

© ПОПОВА Т. Е., ШНАЙДЕР Н. А., ПЕТРОВА М. М., ТАППАХОВ А. А., НИКОЛАЕВА Т. Я., ПРОНИНА Е. А.

УДК 616.833-00

ДИАГНОСТИКА ПОСТУРАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С СЕНСОРНЫМИ ХРОНИЧЕСКИМИ ПОЛИНЕВРОПАТИЯМИ: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Т. Е. Попова¹, Н. А. Шнайдер¹, М. М. Петрова¹, А. А. Таппахов², Т. Я. Николаева², Е. А. Пронина¹

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, ректор — д. п. н., проф. Е. И. Михайлова; кафедра неврологии и психиатрии медицинского института, зав. — д. м. н. Т. Я. Николаева.

Цель исследования. Оценить степень постуральных нарушений у пациентов с сенсорными формами полиневропатий на примере диабетической (ДПН) и хронической воспалительной демиелинизирующей полиневропатии (ХВДП).

Материалы и методы. Обследован 21 чел. с сенсорным вариантом ХВДП (1 группа) и 18 чел. (2 группа) с ДПН на базе университетской клиники КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого. В группе 1 возраст больных варьировал от 13 до 74 лет, медиана возраста — 27,5 лет. В группе 2 возраст больных варьировал от 35 до 76 лет, медиана возраста — 60,5 лет. Методы диагностики: клинический неврологический, нейрофизиологический.

Результаты. По результатам проведенного стабилметрического исследования, нарушения постуральных функций у пациентов с ХВДП и ДПН проявляются в виде легкой ретропульсии, больше выраженной в фазу закрытых глаз (ЗГ); общей нестабильности основной стойки в виде увеличения площади статокинезиограммы, больше выраженной в фазу ЗГ, а в случае ДПН — еще и ускорением перемещения центра тяжести в фазу ЗГ.

Заключение. Метод компьютерной стабилметрии позволяет объективно оценить наличие и степень выраженности постуральных нарушений у больных с сенсорными формами хронических полиневропатий.

Ключевые слова: хроническая воспалительная демиелинизирующая полиневропатия (ХВДП), диабетическая полиневропатия (ДПН), диагностика, стабилметрия.

DIAGNOSIS OF POSTURAL DISORDERS IN PATIENTS WITH SENSORY CHRONIC POLYNEUROPATHIES: A PILOT RESEARCH

Т. Е. Popova¹, N. A. Shnayder¹, M. M. Petrova¹, A. A. Tappakhov², T. Ya. Nikolaeva², E. A. Pronina¹

¹ Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voino-Yasenetsky,

² M. K. Ammosov North-Eastern Federal University in Yakutsk

The aim of the research. To evaluate the degree of postural disorders in patients with sensory forms of polyneuropathy on the example of diabetic (DPN) and chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy (CIDP).

Materials and methods. The study included 21 persons with sensor variant CIDP (group 1) and 18 persons (group 2) with DPN on the base of University Hospital of KrasSMU named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky. In group 1 the age of the patients from 13 to 74 years old, median of age — 27.5 years old. In group 2 the age of the patients ranged from 35 to 76 years, median of age — 60.5 years. Methods of diagnosis: clinical neurological, neurophysiological.

Results. As a result of the stabilometric study the disorders of postural functions in patients with CIDP and DPN appear as light retropulsion, more pronounced in the phase of closed eyes (CE); general instability of the main stand in the form of increasing the area of statokinesiogram more pronounced in the phase of CE and in the case of DPN - and even acceleration of the center of gravity in the CE phase.

Conclusion. The method of the computer stabilometry allows objectively evaluate the presence and severity of postural disorders in patients with sensory forms of chronic polyneuropathy.

Key words: chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy (CIDP), diabetic polyneuropathy (DPN), diagnostics, stabilometry.

