



ОЧКИ ВОРОНОВА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВЕСТИБУЛЯРНОГО РЕФЛЕКСА

**Бабиак В. И.¹, Воронов В. А.¹, Демиденко Д. Ю.¹, Левин С. В.²,
Левина Е. А.², Моисеева Е. А.¹, Руднева Ю. А.¹**

¹ ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова»
Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург, Россия
(Зав. каф. оториноларингологии – проф. С. А. Артюшкин)

² ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи»
Минздрава России, 190013, Санкт-Петербург, Россия
(Директор –засл. врач РФ, академик РАН, проф. Ю. К. Янов)

VORONOV GLASSES FOR VESTIBULAR REFLEX DIAGNOSTICS

**Babiyak V. I.¹, Voronov V. A.¹, Demidenko D. Yu.¹, Levin S. V.²,
Levina E. A.², Moiseeva E. A.¹, Rudneva Yu. A.¹**

¹ Federal State Budgetary Institution Higher Vocational Education “North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov” of Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

² Federal State Budgetary Institution “Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech”, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

Представлен прибор, разработанный на кафедре оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова, позволяющий выполнение вестибулярного аппарата в целях регистрации вестибулоокулярного рефлекса со снятием фиксационного подавления. Описано строение прибора, способ применения, его преимущества перед прототипом. Разработанная модель очков может использоваться при выполнении диагностических проб и позиционных маневров, а также при проведении видеонистагмоскопии. Очки хорошо зарекомендовали себя среди врачей на кафедре оториноларингологии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. Сотрудники клиники отмечают удобство в использовании, а также повышение эффективности диагностики. Использование в клинической практике прибора позволяет улучшить диагностику, ограничить неоправданное применение дорогостоящих методов исследования, назначить своевременно необходимое лечение, а значит повысить качество медицинской помощи.

Ключевые слова: вестибулоокулярный рефлекс, вестибулярная система, глазодвигательные реакции, нистагм, видеонистагмоскопия, лабиринт.

Библиография: 6 источников.

The article presents a device developed at the Chair of Otorhinolaryngology of the FSBI HVI North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, providing the examination of vestibular system for registration of vestibulo-ocular reflex with the removal of fixation suppression. The authors describe the structure of the device, application method, its advantages over the prototype. The developed model of eye-glasses can be used for diagnostic tests and positional maneuvers as well as for videonystagmoscopy. The glasses are highly reputed among the doctors of the Chair of Otorhinolaryngology of the FSBI HVI North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov. The clinic members point out its usability, as well as the improved diagnostics quality. The use of the device in clinical practice makes it possible to improve diagnostics, to reduce the unjustified use of expensive examination methods, to prescribe the necessary treatment in a timely manner, thus improving the medical care quality.

Key words: vestibulo-ocular reflex, vestibular system, oculomotor responses, nystagmus, videonystagmoscopy, labyrinth.

Bibliography: 6 sources.

Глаз человека способен детально видеть рассматриваемый объект, только если его изображение практически неподвижно относительно сетчатки глаза и проецируется на ее центральную часть, называемую фовеа [1]. Если голова человека совершает активные или пассивные движения, для обеспечения зрительной функции необходи-

мо с высокой точностью стабилизировать взор на мишени. Стабилизацию взгляда на объекте во время движения головы обеспечивает вестибулоокулярный рефлекс [2].

Вестибулоокулярный рефлекс – филогенетически старый простой трехсинаптический рефлекс. Столь простая нейрональная передача

гарантирует быструю и эффективную передачу стимулов от вестибулярной к глазодвигательной системе. Входным звеном вестибулоокулярного рефлекса являются чувствительные зоны вестибулярного аппарата – полукружных каналов и отолитов, в которых происходит биологическое преобразование механической энергии угловых и линейных ускорений в сигналы о положении головы и тела в пространстве. От рецепторных органов по вестибулярным нейронам первого порядка сигнал передается к вестибулярному центру; от него по вестибулярным нейронам второго порядка – к глазодвигательному центру; наконец, глазодвигательные нейроны иннервируют экстраокулярные мышцы, управляя поворотами глаз. Вестибулоокулярный рефлекс может усиливаться или снижаться. Усиление происходит при раздражении лабиринта и проявляется медленным отведением взгляда. Импульс к возврату генерируется саккадической системой, являющейся частью ретикулярной формации моста. Таким образом, нистагм имеет двухфазный характер, медленная фаза обусловлена раздражением ампулярного рецептора, а быстрая – компенсирующим влиянием глазодвигательного центра и ряда стволовых структур [3].

