

Вопросы практического здравоохранения



© ПОПОВА Т. Е., ШНАЙДЕР Н. А., ПЕТРОВА М. М., КАНТИМИРОВА Е. А., ГАЗЕНКАМПФ К. А., ДЮЖАКОВ С. К., НИКОЛАЕВА Т. Я.

УДК 616.833-00

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПАЛЛЕСТЕЗИОМЕТРИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ СЕНСОРНОЙ ФОРМЫ ХРОНИЧЕСКОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ ДЕМИЕЛИНИЗИРУЮЩЕЙ ПОЛИНЕВРОПАТИИ

Т. Е. Попова¹, Н. А. Шнайдер¹, М. М. Петрова¹, Е. А. Кантимирова¹,
К. А. Газенкамф¹, С. К. Дюжаков¹, Т. Я. Николаева²

¹ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения РФ, ректор — д. м. н., проф. И. П. Артюхов; кафедра медицинской генетики и клинической нейрофизиологии ИПО, зав. — д. м. н., проф. Н. А. Шнайдер; кафедра поликлинической терапии и семейной медицины с курсом ПО, зав. — д. м. н., проф. М. М. Петрова; ²ФГАОУ ВПО Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова Министерства образования и науки РФ, ректор — д. п. н., проф. Е. И. Михайлова; кафедра неврологии и психиатрии медицинского института, зав. — д. м. н. Т. Я. Николаева.

Цель исследования. Оценка компьютерной паллестезиометрии как перспективного метода диагностики демиелинизирующего поражения толстых волокон при сенсорной форме ХВДП.

Материалы и методы. Обследовано 77 чел. с сенсорным вариантом ХВДП на базе Университетской клиники КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого. Возраст больных варьировал от 13 лет до 61 года, медиана возраста составила 30 лет. Методы диагностики: клинический неврологический, нейрофизиологический.

Результаты. Модифицированная методика компьютерной паллестезиометрии с использованием отечественного диагностического оборудования «Вибротестер МБН» VT-02-1 является чувствительным методом диагностики сенсорной формой ХВДП, в том числе, на ранних стадиях развития заболевания и может быть рекомендована к широкому использованию в клинической практике.

Заключение. В дифференциальной диагностике степени тяжести сенсорных нарушений при ХВДП наиболее актуальным является исследование состояния вибрационной чувствительности с помощью метода компьютерной паллестезиометрии.

Ключевые слова: хроническая воспалительная демиелинизирующая полиневропатия (ХВДП), диагностика, нейрофизиология, компьютерная паллестезиометрия.

COMPUTER PALLESTEZIOLOGY AS A PROSPECTIVE METHOD OF DIAGNOSTICS SENSORY FORM OF CHRONIC INFLAMMATORY DEMYELINATING POLYNEUROPATHY

T. E. Popova¹, N. A. Shnayder¹, M. M. Petrova¹, E. A. Kantimirova¹, K. A. Gazenkampf¹, S. K. Diuzhakov¹, T. Y. Nikolaeva²

¹Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V. F. Voyno-Yasenetsky;

²M. K. Ammosov Nord-East Federal University.

The aim of the research. Evaluation of computer pallesteziology as a prospective method for the diagnosing of demyelinating lesions of thick filbers in sensory form of CIDP.

Materials and methods. The study involved 77 people with sensory variant of CIDP based at the University Hospital of KrasSMU named after prof. V.F.Voyno-Yasenetsky. The age of patients ranged from 13 to 61 years old, the median age was 30 years. Methods of diagnosis: clinical neurological, neurophysiological.

Results. Modified technique of computer pallesteziology using domestic diagnostic equipment "Vibrotesters MBN" VT-02-1 is a sensitive method for diagnosing of sensory form of CIDP, including the early stages of the disease and can be recommended for widespread use in clinical practice.

Conclusion. In the differential diagnosis of the severity of sensory disorders at CIDP the most relevant is the study of the state of vibration sensitivity by the method of computer pallesteziology.

Key words: chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy (CIDP), diagnosis, neurophysiology, computer pallesteziology.

Введение

Хроническая воспалительная демиелинизирующая полиневропатия (ХВДП) входит в группу дизиммунных нейропатий [4]. Около 20% из не диагностированных полиневропатий составляет ХВДП [2, 5]. Частота встречаемости ХВДП в мире составляет 0,8-9,0 на 100 000 населения [9].