Введение

Двигательные расстройства и нарушения координации занимают доминирующее место среди причин ограничения жизнедеятельности больных с хроническими перифериче-

скими полиневропатиями (ПНП) (диабетической — ДПН, хронической воспалительной демиелинизирующей — ХВДП, наследственной сенсомоторной, алкогольной и др.). Ведущим симптомом двигательных нарушений при

ПНП является сенситивная атаксия, которая проявляется неустойчивостью, усиливающейся при закрытых глазах (ЗГ) [2, 3, 4, 15]. Тяжесть неустойчивости при этом зависит не только от степени периферической невропатии, но и от типа афферентных волокон. Например, при ПНП с поражением толстых миелинизированных афферентных волокон (как при болезни Шарко-Мари-Тута 1А типа) незначительные изменения выявляются во время стояния, даже с закрытыми глазами [11, 12]. При ПНП с поражением афферентных волокон среднего размера (ДПН, ХВДП), нестабильность наступает именно с закрытыми глазами [11, 12, 15]. Вероятной причиной нестабильности у больных с диабетической ПНП и ХВДП является то, что афферентные волокна группы II вовлекаются в патологический процесс совместно с волокнами группы Ia. Волокна группы II иннервируют вторичные окончания, чувствительные к изменениям длины мышцы, и представляют собой более важный источник сенсорного ввода для управления позицией, чем волокна группы Ia [9, 11, 14].

Тело человека представляет собой многозвеньевую и многоуровневую систему напряженной целостности (tensegrity, англ.), находящуюся в постоянном движении [10]. Благодаря различным сенсорным системам, главными из которых являются вестибулярная, проприоцептивная и зрительная, наш мозг получает информацию о процессе отклонения от вертикали. Если физически рычажные веса в состоянии равновесия неподвижны, то физиологический покой означает отсутствие обратной связи для коррекции отклонения тела [8, 10]. Стабилометрическое исследование является наиболее точным методом, позволяющим провести оценку баланса тела, исследовать качество функции равновесия, изучить вклад различных систем в поддержании вертикальной стойки: вестибулярные механизмы удержания равновесия и двигательной активности, функцию проприоцептивной системы, зрительного анализатора и других систем организма, прямо или косвенно влияющих на постуральные реакции [5, 6, 7, 15].

Современной стабилотрии чуть более 55 лет. Ее эпоха началась с раздельной регистрации перемещения центра давления (ЦД) стоп по фронтали и сагиттали при помощи двухкоординатного самописца [1]. Основными параметрами служили среднее смещение центра тяжести (ЦТ) по фронтали и сагиттали, частота и амплитуда колебаний, а также общая длина стабилограмм. С появлением персональных компьютеров возникла возможность анализа статокинезиограммы. По математическому ожиданию точек статокинезиограммы определялись координаты ЦД стоп. Наиболее простым и понятным является анализ площади статокинезиограммы. Следует отметить, что ориентация на оценку исключительно площади статокинезиограммы обладает серьезными недостатками. Указанная площадь крайне нестабильна во времени с тенденцией увеличения по экспоненциальному закону, обладает очень большой вариабельностью у одного и того же человека при повторных исследованиях [6, 13]. Вторым основным показателем является длина статокинезиограммы. Третьим показателем служит средний радиус отклонения ЦД. Наиболее информативным оказалось использование показателя средней

скорости перемещения ЦД – длины статокинезиограммы, деленной на время исследования. Его информативность вытекает из нормированности по времени и отражения средней характеристики динамики перемещения ЦД стоп. Однако все эти показатели объединяет одно отрицательное качество. Они не отражают всей динамики процесса перемещения ЦД, по которой можно было бы судить о динамической стабилизации вертикального положения тела.

Из всего арсенала стабилотрических показателей, предложенных для проведения традиционной стабилотрической диагностики, на сегодняшний день можно с достаточной степенью надежности опираться на координаты ЦД стоп, среднюю скорость его перемещения и спектральный анализ стабилограмм. Векторный анализ статокинезиограммы открыл новое направление в оценке динамической стабилизации вертикального положения тела. Используя его, врач может оценивать эффективность лечения и реабилитации для конкретного больного [6, 8].

Цель исследования: оценить степень постуральных нарушений у пациентов с сенсорными формами полиневропатий на примере ДПН и ХВДП.

Материалы и методы

Собственные клиничко-лабораторные исследования проводились на базе кафедры медицинской генетики и клинической нейрофизиологии Института последипломного образования (ИПО) и на базе Университетской клиники Крас ГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, в период с сентября 2013 г. по декабрь 2014 г. в рамках комплексных исследований по теме «Эпидемиологические, генетические и нейрофизиологические аспекты заболеваний нервной системы (центральной, периферической и вегетативной) и превентивная медицина» (номер гос. рег. 0120.0807480). Работа одобрена Локальным этическим комитетом КрасГМУ (протокол № 51/2013 от 28.10.2014г.).

Нами обследованы 2 группы больных: с сенсорной формой ХВДП и ДПН на фоне сахарного диабета типа 2. Все 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 и ДПН, 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.

