

# Скрининг-тестирование и компьютеризированная вестибулометрия при вестибулярном нейроните

С.В. Лиленко<sup>1,2✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-9858-5219>, [lilenko@mail.ru](mailto:lilenko@mail.ru)

С.Б. Сугарова<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>, [sima.sugarova@gmail.com](mailto:sima.sugarova@gmail.com)

А.С. Лиленко<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>, [aslilenko@gmail.com](mailto:aslilenko@gmail.com)

И.В. Костевич<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-2654-0588>, [igor-doc.ne@mail.ru](mailto:igor-doc.ne@mail.ru)

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9

<sup>2</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова; 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

<sup>3</sup> Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л.Г. Соколова; 194291, Россия, Санкт-Петербург, проспект Культуры, д. 4

## Резюме

**Введение.** Вестибулярный нейронит является ярким примером односторонней периферической вестибулопатии инфекционно-токсического генеза с вовлечением нейронов ганглия преддверия или волокон ветвей вестибулярного нерва. Решающим в топической диагностике вестибулярных расстройств с обязательным исключением поражения центральных отделов вестибулярной системы служит сопоставление анамнестических сведений и результатов вестибулометрии.

**Цель.** Объективизировать нарушения равновесия при вестибулярном нейроните с помощью методик оценки глазодвигательных и постуральных реакций.

**Материалы и методы.** У пациентов с жалобами на остро возникшие расстройства равновесия применены пробы в рамках предлагаемого «Вестибулярного паспорта» с возможным обнаружением спонтанного нистагма и коррекционных саккад в тесте Halmagyi – Curthoys. Возможные нарушения статического и динамического равновесия оценены в модифицированной пробе Romberg и тесте Unterberger. При компьютеризированных методиках электроокулографии и видеоокулографии выполнены тесты взора (саккадический и следящий взор, а также спонтанный и оптокинетический нистагм) и битермальный тест. При компьютерной динамической постурографии проанализированы отклонения общего центра тяжести тела в тесте сенсорной организации.

**Результаты и обсуждение.** Представлены результаты обследования 24 пациентов. Показана высокая диагностическая значимость выполнения тестов на наличие глазодвигательных нарушений и расстройств постурального контроля при остром вестибулярном нейроните и обострении рецидивирующей формы этого заболевания. Главным объективным симптомом, подтверждающим периферический уровень поражения, является спонтанный нистагм, зарегистрированный при устранении фиксации взора. Нарушения статического и динамического равновесия подтверждают степень декомпенсации течения вестибулярного нейронита. Обнаружение симптомов декомпенсации вестибулярной функции при вестибулярном нейроните требует назначения срочной медикаментозной как возможной этиотропной, так и обязательной симптоматической терапии, а также щадящего режима выполнения вестибулярных упражнений.

**Выводы.** Сочетанное обнаружение глазодвигательных нарушений и расстройств постурального контроля при комплексной вестибулометрии позволяет повысить точность диагностики вестибулярного нейронита в декомпенсированную стадию течения заболевания.

**Ключевые слова:** вестибулярный нейронит, вестибулярный паспорт, компьютеризированная вестибулометрия, спонтанный нистагм, нарушения постурального контроля

**Для цитирования:** Лиленко С.В., Сугарова С.Б., Лиленко А.С., Костевич И.В. Скрининг-тестирование и компьютеризированная вестибулометрия при вестибулярном нейроните. *Медицинский совет.* 2023;17(6):104–111. <https://doi.org/10.21518/ms2022-007>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Screening testing and computerized vestibulometry in vestibular neuronitis

Sergei V. Lilenko<sup>1,2✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-9858-5219>, [lilenko@mail.ru](mailto:lilenko@mail.ru)

Serafima B. Sugarova<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>, [sima.sugarova@gmail.com](mailto:sima.sugarova@gmail.com)

Andrey S. Lilenko<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>, [aslilenko@gmail.com](mailto:aslilenko@gmail.com)

Igor V. Kostevich<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-2654-0588>, [igor-doc.ne@mail.ru](mailto:igor-doc.ne@mail.ru)

<sup>1</sup> Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia

<sup>2</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; 41, Kirochnaya St., St Petersburg, 191015, Russia

<sup>3</sup> North-Western District Scientific and Clinical Center named after L.G. Sokolov; 4, Culture Ave., St Petersburg, 194291, Russia

**Abstract**

**Introduction.** The demonstrative example of unilateral peripheral vestibulopathy is vestibular neuronitis. This disease of infectious-toxic origin has the involvement of vestibular ganglia neurons or vestibular nerve fibers. The overwhelming moment in topic diagnostics of vestibular impairments is within-patient comparison anamnesis data and vestibulometry results. In cases of vestibular neuronitis exception of central vestibular system pathology is mandatory.

**Objective.** To attain objectification of disequilibrium in vestibular neuronitis by means of registration and assessment of oculogyric and postural reactions.

**Materials and methods.** Vestibular passport trials are recommended in the examination of patients with acute vertiginous complaints. Special attention has been given to the revelation of impairments of command eye movements, disturbances of ocular pursuit, spontaneous nystagmus, and catch-up saccades in Halmagyi – Curthoys test. Possible impairments of static and dynamic balance control are assessed in modified Romberg test and Unterberger test. Gaze tests with registration of saccadic and pursuit eye movements, spontaneous and optokinetic nystagmus reactions as well bithermal caloric test are carried out in computerized electrooculography and videooculography. Deviations of body gravity center are analyzed with the help of sensory organization test in computerized dynamic posturography.