Патогенез ХВДП остается до конца невыясненным, но связан с вовлечением Т-клеточного звена иммунитета, с нарушением гематоневрального барьера, экспрессией фактора некроза опухоли α (TNF- α), интерлейкинов, цитокинов, интерферонов, а также с участием гуморального иммунитета [6, 11, 14, 15]. Клинические формы ХВДП включают в себя синдром Льюиса-Самнера (приобретенная мультифокальная демиелинизирующая сенсорно-моторная нейропатия), преимущественно сенсорную ХВДП, приобретенную дистальную демиелинизирующую сенсорную невропатию, ХВДП с поражением центральной нервной системы [5, 12]. Классическая картина ХВДП проявляется моторными нарушениями, преобладающими над чувствительными, со слабостью в проксимальной или дистальной мускулатуре конечностей, выпадением или снижением сухожильных рефлексов. Моторная форма имеет более тяжелое течение [5, 10, 11]. Поражение краниальных нервов и бульбарные нарушения встречаются в 10-20% случаев. Сенсорные формы проявляются нарушениями вибрационной, температурной чувствительности, болью и редко диагностируются на начальной стадии развития патологического процесса, что сказывается на отсутствии своевременной патогенетической терапии и неуклонном прогрессировании заболевания [1]. Одним из ранних признаков при сенсорных формах ХВДП на этапе, когда наиболее эффективна медикаментозная коррекция, является нарушение вибрационной чувствительности за счёт поражения толстых миелинизированных сенсорных волокон — волокон А β типа, поскольку доказано, что данный вид чувствительности может снижаться уже задолго до возникновения других признаков нейропатии. В настоящее время в диагностике ХВДП используются такие методы как стимуляционная электромиография, биопсия нерва и исследование цереброспинальной жидкости (ликвора) [7, 13]. К сожалению, до сих пор нет единых электромиографических критериев диагностики сенсорного варианта ХВДП [4, 8], что требует разработки и внедрения в клиническую практику новых нейрофизиологических методов диагностики.

В 2009-2012 гг. Н.А. Шнайдер с соавт. предложено применение компьютерной паллестезиометрии для оценки вибрационной чувствительности с использованием оригинальной модификации отечественного диагностического оборудования «Вибротестер» (МВН, Москва) при диабетической полиневропатии и наследственной полиневропатии Шарко-Мари-Тута, а также разработаны референсные коридоры чувствительности с дистальных отделов верхних и нижних конечностей [1]. Авторами было показано, что нарушение вибрационной чувствительности при компьютерной паллестезиометрии у пациентов с различными формами периферических невропатий диагностируется на высоких и низких частотах уже на начальной стадии

заболевания, когда результаты стимуляционной ЭНМГ и классической камертональной пробы малоинформативны [1, 2, 3]. Простота использования, неинвазивность, доступность, компьютерной паллестезиометрии побудило нас оценить перспективность этой нейрофизиологической методики для диагностики сенсорной формы ХВДП.

Цель работы: оценка компьютерной паллестезиометрии как перспективного метода диагностики нарушений вибрационной чувствительности при поражении толстых миелинизированных волокон при сенсорной форме ХВДП.

Материалы и методы

Собственные клинико-лабораторные исследования проводились на базе кафедры медицинской генетики и клинической нейрофизиологии Института последипломного образования (ИПО) и на базе Неврологического центра эпилептологии, нейрогенетики и исследования мозга университетской клиники Красноярского ГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, в период с января 2013 г. по февраль 2014 г. в рамках комплексных исследований по теме «Эпидемиологические, генетические и нейрофизиологические аспекты заболеваний нервной системы (центральной, периферической и вегетативной) и превентивная медицина» (номер государственной регистрации 0120.0807480). Объектом исследования выбрана группа больных с сенсорной формой ХВДП. Все обследуемые пациенты проходили тщательный предварительный анамнестический и клинический отбор, который осуществлялся методом стратифицированной рандомизации с использованием критериев включения и исключения, разработанных в соответствии с целью и задачами настоящего исследования. Критерии включения: наличие верифицированного диагноза ХВДП, мужской и женский пол, возраст пациентов от 12 лет и старше (по завершении основного возрастного периода миелинизации), регистрация постоянного места жительства обследуемых на территории Красноярского края. Критерии исключения: наличие периферических невропатий другого генеза, дети 12 лет и младше, регистрация места жительства вне территории Красноярского края.

Социально-гигиенические и клинико-диагностические учетные признаки для единиц наблюдения были получены из впервые созданного в Красноярском крае регистра больных ХВДП и путем выкопировки данных из статистических форм. Клинические данные получены в процессе непосредственного обследования больных.

