6,1	1	3,6	—	—	3	4,2
50—59	12	36,4	15	51,7	3	30,0	30	41,7
60—69	17	51,5	9	31,0	5	50,0	31	43,1
70—79	2	6,0	4	13,7	2	20,0	8	11,1
Всего	33	100,0	29	100,0	10	100,0	72	100,0

Таблица 1. Распределение пациентов по возрасту и длительности заболевания

исследований, может существенно снижать риск падений. Из немедикаментозных методов применяется нейрохирургическое лечение в виде глубокой стимуляции субталамического ядра и внутренней части бледного ядра. Ведутся исследования по стимуляции педункулопонтинного ядра, что может явиться перспективным при лечении постуральных нарушений [8].

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было обследовано 72 пациента с БП: 47 женщин в возрасте от 47 до 77 лет и 25 мужчин в возрасте от 50 до 75 лет. Продолжительность заболевания колебалась от 1 года до 17 лет. Все пациенты находились в неврологическом отделении Самарской областной клинической больницы им. В.Д. Середавина. Распределение больных по возрасту и продолжительности заболевания представлено в **таблице 1**.

Для определения степени тяжести двигательных нарушений была использована унифицированная рейтинговая шкала болезни Паркинсона (UPRDS). Для оценки падений, застываний при ходьбе, нарушений ходьбы и постуральной неустойчивости были взяты

Продолжительность болезни	Отсутствие нарушений		Легкие затруднения		Умеренные затруднения		Выраженные нарушения		Ходьба невозможна		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1—5 лет	8	11,1	19	26,3	5	6,9	1	1,4	—	—	33	45,7
6—11 лет	1	1,4	17	23,6	9	12,5	2	2,8	—	—	29	40,3
> 12 лет	1	1,4	3	4,2	3	4,2	2	2,8	1	1,4	10	14,0
Итого	10	13,9	39	54,1	17	23,6	5	7,0	1	1,4	72	100,0

Таблица 2. Распределение пациентов по степени выраженности нарушений ходьбы в зависимости от длительности заболевания

Продолжительность болезни	Отсутствие нарушений		Ретропульсии		Падение при отсутствии поддержки		Потеря равновесия спонтанно		Невозможность стоять без посторонней помощи		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1—5 лет	10	13,8	19	26,3	1	1,4	3	4,2	—	—	33	45,7
6—11 лет	6	8,3	15	20,9	8	11,1	—	—	—	—	29	40,3
> 12 лет	1	1,4	2	2,8	3	4,2	3	4,2	1	1,4	10	14,0
Итого	17	23,5	36	50,0	12	16,7	6	8,4	1	1,4	72	100,0

Таблица 3. Распределение пациентов по степени выраженности постуральных нарушений в зависимости от длительности заболевания

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t
	B	Стандартная ошибка	Бета	
(Константа)	,796	,673		1,183
Продолжительность болезни	,026	,020	,135	1,252
Возраст	-,018	,011	-,161	-1,600
Нарушения ходьбы	,180	,135	,187	1,332
Постуральные нарушения	,295	,112	,320	2,638
Застывания	,126	,114	,152	1,110

**Таблица 4.** Результаты регрессионного анализа показателей ходьбы и постуральной устойчивости

отдельные вопросы шкалы UPRDS (вопросы 13, 14, 15, и 30). Падения (пункт 13) оцениваются следующим образом: 0 баллов – отсутствие падений; 1 балл – редкие падения; 2 балла – периодические падения (реже одного раза в день); 3 балла – падения один раз в сутки; 4 балла – падения чаще, чем один раз в сутки.

Застывания (пункт 14), где 0 баллов – отсутствие; 1 балл – редкие застывания, может быть затруднено начало движения; 2 балла – периодические застывания во время ходьбы; 3 балла – частые застывания, иногда падает вследствие застываний; 4 балла – частые падения вследствие застываний.

Изменения ходьбы (пункт 15) оцениваются по баллам от 0 до 4, где 0 баллов – отсутствие нарушений; 1 балл – легкие затруднения, могут отсутствовать содружественные движения руками, либо больной шаркает ногами; 2 балла – умеренные затруднения, но помощь не требуется или минимальна; 3 балла – выраженные нарушения ходьбы, требуется помощь; 4 балла – ходьба невозможна даже при посторонней помощи.