**Results and discussion.** The results of screening and computerized vestibular testing of 24 patients are presented. High diagnostic value of registration and analysis of oculogyric reactions as well as postural control signs is demonstrated in cases of acute vestibular neuronitis and exacerbation of its chronic recurrent variant. The key objective symptom, which confirms peripheral level of vestibular dysfunction, is spontaneous nystagmus registration in elimination of gaze fixation. Unsteadiness in static and dynamic trials confirms the vestibular decompensation extent in acute phase of vestibular ganglia / neurons pathology in cases of vestibular neuronitis. Decompensation signs revelation of this peripheral vestibular dysfunction needs urgent medicine: possible etiotropic and obligate symptomatic therapy as well as spare vestibular rehabilitation exercises.

**Conclusion.** Combination of oculogyric impairments and disturbances of postural control enables to improve accuracy of diagnostics in decompensated stage of vestibular neuronitis.

**Keywords:** vestibular neuronitis, vestibular passport, computerized vestibulometry, spontaneous nystagmus, and postural control disturbances

**For citation:** Lilenko S.V., Sugarova S.B., Lilenko A.S., Kostevich I.V. Screening testing and computerized vestibulometry in vestibular neuronitis. *Meditsinskiy Sovet.* 2023;17(6):104–111. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2022-007>.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**ВВЕДЕНИЕ**

В современной отоневрологии существуют определенные диагностические трудности при решении вопроса об уровне нарушения функционирования вестибулярной системы при ее возможном токсико-инфекционном поражении. Это обусловлено несколькими обстоятельствами. Во-первых, связано это с отсутствием специфичности жалоб пациента на нарушения равновесия. Так, представляется невозможным приписать именно периферический уровень поражения вестибулярной системы исключительно головокружению. При сильной выраженности этой вестибулосенсорной реакции пациента закономерно беспокоят ощущения неустойчивости, а также становятся заметными для окружающих нарушения стояния и ходьбы. Во-вторых, при инфекционном процессе возможно сочетанное поражение структур вестибулярной системы как на уровне вестибулярных ядер или выше их расположения, так и в области периферических отделов вестибулярного анализатора. При этом определить ведущее звено патогенеза вестибулярной дисфункции инфекционного генеза представляется непростой проблемой при оценке жалоб и анамнеза заболевания. В связи с этим в рутинной клинической практике остается трудно разрешаемой задача различить поражение нейроэпителия неслуховой части внутреннего уха от нарушения афферентации по подходящим к вестибулярному аппарату ветвям вестибулярного нерва.

В настоящее время решающую роль в решении задач топической диагностики расстройств равновесия (в т. ч. инфекционно-токсической природы) приобретают как приемы скрининг-тестирования [1], так и компьютеризированные способы оценки функционирования структур вестибулярной системы [2]. Учитывая частую остроту возникновения и нередко сильную выраженность вестибулярной дисфункции воспалительной природы, специалисты применяют щадящие вестибулярные пробы по выявлению патологических глазодвигательных реакций, в первую очередь спонтанного нистагма [3] и нарушений постурального контроля [4, 5]. Именно эти способы вестибулярной диагностики позволяют решить важнейшую задачу, а именно: исключить нейроинфекцию с вовлечением определенных структур ЦНС.

Одним из наиболее спекулятивных (в отношении точности определения места поражения вестибулярной системы) вариантов вестибулопатии можно считать вестибулярный нейронит. Как само название этого страдания, так и синонимичные его термины (вестибулярный ганглионит, вестибулярный неврит) подчеркивают трудности окончательного суждения, что же все-таки поражено инфекционным агентом (нейроны ганглия преддверия или волокна ветвей вестибулярного нерва или то и другое). Проблема состоит и в том, что при вестибулярном нейроните нередко бывает трудно определить сторону поражения указанных структур вестибулярного анализатора. По сути, вестибулярный нейронит представляет собой яркий пример перифе-

рической односторонней вестибулопатии. Это означает, что при этом заболевании у пациентов никогда не страдает слух. В силу этого во избежание путаницы с воспалительным процессом, затрагивающим как слуховые, так и вестибулярные структурные элементы внутреннего уха (лабиринтит), большинство специалистов, в т. ч. и авторы настоящей статьи, предлагают отказаться от термина «нейролабиринтит», который до последнего времени считался синонимом вестибулярного нейронита.

Однократный эпизод расстройств равновесия: вначале – внезапно возникших, сильно выраженных (нередко – с рвотой), нарастающих от нескольких часов до 3 сут., затем – постепенно ослабевающих (на протяжении не более 4 нед.), с обязательным предшествующим (за 1,5–2 нед. до начала вестибулярной дисфункции) острым инфекционно-воспалительным процессом (либо верхних дыхательных путей, либо челюстно-лицевой системы, либо желудочно-кишечного тракта), сопровождающимся явлениями интоксикации, в первую очередь заметной лихорадкой, свидетельствует о наличии у пациента вестибулярного нейронита по типу острой вестибулопатии [6–9].

При затянувшемся (в пределах от 4 нед. до 4 мес.) течении заболевания говорят о наличии затянувшейся (подострой) формы нарушений функционирования, скорее всего, центральных отделов вестибулярной системы. Именно при таком темпе развития и длительном сохранении расстройств равновесия важно не спутать с преходящей периферической вестибулярной дисфункцией (вестибулярный нейронит) более серьезную патологию ЦНС (например, подострую герпес-вирусную инфекцию или затянувшиеся инфаркты ствола головного мозга/мозжечка), метко охарактеризованную в данных случаях как «вестибулярный псевдонеурит» [10].

При возобновлении расстройств равновесия, закономерно совпадающих с повторным обострением инфекционного процесса определенной локализации, диагностируют ремиттирующую, т. е. имеющую светлые периоды и отмечаемую на протяжении не менее 4 мес. хроническую ремиттирующую вестибулопатию [11]. Такая клиническая форма вестибулярного нейронита встречается реже, чем однократный, длящийся не более 4 нед. приступ [12].