Социально-гигиенические и клиничко-диагностические учетные признаки для единиц наблюдения были получены из созданного в Красноярском крае регистра больных ХВДП и эндокринологического отделения Больницы скорой медицинской помощи г. Красноярска, а также 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. У пациентов с ДПН проводилось определение уровня гликемии и гликированного гемоглобина. 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 (Viatrix, Германия), суставно-мышечного чувства, температуры на дистальных отделах конечностей – с помощью электронного кожного термометра AND (Япония), координаторной сферы).

Стабилометрическое исследование с целью выявления наличия и степени выраженности постуральных нарушений производилось с помощью диагностической платформы «МБН Стабило» (МБН, Москва). Критериями отбора для исследования явились: способность пациента самостоятельно (без опоры) сохранять равновесие при стоянии не менее 2 минут; отсутствие грубых двигательных и когнитивных расстройств, а также патологии костно-суставной системы, препятствующей проведению исследования, и некорректируемых нарушений зрения. Стабилометрия осуществлялась в закрытой комнате с достаточной площадью (20 м²) для предотвращения акустической ориентации пациента в пространстве в присутствии врача; стабилометрическая платформа устанавливалась на расстоянии более 1 метра от стен; исключались любые шумовые помехи, способные отвлечь внимание исследуемого, общий уровень звука в комнате не превышал 40 дБ (по ISO); интенсивность освещения в комнате составляла 40 люкс. При исследовании пациент становился на платформу в носках по европейскому варианту установки стоп (пятки вместе, носки разведены на угол в 30 градусов). Выбор данной установки стоп обусловлен ее естественностью и максимальным удобством для исследуемого, а также тем, что оси подтаранных суставов оказываются параллельны и направлены строго в сагитальной плоскости [6].

Перед проведением стабилометрического исследования измерялись следующие индивидуальные параметры обследуемого, необходимые для расчета стабилометрических характеристик:

Длина стопы (мм) – расстояние от задней поверхности пяточного бугра до ногтевой фаланги наиболее выступающего вперед пальца стопы;

Расстояние лодыжка-носок (мм) – расстояние от проекции на плоскость опоры верхушки наружной лодыжки до ногтевой фаланги наиболее выступающего вперед пальца стопы;

Клиническая база (мм) – расстояние между передне-верхними осями подвздошных костей;

Рост (мм).

После установки стоп на платформу исследуемый принимал вертикальное положение. Использовалась проба Ромберга по европейскому варианту установки стоп, которая проводится в 2 фазы: с открытыми (ОГ) и закрытыми (ЗГ) глазами. От момента готовности исследуемого до начала регистрации выжидалось 10 сек. В процессе регистрации с ОГ исследуемый фокусировал взгляд на специальную метку (красный круг с диаметром 5 см) на дистанции 2 метра прямо перед глазами пациента; в фазе ЗГ по команде компьютера исследуемый закрывал глаза и продолжал держать заданную стойку. Смысл фазы ЗГ в том, что исключается влияние зрительного анализатора и вертикальное положение сохраняется исключительно за счет проприорецепции. Каждая фаза исследования проводилась в течение 51,2 сек. Исследование прерывалось и начиналось заново при возникновении отвлекающих факторов, способных исказить результаты: покашливаний, почесываний, поворотов головы, любой речи, внешних звуковых и других стимулов.

Аналізу подвергались следующие основные параметры стабилометрии:

Среднее положение центра давления (ЦД) – характеризует положение ЦД в системе координат (X, Y) базы опоры, отражая глобальные характеристики баланса тела (смещение в сагитальной и во фронтальной оси);

Площадь статокинезиограммы (S) – часть плоскости, ограниченная кривой статокинезиограммы. В математическом эквиваленте представляет собой эллипс, охватывающий 90% всех измерений во время исследования;

Скорость перемещения ЦД (V) – характеризует величину пути, пройденную ЦД за единицу времени;

Плотность статокинезиограммы (LFS) – характеризует длину пути за единицу площади;

Коэффициент Ромберга (QR) – отношение площади статокинезиограммы в фазе ОГ к площади статокинезиограммы в фазе ЗГ, выраженная в процентах; применяется для количественного определения соотношения между зрительной и проприоцептивной системами контроля баланса в основной стойке.

В случаях, где требовалось сравнение с нормой, использованы общие нормативные величины, предложенные Д.В. Скворцовым (2010) [6].