Для оценки постуральных нарушений (пункт 30) в шкале приведены 4 варианта ответа: 0 баллов – отсутствие нарушений; 1 балл – ретропульсия, но пациент самостоятельно восстанавливает равновесие; 2 балла – не может сохранять равновесие самостоятельно, без поддержки падает; 3 балла – выражена неустойчивость, теряет равновесие спонтанно; 4 балла – не может стоять без посторонней помощи.

Для обработки полученных результатов были использованы методы математической статистики: процентное распределение признака и определение коэффициента корреляции Пирсона ( $r_i$ ). Статистические расчеты велись в программе SPSS.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В **таблице 2** представлены данные о распределении пациентов по степени выраженности нарушений ходьбы, а в **таблице 3** – по выраженности постуральных нарушений в зависимости от длительности заболевания. Как видно, отмечается увеличение степени выраженности нарушений ходьбы и постуральных функций у больных по мере нарастания продолжительности заболевания.

В клинической картине болезни Паркинсона нарушения ходьбы являются одним из ранних проявлений

заболевания, постуральные нарушения присоединяются и нарастают позднее. В связи с этим целесообразно рассмотреть взаимосвязь нарушений ходьбы с постуральными нарушениями. Падения являются основной причиной снижения качества жизни, а также могут быть причиной летального исхода, поэтому целесообразно выявлять основные факторы, влияющие на развитие данных нарушений.

В **таблице 4** представлены результаты регрессионного анализа показателей ходьбы и постуральной устойчивости. Согласно данным проведенного

исследования, основной вклад в развитие падений вносит постуральная неустойчивость (0,320). Далее следуют нарушение ходьбы (0,187) и застывания (0,152), что также подтверждается уравнением регрессии:  $Y=0,796+0,320X_1+0,187X_2+0,152X_3+0,135X_4-0,161X_5$ .

Таким образом, наиболее значимым фактором, влияющим на риск падений, является постуральная неустойчивость, которая нарастает на поздних стадиях БП. Застывания при ходьбе могут являться результатом неравномерности распределения препаратов L-допы в период двигательной активности пациента, а не маркером увеличения риска падений и нарастания постуральной неустойчивости. Тем не менее значимость нарушений ходьбы, даже без застываний, является тем фактором, который определяет необходимость коррекции лечения (медикаментозной и немедикаментозной терапии), причем уже на ранних стадиях болезни.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Постуральная неустойчивость и нарушения ходьбы при БП – факторы, определяющие социальную адаптацию пациента. Падения с высоты собственного роста могут приводить к тяжелым последствиям и высокой вероятности летального исхода в результате самой травмы или ее осложнений.

Использование специфических шкал (стандартной в настоящее время следует считать унифицированную шкалу обследования пациента с болезнью Паркинсона – УШОБП) при рутинном консультировании пациентов с БП позволит своевременно выявить нарастание нарушений ходьбы. При своевременной коррекции это позволит значительно отсрочить появление падений. Не следует недооценивать и другие показатели рейтинговой шкалы, такие как тремор в различных его проявлениях, ригидность, мимика и др. (в данном исследовании рассматривались факторы, влияющие на падения пациента).

Результаты проведенных тестов определяют варианты коррекции медикаментозной терапии БП (препараты леводопы, агонистов дофаминовых рецепторов и дофамина и др.). К сожалению, медикаментозная терапия не всегда приводит к удовлетворительной компенсации двигательных нарушений, поэтому необходима не только эффективная медикаментозная коррекция ходьбы, но и активное использование

немедикаментозных методов, влияющих на двигательную активность пациентов, уже на ранних стадиях заболевания.