Для успешного решения трудных задач топической диагностики вестибулярной дисфункции (идиопатической или установленного генеза) применяют приемы аппаратной регистрации и автоматизированной обработки глазодвигательных и постуральных реакций [8, 13, 14]. Исследования, посвященные компьютеризированной вестибулометрии при вестибулярном нейроните, редко встречаются в специальной литературе. Вместе с тем специфичность и чувствительность методик выявления глазодвигательных нарушений столь высока, что нельзя не согласиться с мнением А. Бронштейна и Т. Лемперта о необходимости использования электронистагмографии (в частности, в калорических пробах) при наличии сомнений в диагнозе и для оценки течения этого варианта односторонней периферической вестибулярной

дисфункции. У 37 из 45 пациентов с вестибулярным невритом при калорическом тестировании ушных лабиринтов выявлена односторонняя гипорефлексия [15]. При остром вестибулярном неврите подчеркнута высокая возможность обнаружения спонтанного нистагма с помощью видеонистагмографии и важность оценки его динамических характеристик, в частности амплитуды [16]. Проведение теста Romberg на губчатой резине показало большую вероятность выявления нарушений постурального контроля у 58 пациентов с вестибулярным нейронитом [17]. Более высокое (по сравнению с результатами битермального теста) диагностическое значение данных, полученных у 87 пациентов с диагнозом «острый вестибулярный неврит», отмечено при выполнении теста сенсорной организации (Sensory Organization Test – SOT) с применением компьютерной динамической постурографии [18]. При комплексном (калорические тесты и тест сенсорной организации) обследовании 37 пациентов с острым вестибулярным невритом в 100% случаев отмечена калорическая гипорефлексия и в 62% наблюдений – патологические постурографические данные, обусловленные нарушением функционирования вестибулярной системы [19].

**Целью** работы стала объективизация нарушений равновесия при вестибулярном нейроните с помощью методик как традиционного отоневрологического осмотра, так и компьютеризированной регистрации с количественной оценкой глазодвигательных и постуральных реакций в предлагаемой батарее вестибулярных проб.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Все указанные далее способы оценки вестибулярной функции у выбранного контингента пациентов выполнены в вестибулярной лаборатории ФБГУ «Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи» Минздрава РФ. В настоящее исследование включены пациенты, у которых по данным комплексного вестибулометрического обследования (скрининг-тестирование в рамках проб, включенных в «Вестибулярный паспорт» [20], и компьютеризированные методики электроокулографии, видеоокулографии и динамической постурографии) диагностирован острый вестибулярный нейронит или обострение хронического ремиттирующего варианта течения этого заболевания.

Выборку составили 24 человека (из них 15 женщин) в возрасте от 20 до 56 лет. Средний возраст пациентов (вне зависимости от половой принадлежности) – 35 лет. Таким образом, вестибулярный нейронит поражает лиц трудоспособного возраста.

Клиническая картина представляла собой обязательное предъявление пациентами жалоб на ощущения нарушенного равновесия (головокружение и неустойчивость) с закономерным их усилением при любом движении головы и тела, особенно при ходьбе. В первые 2–3 сут. заболевания шестеро пациентов отмечали рвоту.

Острый и подострый вестибулярный нейронит перенесли 12 и 7 пациентов соответственно. Возможной причиной

этих вариантов течения заболевания в подавляющем большинстве случаев (18/19) стал предшествующий инфекционный процесс в области верхних дыхательных путей (ОРВИ). У одного пациента явления острой вестибулопатии развились после перенесенной токсикоинфекции желудочно-кишечного тракта.

При рецидивирующей форме вестибулярного нейронита, протекающего по типу хронической ремиттирующей вестибулопатии, пять пациентов отметили при широком (от 10 мес. до 8 лет) диапазоне длительности заболевания 2–3 приступа нарушенного равновесия, всегда возникавших после рецидивирующего ОРВИ (в одном случае осложнившимся острым гайморитом). При этом все пациенты выборки были отолотически здоровы. Ни у одного из них не было выявлено (при подробном неврологическом осмотре и нейровизуализации) признаков поражения головного мозга. «Вестибулярный паспорт» [20], рекомендуемый к применению в амбулаторной и стационарной врачебной практике, представлен в *таблице*.

Как видно из *таблицы*, в среднем столбце отмечены патологические признаки, свидетельствующие о наличии у обследуемого вестибулосенсорных реакций (1-й раздел «Вестибулярного паспорта»), обнаружении искажений вестибулоокулярного рефлекса, а также других патологических глазодвигательных ответов (2-й раздел «Вестибулярного паспорта») и, наконец, выявлении отклонений вестибулоспиальных реакций (3-й раздел «Вестибулярного паспорта»). В столбцах, обозначенных «Правая сторона» и «Левая сторона», вписываются или обозначаются соответствующими знаками, например (+) или (–), данные, полученные в каждой из проб. Количество знаков (++) или (+++) отражает степень нарушений, отмеченных в соответствующем тесте.

Для реализации задачи повышения точности топической диагностики поражения вестибулярной системы у пациентов с вестибулярным нейронитом применена триада компьютеризированных методик вестибулометрии, а именно: электроокулография (ЭОГ), видеоокулография (ВОГ) и динамическая постурография. Электроокулографическая регистрация полезного сигнала является оригинальной методикой и ее реализация осуществлена совместными усилиями сотрудников ФБГУ «Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи» Минздрава РФ и научно-производственной фирмы «Технологическая аппаратура» [21, с. 74–75]. В настоящей работе также использованы методика видеоокулографии VO425 фирмы Interacoustics (Дания) и аппарат Balance Manager – конфигурация SMART Balance Master производства фирмы NeuroCom International (США).