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 критериев Колмогорова-Смирнова (с поправкой Лильефорса). В качестве характеристики границ ожидаемых отклонений рассчитывался 95 % доверительный интервал. Межгрупповое сравнение значимости при непараметрическом распределении связанных клинических и параclinical параметров проводили с помощью парного критерия Уилкоксона, а при несвязанных выборках – критерия Манна Уитни.

Критический уровень значимости тестов определен при $p < 0,05$. Статистическая обработка данных проводилась с использованием прикладных программ IBMSPSS Statistics 19 и Statistica 10 (StatSoft, США). 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

Первую группу составил 21 пациент (9 мужчин, 12 женщин) с сенсорной формой ХВДП от 16 до 64 лет, медиана возраста – 27,0 [22,0:37,0] лет. Пациенты предъявляли жалобы на зябкость кистей и стоп, периодические парестезии в кистях и стопах.

У большинства наблюдаемых пациентов выявлена связь заболевания с хронической герпетической инфекцией: умеренные и высокие титры специфических антител изотопа IgG к вирусу простого герпеса (ВПГ 1 и 2 типа) выявлены в 89% случаев, к цитомегаловирусу (ЦМВ) в 67,3%, к вирусу Эпштейн-Барр (ВЭБ) – у 65,2% пациентов. В 76% случаев отмечалась микст-герпесвирусная инфекция, при этом особое значение имела высокая активность ВЭБ. Среди обследованного контингента в 42,8% отмечались семейные случаи заболевания ХВДП, ассоциированного с хронической герпесвирусной инфекцией.

В клинической симптоматике у пациентов преобладал синдром чувствительных нарушений по полиневритическому типу в виде гиперестезии нижних конечностей с переходом в гиперпатию (90,5% случаев) и верхних конечностей (28,6%), гипестезия в нижних конечностях отмечалась в 9,5% и в верхних конечностях в 33,3% случаев. На ранних стадиях заболевания, в первую очередь, страдали глубокие виды чувствительности – вибрационная чувствительность (100% случаев) и глубокое суставно-мышечное чувство (62 % 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.

Вторая группа (группа сравнения) включала 18 пациентов с ДПН (4 мужчины, 14 женщин) от 35 до 76 лет, медиана возраста – 60,5 [53,5:67,5] лет. Длительность заболевания составила $11,0 \pm 6,5$ лет: Me – 8,5 лет [6,7:15,3]. Уровень гликемии в среднем $10,3 \pm 5,0$ ммоль/л: Me – 9,0 ммоль/л [7,8:10,5]. Гликированный гемоглобин в среднем составил $6,9 \pm 3,1\%$: Me – 7,2% [5,7:8,8]. Пациенты жаловались на зябкость кистей и стоп, периодические парестезии в кистях и стопах, крампи в икроножных мышцах. В клинической симптоматике у пациентов обеих групп преобладал синдром чувствительных нарушений по полиневритическому типу, преимущественно по типу болевой гипестезии, снижения тактильной

и вибрационной чувствительности. Отмечались сухость кожных покровов с участками гиперкератоза на подошвенной поверхности стоп, трофические нарушения различной степени, отечность голеней и стоп. В объективной неврологической симптоматике на момент обследования выявлялась сенситивная атаксия легкой/умеренной степени выраженности.

Стабилометрия

Сводная таблица полученных нами результатов компьютерной стабилометрии представлена в табл. 1 и в рис. 1.

Анализ показателей опорной симметрии показал, что смещения положения ЦД во фронтальной оси в обеих фазах не было зарегистрировано в двух исследуемых группах. В сагиттальной оси в группах исследования была выявлена легкая ретропульсия (рис. 2). Следует отметить, что статистически значимых различий по данным параметрам между пациентами с ХВДП и ДПН обнаружено не было. Данный факт свидетельствует о компенсации постуральных нарушений и сохранении нормального перераспределения ЦД в стопах.

Пациенты с ХВДП по сравнению с исследуемыми с ДПН показали достоверно более выраженные отклонения по данным площади статокинезиограммы ($p < 0,01$) и скорости перемещения ЦД в обе фазы (с открытыми и закрытыми глазами) ($p < 0,001$) (рис. 3).

Плотность статокинезиограммы в обеих группах была в пределах нормативных величин, причем статистических различий обнаружено не было ($p > 0,1$). Коэффициент Ромберга также находился в пределах нормативных значений и между исследуемыми группами статистических различий по этому показателю нами не выявлено ($p = 0,8$).

