

<https://doi.org/10.17116/otorino201883123-26>

Особенности поражения вестибулярной функции при болезни Меньера

Член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, проф. В.Т. ПАЛЬЧУН^{1, 2}, к.м.н. А.Л. ГУСЕВА¹, к.м.н. С.Д. ЧИСТОВ³

¹Кафедра оториноларингологии (зав. — засл. деятель науки РФ, проф. А.И. Крюков) Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия, 117997; ²Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского (дир. — засл. деятель науки РФ проф. А.И. Крюков) Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия, 117152; ³Научно-исследовательский испытательный центр авиационно-космической медицины и военной эргономики (начальник — д.м.н. И.М. Жданько) Центрального научно-исследовательского института ВВС Минобороны России, Москва, Россия, 127083

Цель — исследовать особенности поражения вестибулярной функции у пациентов с односторонней болезнью Меньера (БМ) в межприступный период. В исследование были включены 23 пациента, страдающих БМ с односторонним поражением внутреннего уха. Всем пациентам в межприступный период проводили тональную пороговую аудиометрию, видеонистагмографию, калорическую пробу, видеоимпульсный тест. Для БМ в межприступном периоде наиболее характерно отсутствие скрытого спонтанного нистагма, однако может регистрироваться положительный тест встряхивания головы. В межприступном периоде также характерны наличие асимметрии результатов калорической пробы и нормальные значения данных видеоимпульсного теста. При анализе характера снижения слуха и коэффициента асимметрии по лабиринту (КАСА) выявлена тенденция к увеличению порогов слуха с возрастанием КАСА.

Ключевые слова: болезнь Меньера, калорическая проба, видеоимпульсный тест, нейросенсорная тугоухость, тест встряхивания головы.

The peculiar features of vestibular function disorders associated with Meniere's disease

V.T. PAL'CHUN, A.L. GUSEVA, S.D. CHISTOV

Department of Otorhinolaryngology, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, 117997; L.I. Sverzhevskiy Research Institute of Clinical Otorhinolaryngology, Moscow Health Department, Moscow, Russia, 117152; Research Test Centre of Aerospace Medicine and Military Ergonomics, Central Research Air Force Institute, Russian Ministry of Defense, Moscow, Russia, 127083

Aim. The objective of the present study was to reveal the special aspects of vestibular dysfunction in the patients presenting with unilateral Meniere's disease (MD) during the attack-free intervals. **Methods.** The study included 23 patients suffering from unilateral MD; all of them were examined with the use of tonal threshold audiometry, videonystagmography, the caloric test and video head-impulse test (vHIT). **Results.** The study has demonstrated that the patients with MD are characterized, during the attack-free intervals, by the absence of latent spontaneous nystagmus in conjunction with the positive results of the head shaking test. Moreover, asymmetry of the results of the caloric test together with the normal results of the video head-impulse test is shown to be the characteristic feature of the patients with unilateral MD. The analysis of the degree of sensorineural hearing loss, the caloric test data, and coefficient of labyrinth asymmetry (CLAS) gave evidence of the tendency toward the elevation of the hearing threshold with increasing CLAS.

Keywords: Meniere's disease, caloric test, video head-impulse test, sensorineural hearing loss, head shaking test.

Несмотря на многочисленные исследования, этиология и патогенез болезни Меньера (БМ) во многом не выяснены. В настоящее время преобладающей является теория эндолимфатического гидропса (водянки), а патогенез приступов головокружения и тугоухости объясняют микроразрывами мембраны Рейснера при перерастяжении перепончатого лабиринта и токсическим действием ионов калия на волосковые клетки слухового и вестибулярного рецепторов [1, 2].

В межприступный период пациент, страдающий БМ, как правило, отмечает только снижение слуха, не предъявляя жалоб на головокружение и нарушение равновесия.

При этом выявить вестибулярную дисфункцию удается лишь при тщательном вестибулометрическом исследовании.

Цель исследования — выявить особенности поражения вестибулярной функции у пациентов с односторонней БМ в межприступный период.

Пациенты и методы

В исследование были включены 23 пациента, страдающие БМ (Н81.0 по МКБ-10), с односторонним поражением внутреннего уха, находившиеся на лечении в отола-

рингологическом отделении или на амбулаторном лечении в консультативно-диагностическом центре ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова Москвы с октября 2015 г. по июль 2016 г. Диагноз был поставлен в соответствии с международными критериями, разработанными совместно Обществом Барани, Японским обществом исследования равновесия, Европейской академией отологии и отоневрологии, Американской академией оториноларингологии и хирургии головы и шеи и Корейским обществом изучения равновесия в 2015 г. [3]. Среди пациентов было 8 (34,8%) мужчин и 15 (65,2%) женщин.