Соматическое исследование включало измерение артериального давления (АД), исследование пульса, аускультацию легких, пальпацию и перкуссию живота, измерение веса и роста, измерение обхвата талии, диаметра верхних и нижних конечностей (с помощью сантиметровой ленты). Выяснялось наличие герпетической инфекции в анамнезе. Стандартное неврологическое обследование включало исследование черепно-мозговых нервов, двигательной сферы (мышечного тонуса, мышечной силы, включая стойку и ходьбу на носках и пятках, сухожильных рефлексов), чувствительной сферы (исследование болевой чувствительности с помощью неврологического валика, тактильной — с помощью монофиламента Thio-Feel 10 г, Viatris, Германия,

температуры на дистальных отделах конечностей — с помощью электронного кожного термометра AND (Япония), суставно-мышечного чувства), координаторной сферы. Объем нейрофизиологического обследования включал компьютерную палестезиометрию на отечественном диагностическом оборудовании «Вибротестер-МБН» ВТ-02-1 с использованием оригинального устройства для крепления датчика «Вибротестер-МБН» ВТ-02-1 [1]. Исследование вибрационной чувствительности проводилось с области наружных лодыжек нижних конечностей в широком частотном диапазоне (8, 16, 32, 64, 128, 250 и 500 Гц). Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от степени тяжести полиневропатии согласно критериям, разработанным Национальным институтом рака (США).

В качестве нормативных критериев вибрационной чувствительности на дистальных отделах нижних конечностей нами использовался референсный коридор, разработанный на базе Лаборатории нейрофизиологии для лиц молодого возраста и референсный коридор для лиц среднего и пожилого возраста к отечественному диагностическому оборудованию «Вибротестер-МБН» ВТ-02-1 (МБН, Москва) [1].

Результаты исследования вносились в «Карту обследования больного», разработанную в соответствии с целью и задачами настоящего исследования. Описательная статистика для качественных учетных признаков представлена в виде абсолютных значений, процентных долей. Данные для вариационных рядов с непараметрическим распределением описаны в виде медианы и перцентилей. Вид распределения определялся с помощью критерия Шапиро-Уилкса. В качестве характеристики границ ожидаемых отклонений рассчитывался 95 % доверительный интервал. Для сравнения параметрических (количество нормально распределенных признаков) данных в группах наблюдения применяли *t* критерий Стьюдента с учетом параметра равенства дисперсий. Межгрупповое сравнение значимости при

непараметрическом распределении связанных клинических и параклинических параметров проводили с помощью парного критерия Уилкоксона, а при несвязанных выборках — критерия Манна-Уитни. Критический уровень значимости тестов определен при $p \leq 0,01$. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакетов прикладных программ Statistica 7.0 (StatSoft, USA). При проведении статистической обработки данных и интерпретации полученных результатов учитывали современные международные требования к представлению результатов статистического анализа в статьях и диссертациях на соискание ученой степени.

Результаты и обсуждение

Клиническая характеристика больных с ХВДП. Всего обследовано 77 чел.: женский пол — 48 (62,3%), мужской — 29 (37,7%) человек. Возраст больных варьировал от 13 лет до 61 года, медиана возраста составила 30 лет [$P_{25}; P_{75}$; 23:40]; среди обследованных женского пола — 30 лет [$P_{25}; P_{75}$; 23:40], мужского пола — 30 лет [$P_{25}; P_{75}$; 22:37]. Статистически значимых различий по возрасту пациентов в зависимости от пола не выявлено ($p > 0,05$).

Выборка была разделена на 3 группы наблюдения в зависимости от степени выраженности проявлений сенсорной формы ХВДП: 1 группа наблюдения — обследуемые с первой степенью тяжести заболевания в количестве 21 чел. (медиана возраста — 24,5 [$P_{25}; P_{75}$; 20:31] года); 2 группа наблюдения — обследуемые со второй степенью тяжести заболевания в количестве 31 чел. (медиана возраста—30,5 [$P_{25}; P_{75}$; 25:40] лет); 3 группа наблюдения — обследуемые с третьей степенью тяжести заболевания в количестве 25 чел. (медиана возраста—38 [$P_{25}; P_{75}$; 27:52] лет).

У всех пациентов в анамнезе имелись указания на рецидивирующий герпес лабиальной, назальной или генитальной локализации. Среди обследованного контингента в 28,2% отмечались семейные случаи заболевания ХВДП, ассоциированного с хронической герпесвирусной инфекцией.