Таблица 1

Результаты стабилометрического исследования

Анализируемый параметр	ХВДП Медиана (Me), [P25:P75]	ДПН Медиана (Me), [P25:P75]	p
X, ОГ (мм)	-0,27 [-6,29:2,99]	1,28 [-5,05: 5,45]	0,18
Y, ОГ(мм)	-23,83 [-29,71:-11,33]	-17,03 [-22,48:-5,53]	0,17
X, ЗГ (мм)	-1,59 [-6,82:1,79]	1,43 [-5,08:9,12]	0,16
Y, ЗГ (мм)	-22,48 [-32,39:-10,64]	-11,94 [-20,7:-6,71]	0,1
S,ОГ (мм ²)	77,56 [52,29:100,73]	131,56 [84,60:177,95]	0,008*
S,ЗГ (мм ²)	105,63 [64,75:143,01]	167,94 [139,7:279,12]	0,003*
LFS,ОГ	5,95 [4,05:7,65]	4,54 [3,76:6,22]	0,16
LFS,ЗГ	5,73 [4,0:9,48]	5,49 [3,56:6,79]	0,35
V,ОГ (мм/с)	8,91 [7,23:9,83]	10,33 [8,97:12,64]	0,009*
V,ЗГ (мм/с)	12,03 [10,22:14,62]	15,95 [14,52:23,71]	0,001*
QR, %	142,96 [84,67:184,62]	134,23 [102,8:203,97]	0,8

Обозначения: X – положение ЦД во фронтальной плоскости; Y – среднее положение ЦД в сагиттальной плоскости; S – площадь статокинезиограммы; LFS – плотность статокинезиограммы; V – скорость перемещения ЦД за 1 сек; QR – коэффициент Ромберга; ОГ – данные приведены для фазы с открытыми глазами; ЗГ – данные приведены для фазы с закрытыми глазами; p – уровень статистической значимости; * – статистически значимое различие ($p < 0,05$).

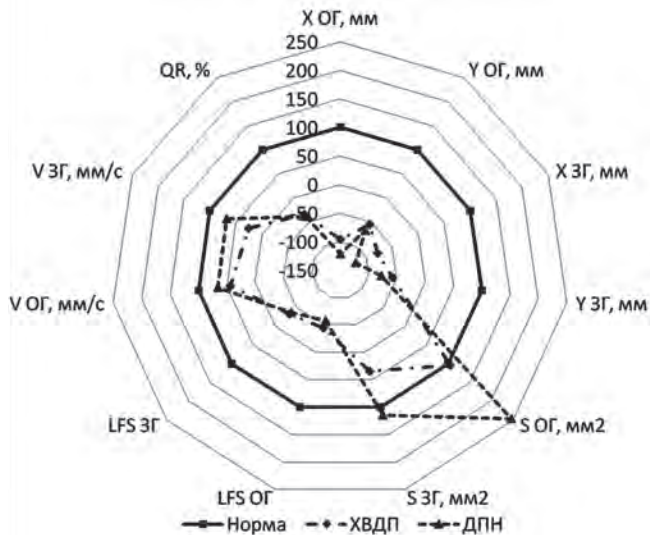


Рис. 1. Показатели стабилотрамм при ХВДП и ДПН в сравнении с нормативными показателями (принятыми за 100 %).

Обозначения: X – среднее положение ЦД в фронтальной плоскости; Y – среднее положение ЦД в сагиттальной плоскости; S – площадь статокинезиограммы; LFS – плотность статокинезиограммы; V – скорость перемещения ЦД за 1 сек; QR – коэффициент Ромберга; ОГ – данные приведены для фазы с открытыми глазами; ЗГ – данные приведены для фазы с закрытыми глазами.

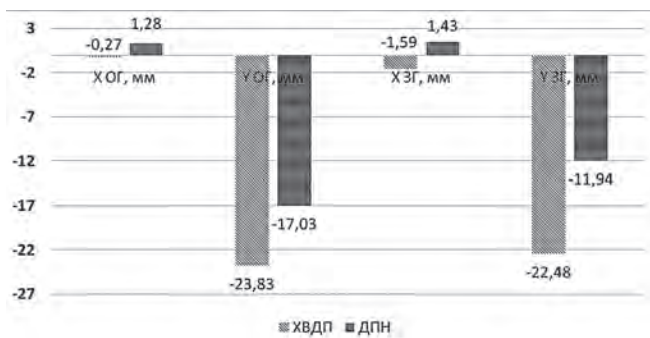


Рис. 2. Показатель положения центра давления в плоскости во фронтальной (X) и сагиттальной (Y) оси. ОГ – в фазу с открытыми глазами; ЗГ – в фазу с закрытыми глазами.