Всем пациентам в межприступный период в течение одного дня проводились следующие исследования: тональная пороговая аудиометрия (ТПА), видеонистагмография, битермальная битемпоральная калорическая проба, видеоимпульсный тест. Экстратимпанальную электрокохлеографию проводили не более чем через 1 мес после вышеописанных исследований.

При ТПА степень тугоухости определяли по общепринятой международной классификации, оценивали среднее значение порога слуха в области низких и средних частот (125, 250, 500, 1000 и 2000 Гц). В исследовании не включены пациенты, у которых слух на здоровое ухо не соответствовал возрастным порогам.

Видеонистагмографию проводили с применением видеонистагмографа Interacoustics (Дания), включали исследование явного и скрытого спонтанного нистагма (SpN), тест встряхивания головы, исследование саккад и плавного слежения. Наличие центрального спонтанного нистагма и глазодвигательных нарушений служило критерием исключения пациента из обследуемой выборки.

Раздельную оценку состояния правого и левого лабиринтов осуществляли с помощью воздушной битермальной битемпоральной калорической пробы. Рассчитывались коэффициенты асимметрии скорости медленной фазы калорического нистагма по лабиринту и по направлению. Клинически значимой асимметрией по лабиринту (КАСЛ) считалась асимметрия более 22%, рассчитанная по формуле, предложенной L. Jongkees, A. Philipszoon [4], а асимметрией по направлению — более 28% [5]. Превышение асимметрии калорического нистагма по направлению более чем на 28%, свидетельствовавшее о поражении центрального отдела вестибулярного анализатора, служило критерием исключения пациента из обследуемой выборки.

В комплексное исследование вестибулярной функции также были включены позиционные пробы: проба Dix-Hallpike, направленная на выявление отолитиаза задних полукружных каналов, и roll-тест, позволяющий выявлять отолитиаз горизонтальных полукружных каналов. Наличие отолитиаза, не устраненного при первом обследовании, служило критерием исключения пациента из обследуемой выборки.

Видеоимпульсный тест (vНIT), предназначенный для исследования вестибулоокулярного рефлекса (ВОР), проводился с применением специального оборудования EyeSeeCam vНIT производства фирмы «Interacoustics» (Дания). В основе метода лежит измерение скорости поворота головы и одновременного противовращения глаз при зрительной фиксации. Коэффициент усиления ВОР («gain», G) рассчитывается как отношение реакции (скорости противовращения глаз) к стимулу (скорости поворота головы). В настоящем исследовании оценивался

ВОР с горизонтальных полукружных каналов. В качестве нормативных значений принимались диапазон коэффициента усиления ВОР 0,76...1,18 и асимметрия между правым и левым лабиринтами не более 8% [6, 7].

Результаты и обсуждение

В таблице представлена информация о выборке пациентов, страдающих БМ, включая данные о поле, возрасте, длительности заболевания, а также результаты проведенных обследований: средние значения порогов слуха в области низких и средних частот по данным ТПА, наличие или отсутствие скрытого SpN при видеонистагмографии, результаты теста встряхивания головы, КАСЛ, коэффициент усиления ВОР.

В настоящем исследовании прослеживается характерное для эпидемиологии БМ распределение пациентов по полу: женщины относятся к мужчинам как 1,8:1 [8, 9]. Возраст пациентов представлен в интервале от 20 до 72 лет, а средний возраст составляет $52,04 \pm 2,91$ года. При этом длительность заболевания варьирует от полугода до 39 лет, в среднем составляя $7,5 \pm 1,74$ года. Порог слуха в области низких и средних частот на больное ухо в среднем составлял $53,1 \pm 2,4$ дБ.

Во всех случаях явный SpN отсутствовал, а выявленный скрытый SpN был направлен в здоровую сторону, что свидетельствует об угнетении лабиринта на стороне поражения. Также у всех пациентов по результатам КАСЛ наблюдалось превалирование вызванных вестибулярных реакций со стороны здорового уха.

Скрытый SpN выявлялся лишь у 2 (8,7%) пациентов, у большинства пациентов (91,3%) он отсутствовал. Напротив, тест встряхивания головы более чем у половины пациентов (56,5%) был положительным с направлением в сторону здорового уха. Эти результаты согласуются с данными других исследований, демонстрирующих высокую диагностическую значимость теста встряхивания головы в выявлении лабиринтной асимметрии [10].

Наиболее значимы данные, полученные при калорической пробе и в видеоимпульсном тесте. У большинства пациентов (82,6%) по данным калорической пробы наблюдалось угнетение функции лабиринта с больной стороны. Лишь у 4 (17,4%) пациентов в калорической пробе отмечалось симметричное протекание вызванных вестибулярных реакций. Напротив, в видеоимпульсном тесте отклонение от нормы выявлялось лишь у 3 (13%) пациентов: в 2 случаях коэффициент усиления ВОР снижен на стороне больного уха, асимметрия клинически значимая, и в одном случае имелась значимая асимметрия при коэффициенте усиления ВОР со стороны больного уха на границе нормы.