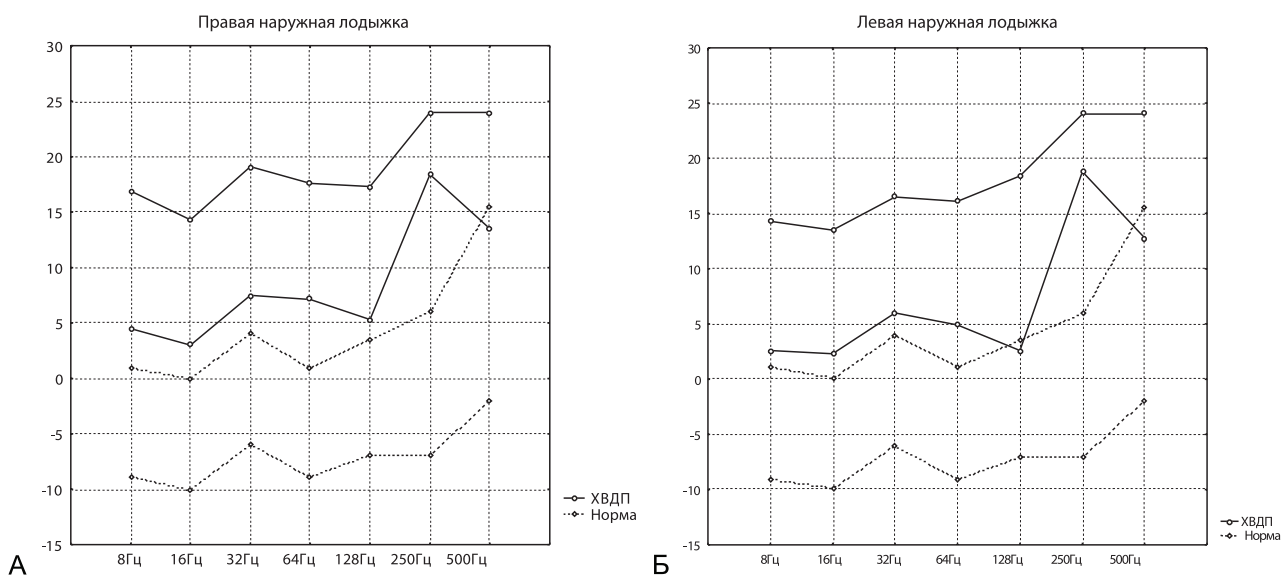


Рис. 1. Результаты компьютерной палестезиометрии у больных с сенсорной ХВДП на дистальных отделах нижних конечностей (А — правая наружная лодыжка и Б — левая наружная лодыжка) в сравнении с контролем. Обозначения: черная пунктирная линия — здоровые волонтеры; черная сплошная линия — пациенты с сенсорной ХВДП.

В клинической симптоматике ХВДП преобладал синдром чувствительных нарушений по полиневритическому типу в виде гиперестезии (в 72% случаев) с переходом в гиперпагию; гипестезия отмечалась в 28% случаев. В объективной неврологической симптоматике на момент обследования выявлялись нарушения всех (поверхностных и глубоких) видов чувствительности на уровне дистальных отделов нижних конечностей различной степени выраженности. При этом на ранних стадиях заболевания, в первую очередь, страдали глубокие виды чувствительности – вибрационная чувствительность (100% случаев) и глубокое суставно-мышечное чувство (72% случаев) в виде симптомов сенситивной атаксии. У трети пациентов отмечалось снижение ахилловых рефлексов без периферических парезов. В целом, при оценке результатов комплексного неврологического осмотра обследованных больных с ХВДП отмечено преобладание сенсорного типа невропатии.

Компьютерная палестезиометрия. При сравнении показателей вибрационной чувствительности с наружных лодыжек у пациентов с ХВДП с нормативами (референсными коридорами) для здоровых волонтеров молодого и среднего возрастов, получены данные, свидетельствующие о нарушении вибрационной чувствительности, что было обусловлено развитием демиелинизации толстых волокон А типа периферических нервов при ХВДП (рис. 1). В группе наблюдения показатели компьютерной палестезиометрии статистически значимо превышали таковые для здоровых волонтеров (нормативы референсных коридоров для лодыжек) ($p < 0,01$).

Кроме того, нами проанализированы результаты компьютерной палестезиометрии у пациентов с сенсорной формой ХВДП в зависимости от степени тяжести патологического процесса (рис. 2).

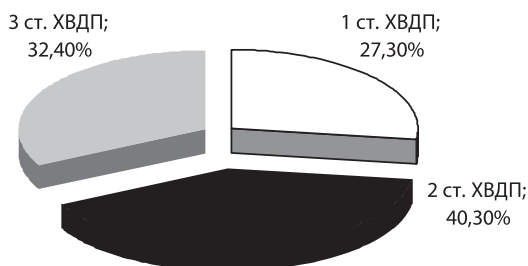


Рис. 2. Степени тяжести выраженности признаков сенсорной ХВДП.

В структуре степени тяжести нарушений вибрационной чувствительности на дистальных отделах нижних конечностей с легкой степенью сенсорной формы ХВДП (27,3% пациентов) регистрировалось снижение вибрационной чувствительности в среднем и высоком диапазоне частот (64, 128, 250 и 500 Гц), более выраженное на высоких частотах (табл. 1).

При умеренной степени выраженности патологического процесса (40,3%) выявлено снижение вибрационной чувствительности в широком частотном диапазоне с тенденцией к выпадению на 250 и 500 Гц (табл. 2).