При компьютеризированных методиках ЭОГ и ВОГ выполнены тесты зрения (регистрация нарушений саккадического и следящего зрения, а также спонтанного нистагма), оптокинетические пробы и битермальный тест. При компьютерной динамической постурографии (КДП) проанализированы отклонения общего центра тяжести тела при последовательном выполнении 6 процедурных условий в тесте сенсорной организации.

● **Таблица.** Вестибулярный паспорт при обследовании пациентов в рамках скрининг-тестирования

● **Table.** Vestibular passport in patients screening testing

Правая сторона	Субъективные ощущения	Левая сторона
	Рефиксация взора после поочередного прикрывания глаз	
	Нарушение произвольных саккад	
	Искажение зрительного прослеживания	
/	Спонтанный нистагм (на свету / с очками Frenzel)	/
	Коррекционные саккады в тесте Halmagyi – Curthoys	
	Падение в позе Romberg на поролоновом мате (глаза закрыты)	
	Поворот в тесте Unterberger	

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При скрининг-оценке функционирования вестибулярной системы у пациентов с острым/подострым вестибулярным нейронитом/обострением рецидивирующей формы этого заболевания получены следующие основные данные.

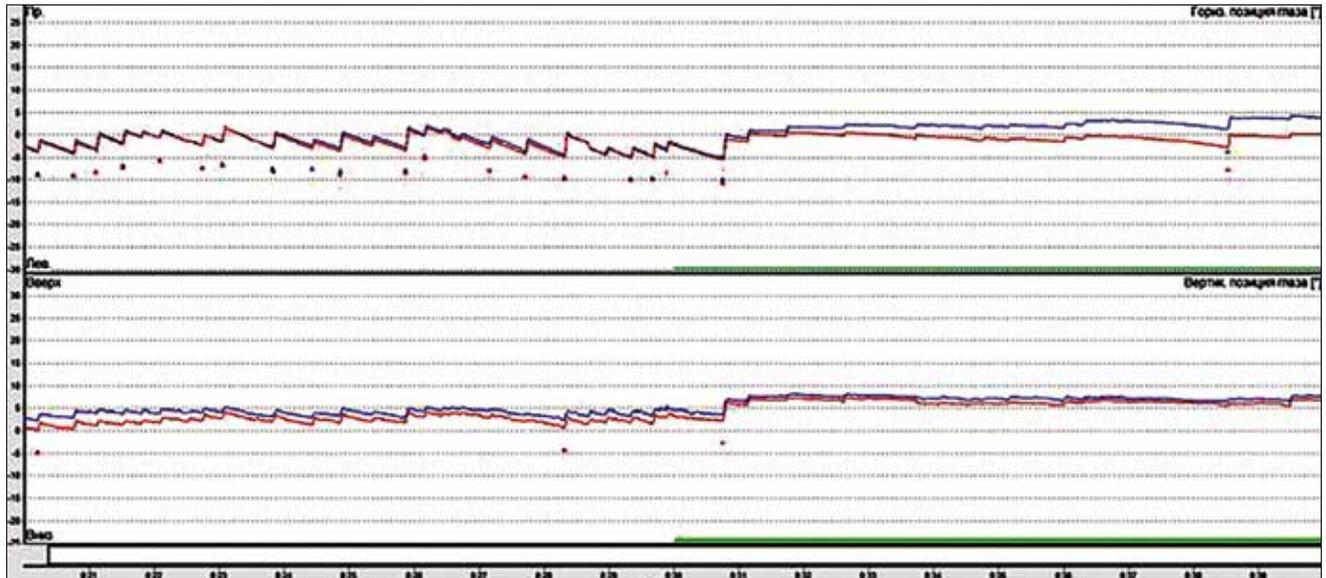
Спонтанный нистагм выявлен (3/24) при условии устранения зрительной фиксации с помощью очков Frenzel. При этом отмечено его закономерное ослабление или исчезновение на свету с открытыми глазами. В тесте Unterberger обнаружены (5/24) значимые (на 90° и более) повороты в сторону медленного компонента явного/возможного спонтанного нистагма. Подобного рода результаты подтверждают периферический уровень поражения вестибулярной системы. При этом такие признаки нарушения функционирования центральных отделов вестибулярной системы, как рефиксация взора в тесте с прикрыванием глаз, дисметрия произвольных саккад, искажения следящего зрения, не зарегистрированы ни у одного из 24 пациентов. При выполнении теста с импульсными поворотами головы<sup>1</sup> у всех лиц, страдающих вестибулярным нейронитом, коррекционные саккады при поворотах головы не отмечены. Разнонаправленные падения в модифицированной (при требовании сохранения равновесия на поролоновом мате с закрытыми глазами) пробе Romberg обнаружены в единичных случаях (3/24).

В целом по результатам скрининг-тестирования у 9 из 24 пациентов с вестибулярным нейронитом выявлен хотя бы один из значимых признаков декомпенсированной стадии течения периферической вестибулярной дисфункции.

При выполнении батареи вестибулярных тестов с привлечением компьютеризированных методик вестибулометрии получены следующие сведения о функционировании вестибулярной системы у пациентов с вестибулярным нейронитом.

<sup>1</sup> Тест Halmagyi – Curthoys проводили при отсутствии спонтанного нистагма.

- **Рисунок 1.** Пациент С., 20 лет. Видеонистагмография (взор прямо). Многонаправленный спонтанный нистагм. Диагноз: Острый вестибулярный нейронит. Состояние после острой гастроинтестинальной токсикоинфекции
- **Figure 1.** Mr S., 20 y.o. Videonystagmography (gaze straight). Multidirectional spontaneous nystagmus. Diagnosis: Acute vestibular neuronitis. Condition after acute gastrointestinal toxicoinfection



При компьютеризированной электроокулографической регистрации и автоматизированной обработке саккадического взора получены данные, подтверждающие сохранность функционирования центральных звеньев вестибулярного анализатора у всех без исключения пациентов выборки.