Активное вовлечение пациентов в расширение двигательной активности с использованием прогулок с помощником, скандинавской ходьбы, дэнс-терапии

и других методов позволяет улучшить прогноз заболевания и своевременно выявлять декомпенсацию заболевания, чтобы предпринимать действия для коррекции терапии. Данные мероприятия способствуют продлению активной жизни пациентов и отсрочивают необходимость в постоянном уходе за ними. ■

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Левин О.С. Леводопа и леводопофобия. Экстрапирамидные расстройства вчера, сегодня, завтра. *Сборник статей под ред. проф. О.С. Левина*. 2-е изд. М., 2015:89–102. [Levin OS. Levodopa i levodopofobiya. Ekstrapiramidnye rasstroistva vchera, segodnya, zavtra. *Sbornik statei pod red. prof. O.S. Levina*. 2-e izd. M., 2015: 89–102. (In Russ.)].
2. Левин О.С., Федорова Н.В. *Болезнь Паркинсона*. 6-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2016. [Levin OS, Fedorova NV. *Bolezni' Parkinsona*. 6-e izd. M.: MEDpress-inform, 2016. (In Russ.)].
3. Okuma Y. Practical approach to freezing of gait in Parkinson's disease. *Pract Neurol*. 2014 Aug;14(4):222–30. doi: 10.1136/practneurol-2013-000743. Epub 2014 Feb 14.
4. Bloem BR, De Kam D, van Geel K, Geurts A, Nonnekes J, Oude Nijhuis LB, Weerdesteyn V. Start React Effects Support Different Pathophysiological Mechanisms Underlying Freezing of Gait and Postural Instability in Parkinson's Disease. *PLoS One*. 2015 Mar 24;10(3):e0122064. doi: 10.1371/journal.pone.0122064. eCollection 2015.
5. Kimmell K, Pulusu VK, Bharucha KJ, Ross ED. Postural instability in Parkinson Disease: to step or not to step. *J Neurol Sci*. 2015 Oct 15;357(1–2):146–51. doi: 10.1016/j.jns.2015.07.020. Epub 2015 Jul 15.
6. Nonnekes J, Goselink R, Weerdesteyn V, Bloem BR. The Retropulsion Test: A Good Evaluation of Postural Instability in Parkinson's Disease? *Journal of Parkinson's disease*. 2015. Epub 2015/01/24. <https://doi.org/10.3233/JPD-140514> PMID:25613349.
7. Chong RK, Morgan J, Mehta SH, Pawlikowska I, Hall P, Ellis AV, Ibanez-Wong AD, Miller GM, Baugh K, Sethi K. Rapid assessment of postural instability in Parkinson's disease (RAPID): a pilot study. *Eur J Neurol*. 2011 Feb;18(2):260–5. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03115.x
8. Kim SD, Allen NE, Canning CG, Fung VS. Postural instability in patients with Parkinson's disease. Epidemiology, pathophysiology and management. *CNS Drugs*. 2013 Feb;27(2):97–112. doi: 10.1007/s40263-012-0012-3

#### Участие авторов

Разработка концепции исследования: Калинин В.А., Повереннова И.Е.

Написание текста: Шпилева С.А., Калинин В.А.

Редактирование: Повереннова И.Е.

Конфликт интересов отсутствует.

#### Автор для переписки

Повереннова Ирина Евгеньевна

Адрес: Самарский государственный медицинский университет, ул. Чапаевская, 89, г. Самара, Россия, 443099.  
E-mail: samaranevr@mail.ru  
Тел. +7 (846) 956 16 84.

#### Corresponding Author

Poverennova Irina Evgenievna

Address: Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya st., Samara, Russia, 443099.  
E-mail: samaranevr@mail.ru  
Tel. +7 (846) 956 16 84.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Повереннова И.Е.** — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой неврологии и нейрохирургии СамГМУ.  
E-mail: samaranevr@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-2594-461X>

**Калинин В.А.** — д.м.н., профессор кафедры неврологии и нейрохирургии СамГМУ.  
E-mail: vkalinin7@rambler.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-3233-8324>

**Шпилева С.А.** — аспирант кафедры неврологии и нейрохирургии СамГМУ.  
E-mail: samaranevr@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-5878-5168>

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Poverennova IE** — PhD, Professor, Head of the Department of neurology and neurosurgery of Samara State Medical University.  
E-mail: samaranevr@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-2594-461X>

**Kalinin VA** — PhD, Professor, of the Department of neurology and neurosurgery of Samara State Medical University.  
E-mail: vkalinin7@rambler.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-3233-8324>

**Shpileva SA** — graduate student of the Department of neurology and neurosurgery of Samara State Medical University.  
E-mail: samaranevr@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-5878-5168>