Таблица 1

Границы вибрационной чувствительности на дистальных отделах нижних у пациентов с 1 ст. тяжести сенсорной формы ХВДП по сравнению с контролем, в децибелах от порога слышимости («Вибротестер-МБН» ВТ-02-1)

Частота вибрации	Контрольная группа 1а (n ₁ =47)		Пациенты с 1 ст. ХВДП (n ₂ =21)		Критерий Манна-Уитни
	Me	[P ₂₅ ; P ₇₅]	Me	[P ₂₅ ; P ₇₅]	
8 Гц	-2	-9: 1	4,5	1,3:8,3	p<0,01
16 Гц	-5	-10: 0	2,3	0,6:5,6	p<0,01
32 Гц	-1	-6: 4	5,7	3,6:8,5	p<0,01
64 Гц	-3	-9: 1	6,0	0,6:9,1	p<0,01
128 Гц	-1,5	-7: 3,5	3,2	-4,1:6,8	p=0,2
250 Гц	0	-7: 6	21,8	14,25:24	p<0,01
500 Гц	7	-2: 15,5	18,0	4,7:24	p<0,01

Таблица 2

Границы вибрационной чувствительности на дистальных отделах нижних у пациентов со 2 ст. тяжести сенсорной формы ХВДП по сравнению с контролем, в децибелах от порога слышимости («Вибротестер-МБН» ВТ-02-1)

Частота вибрации	Контрольная группа 1а (n ₁ =47)		Пациенты со 2 ст. ХВДП (n ₂ =31)		Критерий Манна-Уитни
	Me	[P ₂₅ ; P ₇₅]	Me	[P ₂₅ ; P ₇₅]	
8 Гц	-2	-9: 1	8,3	4,5:13,5	p<0,01
16 Гц	-5	-10: 0	6,8	3,8:9,4	p<0,01
32 Гц	-1	-6: 4	9,8	6,9:13,3	p<0,01
64 Гц	-3	-9: 1	11,3	6,8:14,3	p<0,01
128 Гц	-1,5	-7: 3,5	6,4	3,0:12,4	p<0,01
250 Гц	0	-7: 6	24,0	17,3:24	p<0,01
500 Гц	7	-2: 15,5	18,8	12,8:24	p<0,01

При выраженной степени ХВДП (32,4%) зарегистрировано снижение вибрационной чувствительности с выпадением в широком частотном диапазоне (табл. 3).

Таблица 3

Границы вибрационной чувствительности на дистальных отделах нижних конечностей у пациентов с 3 ст. тяжести сенсорной формы ХВДП по сравнению с контролем, в децибелах от порога слышимости («Вибротестер-МБН» ВТ-02-1)

Частота вибрации	Контрольная группа 1а (n ₁ =47)		Пациенты с 3 ст. ХВДП (n ₂ =25)		Критерий Манна-Уитни
	Me	[P ₂₅ ; P ₇₅]	Me	[P ₂₅ ; P ₇₅]	
8 Гц	-2	-9: 1	16,7	12:24	p<0,01
16 Гц	-5	-10: 0	14,6	10,15:21,2	p<0,01
32 Гц	-1	-6: 4	19,1	4,6:24,8	p<0,01
64 Гц	-3	-9: 1	17,8	14,2:23,6	p<0,01
128 Гц	-1,5	-7: 3,5	18,0	13,5:25,5	p<0,01
250 Гц	0	-7: 6	24	24:24	p<0,01
500 Гц	7	-2: 15,5	24	24:24	p<0,01