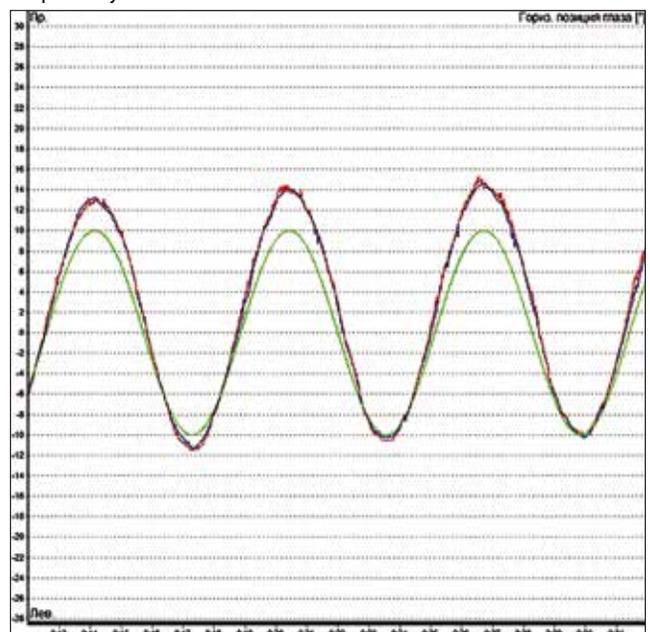
Все три возможных варианта спонтанного нистагма (многонаправленный, или горизонтальный, или вертикальный) зарегистрированы более чем у половины (15/24) из числа обследованных пациентов с вестибулярным нейронитом. В большинстве (11/15) наблюдений спонтанный нистагм обнаружен в темноте с открытыми глазами (при видеонистагмографии) и в 4 случаях отмечен при закрытых глазах (при электронистагмографии). Вне зависимости от направления, степени и интенсивности этой патологической глазодвигательной реакции отмечено полное или значимое (индекс фиксационного подавления не превышает 0,5) подавление спонтанного нистагма при зрительной фиксации у всех пациентов с вестибулярным нейронитом, что подтверждает периферический уровень поражения вестибулярной системы при этом заболевании. Типичный пример такого результата в тесте на наличие спонтанного нистагма приведен на *рис. 1*.

На фрагменте (с 20-й по 30-ю сек) видеонистагмограммы, полученной в темноте с открытыми глазами, видно, что зарегистрирован регулярный многонаправленный (бьющий вправо и вверх) спонтанный нистагм. Подавление нистагменных реакций при зрительной фиксации близко к полному: на фрагменте (с 30-й по 40-ю сек) видеонистагмограммы отмечено значимое уменьшение частоты и амплитуды спонтанного нистагма обоих направлений.

Окулографическим признаком, исключающим нарушение функционирования центральных отделов вести-

булярной системы, стало отсутствие искажений следящего взора у подавляющего большинства пациентов с вестибулярным нейронитом. Типичный пример такого результата теста зрительного прослеживания представлен на *рис. 2*.

- **Рисунок 2.** Пациентка П., 22 года. Видеоокулография (скорость движения зрительного стимула 10°/с). Плавность и симметричность следящих движений глаз в горизонтальной плоскости. Диагноз: Хронический рецидивирующий вестибулярный нейронит. Состояние после повторных ОРВИ
- **Figure 2.** 22 y.o. Videooculography (ocular stimulus velocity 10°/sec). Smoothness and symmetry of pursuit eye movements in horizontal plane. Diagnosis: Chronic recurrent vestibular neuronitis. Condition after recurrent acute viral respiratory infections



Только у одного пациента с острым вестибулярным нейронитом отмечено (при видеоокулографии) искажение следящих движений глаз в горизонтальной плоскости (преимущественно вправо) за счет наложения быстрых компонентов правонаправленного спонтанного нистагма. Этот феномен подчеркивает силу острой периферической вестибулярной дисфункции.

При зрительной стимуляции (нарастающие 20°/с, 35°/с и 50°/с скорости движения контрастных вертикальных полос) форма и ритм кортикального и субкортикального горизонтального оптокинетического нистагма (ОКН) не нарушены у подавляющего большинства пациентов с вестибулярным нейронитом. При всех величинах зрительного стимула отмечена симметричность как кортикальных, так и субкортикальных оптокинетических нистагменных ответов: коэффициент асимметрии не выходит за рамки допустимого диапазона ( $\pm 10\%$ ). Пример такого рода в пробах на наличие субкортикального ОКН приведен на *рис. 3*.

Эти данные, полученные в 19 наблюдениях (при видеонистагмографии) и в одном случае (при электронистагмографии) с вестибулярным нейронитом, свидетельствуют, с одной стороны, о наличии явлений заметного ослабления декомпенсации вестибулярной функции при вестибулярном нейроните, с другой – о периферическом уровне происхождения расстройств равновесия.

При выполнении битермального теста с привлечением видеоокулографии в подавляющем большинстве случаев отмечено значимое (на грани с арефлексией) двустороннее ослабление калорической реактивности вестибулярных рецепторов на тепловой (+47 °C) или/и холодной (+25 °C) воздушные стимулы. Это может быть

связано не столько с глубиной поражения афферентных волокон вестибулярного нерва/нейронов ганглия преддверия, сколько с включением процессов вестибулярной компенсации за счет сохранной работы центральных отделов вестибулярной системы.

В тесте сенсорной организации, выполненном при КДП, менее чем в половине наблюдений (10/24) отмечен следующий вариант нарушений динамического равновесия у пациентов с вестибулярным нейронитом. При этом отклонения общего центра тяжести тела обнаружены при выполнении 5-го и 6-го процедурных условий (на возможно мобильной платформе при закрытых глазах и с возможными покачиваниями стенок кабины). Пример такого рода стабильных (во всех шести попытках этих условий) нарушений постурального контроля по данным его компьютеризированной оценки представлен на *рис. 4*.