Для оценки глазодвигательных реакций разработано большое число методов как без использования специальной аппаратуры [исследования явного спонтанного нистагма, скрытого спонтанного нистагма, исследования вестибуло-окулярного рефлекса (ВОР) с помощью теста поворота головы и оценки динамической остроты зрения (ДОЗ), исследования зрительных саккад, плавного слежения, оптокинетического нистагма (ОКН), подавления ВОР, теста энергичного встряхивания головы, пробы Вальсальвы, маневров Дикса–Холлпайка и Мак-Клюра–Пагини (roll-тест), теста субъективной зрительной вертикали (СЗВ)], так и с применением дополнительного оборудования – видеонистагмография (ВНГ) [4].

Тесты, направленные на исследование глазодвигательных реакций, обладают большой диагностической значимостью в отношении исследования системы равновесия. В некоторых случаях они обладают даже большей чувствительностью, чем магнитно-резонансная томография, не говоря уже о том, что в большинстве случаев позволяют дифференцировать поражение центральных и периферических отделов вестибулярной системы. Однако явный спонтанный нистагм наблюдается лишь у небольшого числа пациентов, в связи с подавлением фиксации взгляда. Для повышения чувствительности данной категории тестов используется эффект снятия фиксационного подавления, который позволяет более четко объективизировать периферический вестибулоокулярный рефлекс. Они позволяют устранить

фиксацию взгляда при оценке нистагма и обладают большей специфичностью даже по сравнению с исследованием скрытого спонтанного нистагма с помощью ВНГ, что позволяет избежать ложноположительных результатов [5].

Нами разработан и внедрен в практику прибор, позволяющий выполнять обследование вестибулоокулярного рефлекса со снятием фиксационного подавления.

Разработанная модель очков может использоваться при выполнении диагностических проб и позиционных маневров, а также при проведении видеонистагмоскопии.

Очки Voronov Glasses хорошо зарекомендовали себя среди врачей на кафедре оториноларингологии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. Сотрудники клиники отмечают удобство в использовании, а также повышение эффективности диагностики. Очки имеют компактную и легкую конструкцию, они помещаются в кармане халата врача. Также в конструкции отсутствует осветительный элемент, как в очках Френзеля, что исключает возможность фиксации взгляда пациента.

Очки Voronov Glasses для видеонистагмоскопии состоят из корпуса (1), выполненного из кожи на плотной тканевой основе, в корпус вставлены в алюминиевой оправе пластиковые призматические линзы Френеля 20 призматических дптр (2), фокусное расстояние – 6 мм, выполненные в форме полуovalов (5), закругленные стороны которых расположены ближе к внутренним углам глаз пациента (6), длина малых осей линз Френеля – 43 мм, больших осей – 50 мм, в боковые поверхности корпуса (3) вставлен в алюминиевой оправе прозрачный пластик в форме полуovalа (4), очки содержат также резиновый крепеж (7), снабженный регулятором его длины (8) и соединенный с боковой поверхностью корпуса для фиксации к голове. Используемая в конструкции очков линза Френеля плоская, что исключает искажение изображения глаз пациента при боковом осмотре, имеет малую массу, ударопрочная [6] (рис).

Прозрачный пластик в форме полуovalов позволяет расширить угол обзора глаз пациента для врача, а также дает возможность использования в процессе обучения студентов и ординаторов.