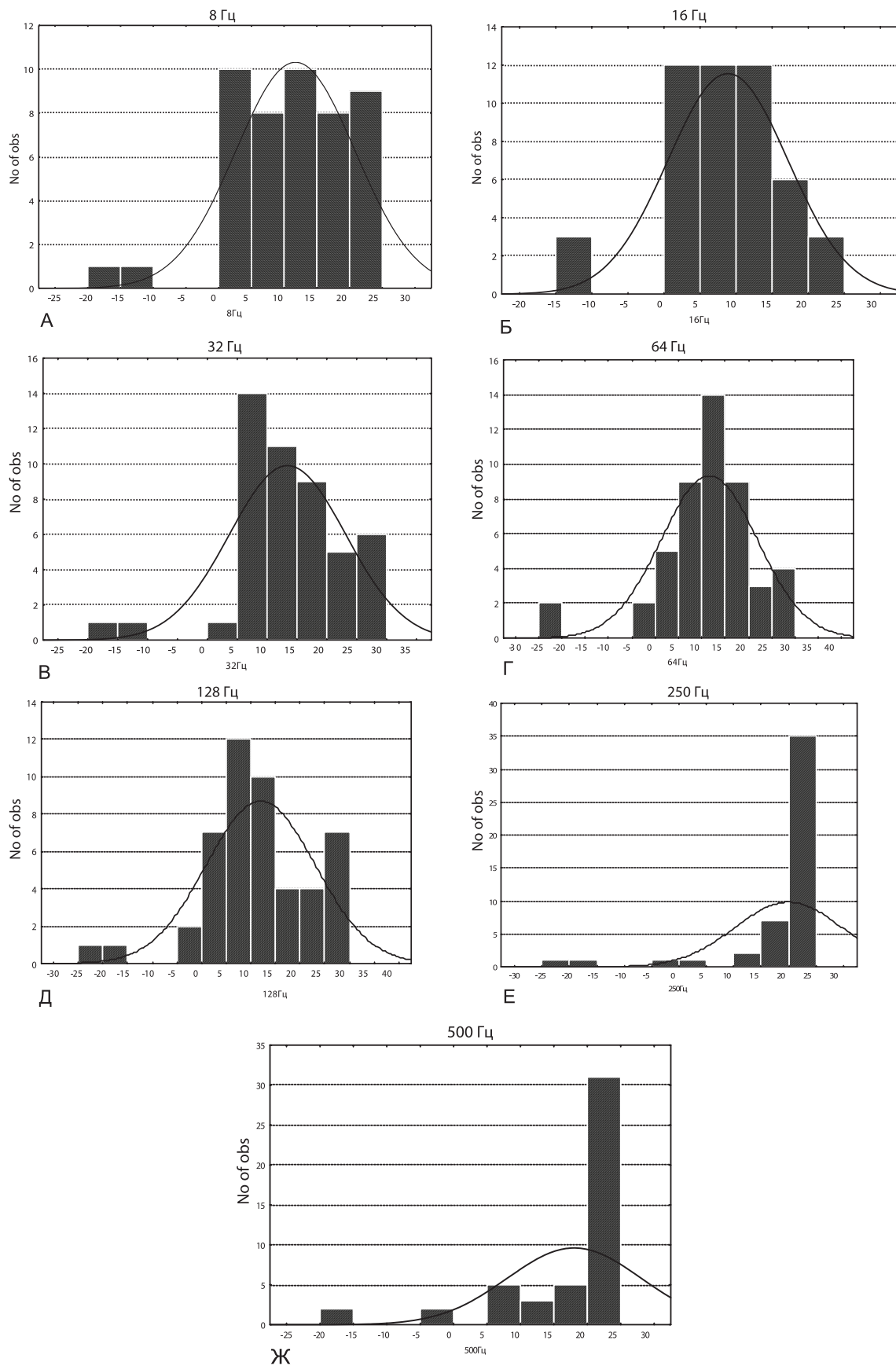


Рис. 3. Гистограммы, отображающие частотное распределение измерений порогов вибрационной чувствительности в децибелах от порога слышимости для левой лодыжки у больных сенсорной формой ХВДП.

Примечание: А – распределение для 8 Гц, Б – распределение для 16 Гц, В – распределение для 32 Гц, Г – распределение для 64 Гц, Д – распределение для 128 Гц, Е – распределение для 250 Гц, Ж – распределение для 500 Гц. По вертикальной оси – число клинических случаев, по горизонтальной оси – интенсивность вибрации в децибелах.

Таким образом, показано, что метод компьютерной палестезиометрии с использованием отечественного диагностического оборудования «Вибротестер-МВН» ВТ-02-1 (МБН, Москва) является чувствительным методом функциональной диагностики сенсорной формы ХВДП, в том числе, на ранних стадиях развития патологического процесса и может быть востребован, как в условиях круглосуточного неврологического стационара, так и на амбулаторно-поликлиническом этапе здравоохранения.

Нами были построены частотные гистограммы: для частот вибрации 8, 16, 32, 64, 128, 250 и 500 Гц. При сенсорной форме ХВДП прослеживалась интересная тенденция: на низких и средних частотах зарегистрировано снижение вибрационной чувствительности при средней интенсивности вибрации, а на высоких частотах — при высокой интенсивности воздействия ($p < 0,01$), с повышением исследуемой частоты вибрации датчика вибрационная чувствительность снижалась. Чем выше была частота вибрации датчика «Вибротестер-МВН» ВТ-02-1 (МБН, Москва), тем более высокая интенсивность вибрации в децибелах была необходима для установления порога вибрационной чувствительности у обследуемых пациентов (рис. 3).

При этом, с повышением частоты вибрации датчика, распределение изменений частот вибрационной чувствительности носило все более выраженный экспоненциальный рост ($p < 0,01$) со смещением частотной кривой вправо [1].

С точки зрения функциональной диагностики сенсорной формы ХВДП, выявленная нами тенденция свидетельствовала о том, что на средних и высоких частотах вибрации датчика «Вибротестер-МВН» ВТ-02-1 (МБН, Москва) отклонения гистограмм от референсных (нормативных) показателей было наиболее значительным ($p < 0,01$).