Как калорическая проба, так и видеоимпульсный тест направлены на оценку функции ампулярного рецептора горизонтального полукружного канала. В видеоимпульсном тесте используется физиологический стимул, а именно угловое ускорение при поворотах головы в плоскости расположения горизонтального полукружного канала. При этом частота стимула составляет примерно 3—5 Гц, что соответствует частотам вестибулярной стимуляции, которые возникают в повседневной жизни человека при обычных поворотах головы. Способ активации рецептора при калорической пробе принципиально другой: при ирригации теплого или холодного воздуха в наружный слу-

Результаты обследования пациентов, страдающих болезнью Меньера

Пол	Возраст, годы	Длительность заболевания, годы	Порог слуха, дБ	Скрытый SpN	Тест встряхивания головы	КАСЛ, %	$K_{\text{ВОР}}$ (больное ухо)	$K_{\text{ВОР}}$ (здоровое ухо)	Асимметрия $K_{\text{ВОР}}$, %
Ж	69	39	75	—	В здоровую сторону	61	0,76	0,87	7
Ж	59	18	65	—	В здоровую сторону	54	0,88	0,86	-2
Ж	52	16	56,2	—	Отрицательный	27	0,78	0,96	10
Ж	55	13	70	—	В здоровую сторону	14	0,92	0,94	1
Ж	64	10	60	—	Отрицательный	67	0,87	1	7
М	63	9	54,5	—	Отрицательный	37	0,8	0,87	7
М	50	9	55	—	Отрицательный	22	0,84	0,81	-4
Ж	47	9	28,7	—	Отрицательный	2	1,07	1	-3
Ж	52	8	31	—	В здоровую сторону	32	0,94	0,9	-4
Ж	46	7	56,2	—	Отрицательный	46	0,83	0,88	2
Ж	62	6	71,2	—	В здоровую сторону	67	0,95	0,98	2
М	37	6	52,5	—	Отрицательный	57	0,83	0,88	6
Ж	57	4	47,5	—	В здоровую сторону	27	0,95	1,05	5
Ж	45	4	63,3	+	В здоровую сторону	44	0,93	0,87	-5
Ж	72	3	54,7	—	В здоровую сторону	51	0,92	1,01	5
Ж	54	3	49	—	В здоровую сторону	21	0,92	0,95	2
М	68	2	48,7	+	В здоровую сторону	54	1	1,07	4
М	52	2	37	—	Отрицательный	24	0,97	1	3
М	35	2	42,5	—	В здоровую сторону	51	0,83	0,83	0
Ж	20	2	51,2	—	В здоровую сторону	65	0,5	1,16	39
М	73	1	47,5	—	В здоровую сторону	29	0,66	0,83	11
М	27	1	53,7	—	Отрицательный	33	1,03	1,07	2
Ж	38	0,5	50	—	Отрицательный	55	0,91	1,0	8

Примечание. Положительные значения асимметрии в видеоимпульсном тесте (правый столбец) означают, что большие значения коэффициента усиления ВОР получены со стороны здорового уха, отрицательные значения — превышение со стороны больного уха.

ховой проход происходит нагревание или охлаждение эндолимфы, что ведет к возникновению ее конвекционного перемещения в горизонтальном полукружном канале к ампуле при тепловой калоризации и от ампулы при холодной калоризации. Стимул, воздействующий при этом на рецептор, не является физиологическим, а его частота очень низка и составляет 0,003 Гц [11].

Различия в результатах обоих тестов, выявленные в нашем исследовании, демонстрируют особенности центральной компенсации одностороннего вестибулярного дефицита при БМ на примере ампулярного рецептора горизонтального полукружного канала. Полученные данные свидетельствуют о том, что при БМ в первую очередь страдает способность вестибулярного анализатора реагировать на низкочастотную нефизиологическую стимуляцию, при этом вестибулярный ответ на стимулы более высокой частоты, присущие обычным движениям головы, не страдает. Предположительно это обусловлено настолько медленным повреждающим воздействием патологического фактора (повышенного давления эндолимфы) на вестибулярный рецептор при БМ, что центральная компенсация недостаточной функции вестибулярных рецепторов достаточна без проведения специальной вести-

булярной реабилитации. Повседневные вестибулярные стимулы при движениях головы обеспечивают этот процесс. В то же время адаптация центрального звена вестибулярного анализатора к низкочастотной стимуляции не происходит, так как в обычной жизни отсутствуют или редки низкочастотные акселерационные стимулы. Воздействие повторяющегося стимула является обязательным условием активации центральной компенсации при одностороннем вестибулярном дефиците.