Упрощение конструкции по сравнению с прототипом (очки Френзеля) делает очки Voronov Glasses более компактными и легкими. А использование недорогих, но ударопрочных материалов позволяет значительно снизить их стоимость, одновременно, делая более удобными в использовании. Кроме того, снижение стоимости позволяет оснастить очками Voronov Glasses специалистов медицинских учреждений, что суще-

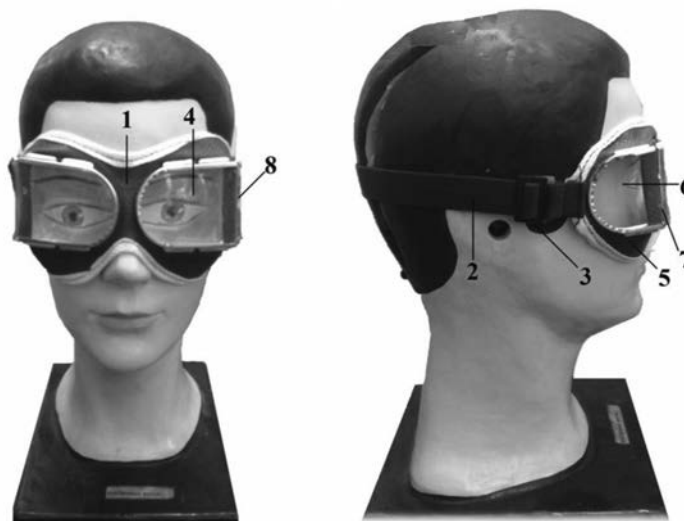


Рис. Очки Воронова для диагностики вестибулярного рефлекса (пояснения в тексте).

ственно повышает качество диагностики уже при первичном обращении пациента за медицинской помощью.

Таким образом, очки Voronov Glasses по сравнению с очками Френзеля имеют ряд преимуществ:

1) расширение угла обзора глаз для врача, а также возможность использования в процессе обучения студентов и ординаторов;

2) упрощение конструкции, а также меньшая масса и компактность;

3) снижение стоимости по сравнению с прототипом примерно в 12 раз;

4) меньший риск поломки при падении за счет использования ударопрочных материалов;

5) повышение удобства при использовании благодаря наличию резинового крепежа для плотной фиксации очков, отсутствию сменных элементов питания;

6) использование в клинической практике очков Voronov Glasses позволяет улучшить диагностику, ограничить неоправданное применение дорогостоящих методов исследования, назначить своевременно необходимое лечение, а значит, повысить качество медицинской помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ярбус А. Л. Роль движения глаз в процессе зрения. М.: Наука, 1965. 175 с.
2. Муратова Е. А., Якушев А. Г. Трехнейронная модель формирования компенсаторных движений глаз в ответ на вестибулярный стимул. Фундаментальная и прикладная математика. М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2005. С. 175–193.
3. Неретин В. Я., Якушин М. А., Исаев В. М., Якушина Т. Н. Головокружение (дифференциальная диагностика и лечение) // Альманах клинической медицины. М.: Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского, 2001. С. 238–246.
4. Лучихин Л. А., Кунельская Н. Л., Гусева А. Л. Диагностическая значимость клинических методов исследования глазодвигательных реакций при головокружении // Вестн. оториноларингологии. 2015. № 2. С. 8–11.
5. Крюков А. И. Современные методы исследования вестибулярной функции: методические рекомендации. М., 2013.
6. Пат. Очки для видеонистагмоскопии / Воронов В. А., Демиденко Д. Ю., Артюшкин С. А., Левин С. В., Барсуков А. Ф., Андреева А. В., Садчиков Н. А., Моисеева Е. А., Руднева Ю. А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России. Заявка № 2017119955 (034614), заявл. 06.06.2017. Решение о выдаче патента от 28.11.2017.

REFERENCES

1. Yarbus A. L. Rol' dvizheniya glaz v protsesse zreniya [The role of eye movement in the process of vision]. Moscow: Nauka, 1965. 175 (in Russian).
2. Muratova E. A., Yakushev A. G. Trekhneironnaya model' formirovaniya kompensatornykh dvizhenii glaz v otvet na vestibulyarnyi stimul. Fundamental'naya i prikladnaya matematika [A three-neuron model of the formation of compensatory eye movements in response to the vestibular stimulus. Fundamental and applied mathematics. M.: Natsional'nyi otkrytyi universitet «INTUIT», 2005: 175-193 (in Russian).
3. Neretin V. Ya., Yakushin M. A., Isaev V. M., Yakushina T. N. Golovokruzhenie (differentsial'naya diagnostika i lechenie). Al'manakh klinicheskoi meditsiny [Vertigo (differential diagnosis and treatment). Almanach of clinical medicine]. M.: Moskovskii oblastnoi nauchno-issledovatel'skii klinicheskii institut im. M. F. Vladimirovskogo, 2001: 238-246 (in Russian).
4. Luchikhin L. A., Kunel'skaya N. L., Guseva A. L. Diagnosticheskaya znachimost' klinicheskikh metodov issledovaniya glazodvigatel'nykh reaktiv pri golovokruzhenii [Diagnostic significance of clinical methods of examining oculomotor reactions in dizziness]. Vestnik otorinolaringologii. 2015; 2: 8-11 (in Russian).