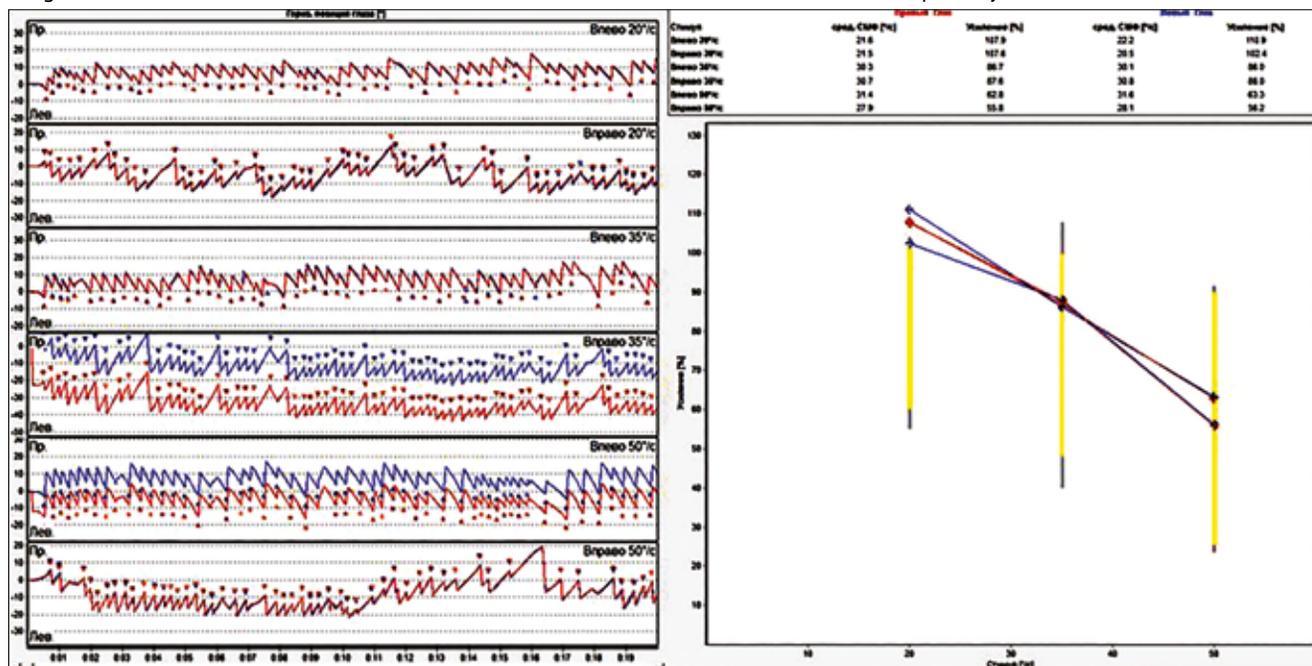
Этот результат компьютерной динамической постурографии полностью согласуется с предыдущими сведениями [8, 22] о превалировании у пациентов с периферической вестибулярной дисфункцией именно такого варианта ответа в тесте сенсорной организации.

Отсутствие значимых нарушений постурального контроля при выполнении всех шести процедурных условий этого теста (у 9 из 24 пациентов) подчеркивает высокие компенсаторные возможности центральных отделов вестибулярной системы при остром/подостром вестибулярном нейроните или обострении хронического варианта этого заболевания. При этом величина сводного индекса устойчивости колеблется от 68 до 87% (при минимально допустимом значении, равном 70%).

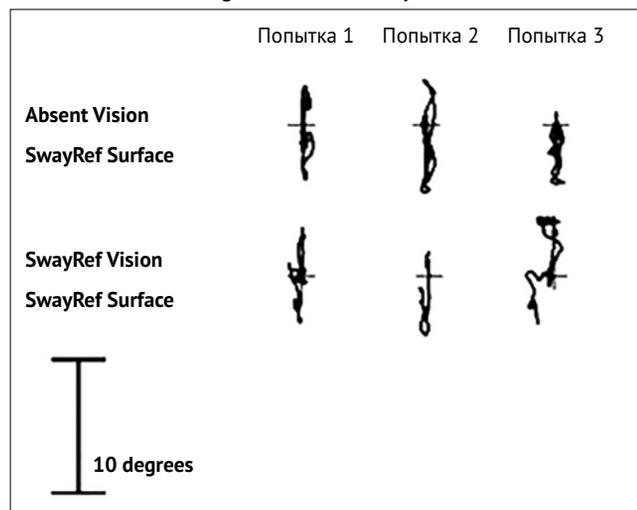
В целом по результатам применения батареи вестибулярных тестов с привлечением компьютеризированных

● **Рисунок 3.** Пациентка Г., 46 лет. Видеонистагмография. Симметричность регулярных субкортикальных оптокинетических нистагменных ответов правильной формы. Диагноз: Хронический рецидивирующий вестибулярный нейронит. Состояние после повторных ОРВИ

● **Figure 3.** Mrs G., 46 y.o. Videonystagmography. Symmetry, rhythmicity, and regular shape of subcortical optokinetic nystagmus. Diagnosis: Chronic recurrent vestibular neuronitis. Condition after recurrent acute viral respiratory infections



- **Рисунок 4.** Пациентка К., 56 лет. Компьютерная динамическая постурография. Тест сенсорной организации (условия 5 и 6). Значимые траектории смещений общего центра тяжести тела. Диагноз: Подострый вестибулярный нейронит. Состояние после ОРВИ и острого правостороннего гайморита
- **Figure 4.** Mrs K., 56 y.o. Computerized dynamic posturography. Sensory organization test (conditions 5 and 6). Meaningful trajectories of gravity center body shifting. Diagnosis: Subacute vestibular neuronitis. Condition after acute viral respiratory infection and acute right-sided maxillary sinusitis



методик вестибулометрии у 20 из 24 пациентов с вестибулярным нейронитом выявлен хотя бы один из значимых признаков декомпенсированной стадии течения периферической вестибулярной дисфункции.