Заключение

Для дифференциальной диагностики степени тяжести сенсорных нарушений при ХВДП наиболее актуальным является исследование состояния вибрационной чувствительности с помощью усовершенствованного нами метода компьютерной палестезиометрии на дистальных отделах (лодыжки) нижних конечностей с использованием отечественного диагностического оборудования «Вибротестер-МВН» (Москва). Комплексный подход к решению диагностических проблем сенсорной формы ХВДП на амбулаторном этапе здравоохранения позволит своевременно проводить лечебно-диагностические и медико-социальные мероприятия с целью уменьшения трудовых потерь путем снижения уровня инвалидизации людей молодого трудоспособного возраста с данной нозологией.

Литература

1. Диагностика диабетической нейропатии // Под ред. Н.А. Шнайдер, М.М. Петровой. — М.: Издательство Медики, 2014. — 288 с.
2. Попова Т.Е., Шнайдер Н.А., Петрова М.М., Гончарова С.И., Газенкамф К.А., Николаева Т.Я. Динамика изменений вибрационной чувствительности по данным компьютерной палестезиометрии при приобретенных и генетически детерминированных формах полиневропатий класса миелинопатий // Сибирское медицинское обозрение. — 2014. — № 4. — С. 69-74.
3. Шнайдер Н.А., Кантимирова Е.А. Паранеопластическая полинейропатия: дефиниция, этиопатогенез, диагностика // Сибирское медицинское обозрение. — 2010. — № 61. — С. 12-16.
4. Bromberg M.B. Review of the evolution of electrodiagnostic criteria for chronic inflammatory demyelinating polyradiculo-neuropathy // *Muscle Nerve*. — 2011. — Vol. 43, № 6. — P. 780-794.
5. Dalakas M.C. Clinical trials in CIDP and chronic autoimmune inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy // *J. Peripher Nerv. Syst.* — 2012. — Vol. 17. — P. 34-39.
6. Dalakas M.C. Medscape. Advances in the diagnosis, pathogenesis and treatment of CIDP // *Nat. Rev. Neurol.* — 2011. — Vol. 7, № 9. — P. 507-517.
7. Harbo T., Andersen H., Jakobsen J. Length-dependent weakness and electrophysiological signs of secondary axonal loss in chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy // *Muscle Nerve*. — 2008. — Vol. 38, № 2. — P. 1036-1045.
8. Hartung H.P., Lehmann H.C., Willson H.G. Peripheral neuropathies: establishing common clinical research standards for CIDP // *Nat. Rev. Neurol.* — 2011. — Vol. 16. — P. 63-67.
9. Iijima M., Koike H., Hattori N., Tamakoshi A., Katsuno M., Tanaka F., Yamamoto M., Arimura K., Sobue G. Prevalence and incidence rates of chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy in the Japanese population // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. — 2008. — Vol. 79, № 9. — P. 1040-1043.
10. Koski C.L., Baumgarten M., Magder L.S., Barohn R.J., Goldstein J., Graves M., Gorson K., Hahn A.F., Hughes R.A., Katz J., Lewis R.A., Parry G.J., van Doorn P., Cornblath D.R. Derivation and validation of diagnostic criteria for chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy // *J. Neurol. Sci.* — 2009. — Vol. 277. — P. 1-8.
11. Peltier A.C., Donofrio P.D. Chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy: from bench to bedside // *Semin. Neurol.* — 2012. — Vol. 32, № 3. — P. 187-195.

12. Rajabally Y.A., Chavada G. Lewis-Sumner syndrome of pure upper-limb onset: diagnostic, prognostic, and therapeutic features // *Muscle Nerve*. — 2009. — Vol. 39, № 2. — P. 206-220.

13. Rajabally Y.A., Nicolas G., Piéret F., Bouche P., Van den Bergh P.Y. Validity of diagnostic criteria for chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy: a multicentre European study // *J. Neuro. l Neurosurg. Psychiatry*. — 2009. — Vol. 80, № 12. — P. 1364-1368.

14. Schneider-Hohendorf T., Schwab N., Uçeyler N., Göbel K., Sommer C., Wiendl H. CD8+ T-cell immunity in chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy // *Neurology*. — 2012. — Vol. 78. — P. 402-408.

15. Stübgen J.-P. Biological agents for chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy // *European Neurological Review*. — 2013. — Vol. 8, № 1. — P. 57-61.

References

1. Diagnosing of diabetic neuropathy // Ed. N.A. Schneider, M.M. Petrova. — M.: Publishing House Medica, 2014. — 288 p.

2. Popova T.E., Schneider N.A., Petrova M.M., Goncharova S.I., Gazenkamp K.A., Nikolaeva T.Ya. Dynamics of vibration sensitivity changes according to computer pallestезиometry in acquired and genetically determined forms of polyneuropathy, class mielinopathy // *Siberian Medical Review*. — 2014. — № 4. — P. 69-74.