5. Kryukov A. I. Sovremennye metody issledovaniya vestibulyarnoi funktsii: metodicheskie rekomendatsii [Modern methods of studying the vestibular function: methodological recommendations]. Moscow, 2013 (in Russian).
6. Pat. Oчки для видеонистагмоскопии. Voronov V. A., Demidenko D. Yu., Artyushkin S. A., Levin S. V., Barsukov A. F., Andreeva A. V., Sadchikov N. A., Moiseeva E. A., Rudneva Yu. A.; заявитель и патентообладатель FGBO VO SZGMU им. И. И. Мечникова Минздрава России. Заявка № 2017119955 (034614), заявл. 06.06.2017. Reshenie o vydache patenta ot 28.11.2017 [Patent: Glasses for video-histogmoscopy / Voronov VA, Demidenko D.Yu., Artjushkin SA, Levin SV, Barsukov AF, Andreeva AV, Sadchikov NA, Moiseeva EA, Rudneva Yu.A. the applicant and the patent holder of the FGBO in the SZGMU them. I. I. Mechnikov of the Ministry of Health of Russia. Application No. 2017119955 (034614), filed. 06.06.2017. Decision on the grant of a patent from 11/28/2017] (in Russian)

Бабияк Вячеслав Иванович – доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВПО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России. Россия, 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.

Воронов Виктор Алексеевич – кандидат медицинских наук, отоневролог, доцент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, руководитель центра «Шум и головокружение». Россия, 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; тел. 8-911-216-06-28, e-mail: voronov.ent@yandex.ru

Демиденко Диана Юрьевна – кандидат медицинских наук, отоневролог, ассистент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВПО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России. Россия, 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; тел. 8-911-845-40-40, e-mail: Terra_rasa@mail.ru

Моисеева Екатерина Александровна – студентка 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России. Россия, 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; тел. 8-921-633-22-08, e-mail: moiseevaszgmu@yandex.ru

Левин Сергей Владимирович – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России. Россия, 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; тел. 8-921-632-45-78, e-mail: megalor@gmail.ru

Левина Елена Алексеевна – кандидат медицинских наук, научный сотрудник ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России. Россия, 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; тел. 8-921-944-61-20, e-mail: megalor@gmail.ru

Руднева Юлия Александровна – студентка 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России. Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; тел. 8-905-215-53-93, e-mail: yliyaformaldegid48@mail.ru

Vyacheslav Ivanovich Babiyak – MD, Professor of the Chair of Otorhinolaryngology of North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov. Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.

Viktor Alekseevich Voronov – MD Candidate, otoneurologist, Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology of North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of the Ministry of Healthcare of Russia, Head of the Center «Noise and Vertigo». Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str., tel.: 8-911-216-06-28; e-mail: voronov.ent@yandex.ru.

Diana Yur'evna Demidenko – MD Candidate, otoneurologist, teaching assistant of the Chair of Otorhinolaryngology of North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov. Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str., tel.: 8-911-845-40-40, e-mail: Terra_rasa@mail.ru

Ekaterina Aleksandrovna Moiseeva – the 6th year student of General Medicine Department of North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov. Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str., tel.: 8-921-633-22-08, e-mail: moiseevaszgmu@yandex.ru

Sergei Vladimirovich Levin – MD Candidate, senior research associate of Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia. Russia, 190013, Saint Petersburg, 9, Bronnitskaia str., tel.: 8-921-632-45-78, e-mail: megalor@gmail.ru

Elena Alekseevna Levina – MD Candidate, research associate of Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia. Russia, 190013, Saint Petersburg, 9, Bronnitskaia str., tel.: 8-921-944-61-20, e-mail: megalor@gmail.ru

Yuliya Aleksandrovna Rudneva – the 6th year student of General Medicine Department of North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov. Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str., tel.: 8-905-215-53-93, e-mail: yliyaformaldegid48@mail.ru