## ВЫВОДЫ

Щадящие приемы последовательной вестибулометрии (скрининг-тестирование и компьютеризированные методики) служат главным способом диагностики периферических расстройств равновесия. При вестибулярном нейроните, протекающем по типу острой/подострой вестибулопатии, или обострении хронической ремиттирующей вестибулопатии объективные признаки декомпенсации вестибулярной функции отмечены в 88% случаев.

Сочетанное обнаружение глазодвигательных нарушений и расстройств постурального контроля при комплексной вестибулометрии позволяет повысить точность диагностики периферической вестибулярной дисфункции. Это выявлено у трети пациентов, страдающих острым/подострым вестибулярным нейронитом или обострением хронической формы этого заболевания и обследованных в ближайшие 7–14 дней от появления или возобновления расстройств равновесия соответственно.

Ключевым признаком активной стадии течения периферической вестибулярной дисфункции является спонтанный нистагм, выявляемый в условиях устранения фиксации взгляда. При вестибулярном нейроните этот объективный симптом обнаружен с очками Frenzel (в 12% случаев), при электронистагмографии (у 17% пациентов) и при видеонистагмографии (в 46% наблюдений).

Поступила / Received 11.11.2022  
Поступила после рецензирования / Revised 07.12.2022  
Принята в печать / Accepted 12.12.2022

## Список литературы / References

- Le T.N., Westerberg B.D., Lea J. Vestibular neuritis: recent advances in etiology, diagnostic evaluation, and treatment. *Adv Otorhinolaryngol.* 2019;82:87–92. <https://doi.org/10.1159/000490275>.
- Ahmadi S.-A., Vivar G., Navab N., Möhwald K., Maier A., Hadzhikolev H. et al. Modern machine-learning can support diagnostic differentiation of central and peripheral acute vestibular disorders. *J Neurol.* 2020;267(Suppl. 1):143–152. <https://doi.org/10.1007/s00415-020-09931-z>.
- Лихачев С.А., Аленикова О.А. Основные характеристики нистагма при периферическом вестибулярном синдроме. *Оториноларингология. Восточная Европа.* 2011;3(4):53–61. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17064279>.
- Likhachev S.A., Alenikova O.A. Basic characteristics of nystagmus in peripheral vestibular syndrome. *Otorhinolaryngology. Eastern Europe.* 2011;3(4):53–61. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17064279>.
- Halmagyi G.M., Weber K.P., Curthoys I.S. Vestibular function after acute vestibular neuritis. *Restor Neurol Neurosci.* 2010;28(1):37–46. <https://doi.org/10.3233/RNN-2010-0533>.
- Jeong S.-H., Kim H.-J., Kim J.-S. Vestibular neuritis. *Semin Neurol.* 2013;33(3):185–194. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1354598>.
- Buis S.N. A guide to neuro-otological diagnosis for the practicing otolaryngologist. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1965;209:1–65. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5854664>.
- Парфенов В.А. (ред.). *Головокружение.* М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010. Parfenov V.A. (ed.). *Vertigo.* Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (In Russ.)
- Desmond A.L. *Vestibular function: clinical and practice management.* New York, Stuttgart: Thieme; 2011.
- Зайцева О.В., Дайхес Н.А., Лиленко С.В., Свиштушкин В.М., Морозова С.В., Кириченко И.М. *Головокружение (периферическое): клинические рекомендации.* М.; 2016. Zaitseva O.V., Daikhes N.A., Lilenko S.V., Svistushkin V.M., Morozova S.V., Kirichenko I.M. *Vertigo (peripheral): clinical recommendations.* Moscow; 2016. (In Russ.)
- Strupp M., Brandt T. Vestibular neuritis. *Semin Neurol.* 2009;29(5):509–519. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1241040>.
- Лиленко С.В., Янов Ю.К., Ситников В.П. *Расстройства равновесия. Этиопатогенез и диагностика.* СПб.: РИА-МИА; 2005. 128 с. Lilenko S.V., Yanov Y.K., Sitnikov V.P. *Balance disturbances. Etiopathogenesis and diagnostics.* St Petersburg: RIA-MIA; 2005. 128 p. (In Russ.)
- Bergeniuss J., Perols O. Vestibular neuritis: a follow-up study. *Acta Otolaryngol.* 1999;119(8):895–899. <https://doi.org/10.1080/00016489950180243>.
- Дикс М.Р., Худ Д.Д. (ред.). *Головокружение.* М.: Медицина; 1987. Dix M.R., Hood J.D. (eds.). *Vertigo.* Moscow: Meditsina; 1987. (In Russ.)
- Weber P.C. *Computerized vestibular testing. Vertigo and disequilibrium: a practical guide to diagnosis and management.* New York, Stuttgart: Thieme; 2007.
- Wang W., Yang Y.C., Zhuang J.H., Li F., Gao B. Analysis of the difference between the results of caloric tests and video head pulse tests in patients with vestibular migraine and vestibular neuritis. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2018;32(9):647–652. <https://doi.org/10.13201/j.issn.1001-1781.2018.09.002>.
- Lee J.W., Park J.S., Kim M.B. Clinical characteristics of acute vestibular neuritis according to involvement site. *Otol Neurotol.* 2019;40(6):797–805. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002226>.
- Fujimoto C., Egami N., Kinoshita M., Sugasawa K., Yamasoba T., Iwasaki S. Postural stability in vestibular neuritis: age, disease duration, and residual vestibular function. *Laryngoscope.* 2014;124(4):974–979. <https://doi.org/10.1002/lary.24342>.
- Shim D.B., Song M.H., Park H.J. Typical sensory organization test findings and clinical implication in acute vestibular neuritis. *Auris Nasus Larynx.* 2018;45(5):916–921. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2017.11.018>.
- Hong H.R., Shim D.B., Kim T.S., Shim B.S., Ahn J.H., Chung J.W. et al. Results of caloric and sensory organization testing of dynamic posturography in migrainous vertigo: comparison with Meniere's disease and vestibular neuritis. *Acta Otolaryngol.* 2013;133(12):1236–1241. <https://doi.org/10.3109/00016489.2013.820343>.
- Лиленко С.В., Аникин И.А., Хамгушкева Н.Н. Острая периферическая вестибулярная дисфункция: диагностическая и лечебная тактика. *Медицинский совет.* 2020;6(114–121). <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-6-114-121>.