При анализе характера снижения слуха и КАСЛ выявлена тенденция к увеличению порогов слуха с возрастанием КАСЛ. Средние значения порогов слуха в области низких и средних частот для 4 пациентов, у которых КАСЛ менее 22%, составляют $46,1 \pm 9,0$ дБ; среди 9 пациентов, у которых КАСЛ находится в интервале от 22 до 49%, — $51,6 \pm 3,0$ дБ; среди 10 пациентов, у которых КАСЛ превышает или равен 50%, — $57,1 \pm 3,3$ дБ.

Выводы

1. Для БМ в межприступном периоде наиболее характерно наличие асимметрии результатов калорической пробы и нормальные значения данных видеоимпульсного

теста, что свидетельствует о нарушении функции вестибулярного рецептора на низких частотах и его сохранности, обусловленной естественной центральной компенсацией, на высоких частотах.

2. Для БМ в межприступном периоде характерно отсутствие скрытого SpN, однако может регистрироваться положительный тест встряхивания головы, указывающий на наличие скрытой лабиринтной асимметрии.

3. Выявлена тенденция к увеличению порогов слуха на низких и средних частотах у пациентов с БМ при увеличении КАСЛ, что косвенно свидетельствует о едином патогенетическом механизме поражения слухового и вестибулярного рецепторов при БМ. Выявление достоверной корреляции требует дальнейших исследований на большей выборке.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Schuknecht H.F. Meniere's disease: a correlation of symptomatology and pathology. *Laryngoscope*. 1963;73:651-665.
- Tsuji K, Velázquez-Villaseñor L, Rauch SD, Glynn RJ, Wall C. 3rd, Merchant SN. Temporal bone studies of the human peripheral vestibular system. Meniere's disease. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*. 2000;181:26-31.
- Lopez-Escamez JA, Carey J, Chung WH, Goebel JA, Magnusson M, Mandalà M, Newman-Toker DE, Strupp M, Suzuki M, Trabalzini F, Bisdorff A. Diagnostic criteria for Menière's disease. Consensus document of the Bárány Society, the Japan Society for Equilibrium Research, the European Academy of Otolology and Neurotology (EAONO), the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS) and the Korean Balance Society. *Acta Otorinolaringol Esp*. 2016;67(1):1-7. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2015.05.005>
- Jongkees LB, Phippszoon AJ. Electronystagmography. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1964;189(suppl 189):1+.
- McCaslin DL. *Electronystagmography/ Videonystagmography*. San Diego: Plural Publishing Inc; 2013.
- Yang CJ, Lee JY, Kang BC, Lee HS, Yoo MH, Park HJ. Quantitative analysis of gains and catch-up saccades of video-head impulse testing by age in normal subjects. *Clin Otolaryngol*. 2016;41(5):532-538. <https://doi.org/10.1111/coa.12558>
- Mossman B, Mossman S, Purdie G, Schneider E. Age dependent normal horizontal VOR gain of head impulse test as measured with video-oculography. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;44:29. <https://doi.org/10.1186/s40463-015-0081-7>
- Alexander TH, Harris JP. Current epidemiology of Meniere's syndrome. *Otolaryngol Clin North Am*. 2010;43(5):965-970. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2010.05.001>
- Левина Ю.В., Кунельская Н.Л., Красюк А.А., Бауш Я.А. Эпидемиологическая характеристика больных, страдающих кохлеовестибулярными нарушениями при гидропсе лабиринта. *Вестник оториноларингологии*. 2011;4:40-42. [Levina YuV, Kunel'skaia NL, Krasjuk AA, Baush YaA. Epidemiological characteristic of the patients presenting with cochleovestibular disorders associated with labyrinthine hydrops. *Vestnik otorinolaringologii*. 2011;4:40-42. (In Russ.)].
- Кунельская Н.Л., Лучихин Л.А., Гусева А.Л., Довлатова Е.А., Чистов С.Д. Чувствительность, специфичность и прогностическая значимость стакоординаторных и стакинетических тестов в обследовании пациента с головокружением. *Омский научный вестник*. 2014;2(134):84-87. [Kunelskaya NL, Luchikhin LA, Guseva AL, Dovlatova EA, Chistov SD. Sensitivity, specificity, and predictive value of vestibular posture, coordination and gait tests in examination of dizzy patients. *Omskij nauchnyj vestnik*. 2014;2(134):84-87. (In Russ.)].
- Bronstein A. *Oxford Textbook of Vertigo and Imbalance*. Barcelona: Oxford University Press; 2013.

Поступила 13.09.17