3. Schneider N.A., Kantimirova E.A. Paraneoplastic polyneuropathy: definition, etiopathogenesis, diagnosis // *Siberian Medical Review*. — 2010. — № 61. — P. 12-16.

4. Bromberg M.B. Review of the evolution of electrodiagnostic criteria for chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy // *Muscle Nerve*. — 2011. — Vol. 43, № 6. — P. 780-794.

5. Dalakas M.C. Clinical trials in CIDP and chronic autoimmune inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy // *J. Peripher. Nerv. Syst.* — 2012. — Vol. 17. — P. 34-39.

6. Dalakas M.C. Medscape. Advances in the diagnosis, pathogenesis and treatment of CIDP // *Nat. Rev. Neurol.* — 2011. — Vol. 7, № 9. — P. 507-517.

7. Harbo T., Andersen H., Jakobsen J. Length-dependent weakness and electrophysiological signs of secondary axonal loss in chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy // *Muscle Nerve*. — 2008. — Vol. 38, № 2. — P. 1036-1045.

8. Hartung H.P., Lehmann H.C., Willson H.G. Peripheral neuropathies: establishing common clinical research standards for CIDP // *Nat. Rev. Neurol.* — 2011. — Vol. 16. — P. 63-67.

9. Iijima M., Koike H., Hattori N., Tamakoshi A., Katsuno M., Tanaka F., Yamamoto M., Arimura K., Sobue G. Prevalence and incidence rates of chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy in the Japanese population // *J. Neuro. l Neurosurg. Psychiatry*. — 2008. — Vol. 79, № 9. — P. 1040-1043.

10. Koski C.L., Baumgarten M., Magder L.S., Barohn R.J., Goldstein J., Graves M., Gorson K., Hahn A.F., Hughes R.A., Katz J., Lewis R.A., Parry G.J., van Doorn P., Cornblath D.R. Derivation and validation of diagnostic criteria for chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy // *J. Neuro. l Sci.* — 2009. — Vol. 277. — P. 1-8.

11. Peltier A.C., Donofrio P.D. Chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy: from bench to bedside // *Semin. Neurol.* — 2012. — Vol. 32, №3. — P. 187-195.

12. Rajabally Y.A., Chavada G. Lewis-Sumner syndrome of pure upper-limb onset: diagnostic, prognostic, and therapeutic features // *Muscle Nerve*. — 2009. — Vol. 39, №2. — P. 206-220.

13. Rajabally Y.A., Nicolas G., Piéret F., Bouche P., Van den Bergh P.Y. Validity of diagnostic criteria for chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy: a multicentre European study // *J. Neuro. l Neurosurg. Psychiatry*. — 2009. — Vol. 80, №12. — P. 1364-1368.

14. Schneider-Hohendorf T., Schwab N., Uçeyler N., Göbel K., Sommer C., Wiendl H. CD8+ T-cell immunity in chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy // *Neurology*. — 2012. — Vol. 78. — P. 402-408.

15. Stabgen J.-P. Biological agents for chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy // *European Neurological Review*. — 2013. — Vol. 8, № 1. — P. 57-61.

Сведения об авторах

Попова Татьяна Егоровна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицинской генетики и клинической нейрофизиологии Института последипломного образования, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2016524; e-mail: tata2504@yandex.ru.

Шнайдер Наталья Алексеевна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой медицинской генетики и клинической нейрофизиологии Института последипломного образования, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2016524; e-mail: NASHnaider@yandex.ru.

Петрова Марина Михайловна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой полклинической терапии и семейной медицины с курсом последипломного образования, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. (391) 2280860; e-mail: stk99@yandex.ru.

Кантимирова Елена Анатольевна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры медицинской генетики и клинической нейрофизиологии Института последипломного образования, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2212449; e-mail: kantilea@mail.ru.

Газенкамф Кирилл Александрович — лаборант кафедры медицинской генетики и клинической нейрофизиологии Института последипломного образования, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка г. 1; раб. тел. 8(391) 2016524; e-mail: neruss@mail.ru.

Дюжаков Сергей Кириллович — лаборант кафедры медицинской генетики и клинической нейрофизиологии Института последипломного образования, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел. 8(391) 2212449; e-mail: callgono@yandex.ru.

Николаева Татьяна Яковлевна — доктор медицинских наук, заведующая кафедрой неврологии и психиатрии медицинского института, ФГАУ ВПО Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова.

Адрес: 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, г. 27, тел. 8 (4112) 363046; e-mail: tyanic@mail.ru.