- Lilenko S.V., Anikin I.A., Khamgushkeeva N.N. Acute peripheral vestibular dysfunction: diagnostics and treatment. *Meditsinskiy Sovet*. 2020;(6):114–121. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-6-114-121>.
21. Левашов М.М., Лиленко С.В., Бахилина И.М. Количественная оценка нистагмических реакций с помощью ЭВМ. В: *Тезисы докладов Всероссийской научной конференции «Теоретические и практические проблемы современной вестибулологии»*. Санкт-Петербург, 29–30 октября, 1996. СПб.; 1996. Levashov M.M., Lilenko S.V., Bakhilina I.M. Quantative computerized evaluation of nystagmus reactions. In: *Abstracts of the All-Russian Scientific Conference "Theoretical and practical problems of modern vestibulology"*. St Petersburg, October 29–30, 1996. St Petersburg; 1996. (In Russ.)
22. Лиленко С.В., Янов Ю.К., Лиленко А.С. Тест сенсорной организации в оценке односторонней периферической вестибулярной дисфункции. *Российская оториноларингология*. 2014;(3):66–72. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/test-sensornoorganizatsii-v-otsenke-odnostoronney-perifericheskoy-vestibulyarnoy-disfunktsii>. Lilenko S.V., Yanov Yu.K., Lilenko A.S. Sensory organization test in assessment of unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Rossiiskaya Otorinolaringologiya*. 2014;(3):66–72. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/test-sensornoorganizatsii-v-otsenke-odnostoronney-perifericheskoy-vestibulyarnoy-disfunktsii>.

### Вклад авторов:

Концепция статьи – **Лиленко С.В.**  
 Концепция и дизайн исследования – **Лиленко С.В.**  
 Написание текста – **Лиленко С.В.**  
 Сбор и обработка материала – **Лиленко С.В.**  
 Обзор литературы – **Лиленко С.В., Сугарова С.Б., Лиленко А.С., Костевич И.В.**  
 Перевод на английский язык – **Лиленко С.В., Лиленко А.С., Костевич И.В.**  
 Анализ материала – **Лиленко С.В.**  
 Статистическая обработка – **Костевич И.В.**  
 Редактирование – **Лиленко С.В.**  
 Утверждение окончательного варианта статьи – **Лиленко С.В.**

### Contribution of authors:

Concept of the article – **Sergei V. Lilenko**  
 Study concept and design – **Sergei V. Lilenko**  
 Text development – **Sergei V. Lilenko**  
 Collection and processing of material – **Sergei V. Lilenko**  
 Literature review – **Sergei V. Lilenko, Serafima B. Sugarova, Andrey S. Lilenko, Igor V. Kostevich**  
 Translation into English – **Sergei V. Lilenko, Andrey S. Lilenko, Igor V. Kostevich**  
 Material analysis – **Sergei V. Lilenko**  
 Statistical processing – **Igor V. Kostevich**  
 Editing – **Sergei V. Lilenko**  
 Approval of the final version of the article – **Sergei V. Lilenko**

### Информация об авторах:

**Лиленко Сергей Васильевич**, д.м.н., руководитель вестибулярной лаборатории, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; профессор кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова; 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; [lilenko@mail.ru](mailto:lilenko@mail.ru)  
**Сугарова Серафима Борисовна**, к.м.н., заведующая отделом диагностики и реабилитации нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; [sima.sugarova@gmail.com](mailto:sima.sugarova@gmail.com)  
**Лиленко Андрей Сергеевич**, к.м.н., научный сотрудник отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; [aslilenko@gmail.com](mailto:aslilenko@gmail.com)  
**Костевич Игорь Васильевич**, к.м.н., врач-оториноларинголог, Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л.Г. Соколова; 194291, Россия, Санкт-Петербург, проспект Культуры, д. 4; [igor-doc.ne@mail.ru](mailto:igor-doc.ne@mail.ru)

### Information about the authors:

**Sergei V. Lilenko**, Dr. Sci. (Med.), Head of the Vestibular Laboratory, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; Professor of the Department of Otorhinolaryngology, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; 41, Kirochnaya St., St Petersburg, 191015, Russia; [lilenko@mail.ru](mailto:lilenko@mail.ru)  
**Serafima B. Sugarova**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Diagnosis and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; [sima.sugarova@gmail.com](mailto:sima.sugarova@gmail.com)  
**Andrey S. Lilenko**, Cand. Sci. (Med.), Researcher of the Department of Diagnosis and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; [aslilenko@gmail.com](mailto:aslilenko@gmail.com)  
**Igor V. Kostevich**, Cand. Sci. (Med.), Otorhinolaryngologist, North-Western District Scientific and Clinical Center named after L.G. Sokolov; 4, Culture Ave., St Petersburg, 194291, Russia; [igor-doc.ne@mail.ru](mailto:igor-doc.ne@mail.ru)