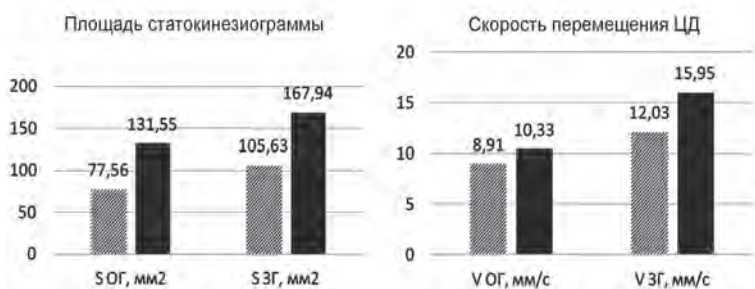


Рис. 3. Показатели площади статокинезиограммы (S) и скорости перемещения центра давления (V). ОГ – в фазу с открытыми глазами; ЗГ – в фазу с закрытыми глазами.

По результатам проведенного стабилотрического исследования, нарушения постуральных функций у пациентов с ХВДП и ДПН проявляются в виде легкой ретропульсии, больше выраженной в фазу ЗГ; общей нестабильности основной стойки в виде увеличения площади статокинезиограммы, больше выраженной в фазе ЗГ, а в случае ДПН – еще и ускорением перемещения ЦД в фазу ЗГ. Коэффициент Ромберга был в пределах нормативных значений в обеих исследуемых группах, что указывает на сбалансированную работу зрительно-проприоцептивного контроля. Признаки общей нестабильности оказались более выражены в группе пациентов с ДПН, что можно объяснить продолжительным течением сахарного диабета типа 2. Наличие нарушений балансирующих параметров (особенно площади статокинезиограммы) при отсутствии нарушений со стороны опорного баланса может указывать на компенсированность постуральных нарушений на данном этапе исследования.

Заключение

Метод компьютерной стабилотрии позволяет объективно оценить наличие и степень выраженности постуральных нарушений у больных с сенсорными формами хронических полиневропатий. Основными диагностическими стабилотрическими критериями степени вовлечения проприоцептивного анализатора являются параметры колебания ЦД, площади статокинезиограммы, скорости перемещения в фазу ЗГ и в фазу ОГ. Изменения данных показателей прямо пропорциональны степени выраженности двигательных нарушений. Нестабильность основной стойки у пациентов с ХВДП и ДПН, выявленная в ходе исследования, объясняется вовлечением проприоцептивной системы. Динамическое наблюдение стабилотрических показателей может использоваться в качестве контроля эффективности лечения и течения заболевания.

Таким образом, внедрение метода стабилотрии в клиническую практику невролога, специалиста в области нервно-мышечной патологии, представляется перспективным как метода объективной диагностики постуральных нарушений, контроля эффективности лечения и динамики заболевания у пациентов с сенсорными формами хронических полиневропатий.

Литература

1. Бабский Е.Б., Гурфинкель В.С., Ромель Э.Л. Новый способ исследования устойчивости стояния человека. // Физиологический журнал СССР. – 1955. – Т. 12, №3. – С. 423-426.
2. Диагностика диабетической нейропатии // Под ред. Н.А. Шнайдер, М.М. Петровой. – М.: Издательство Медика, 2014. – 288 с.
3. 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 паллестезиометрии при приобретенных и генетически

детерминированных формах полиневропатий класса миелинопатий // Сибирское медицинское обозрение. – 2014. – № 4. – С. 69-74.

4. Попова Т. Е., Шнайдер Н. А., Петрова М. М., Кантимирова Е. А., Газенкамф К. А., Дюжаков С. К., Николаева Т. Я. Компьютерная паллестезиометрия как перспективный метод диагностики сенсорной формы хронической воспалительной демиелинизирующей полиневропатии // Сибирское медицинское обозрение. – 2014. – № 5. – С. 79-85.

5. Попова Н.Ф., Шагаев А.С., Демина Т.Л., Бойко А.Н. Исследование динамической стабилотрии в качестве мониторинга двигательных и координаторных расстройств при проведении реабилитации у больных рассеянным склерозом // Журнал неврологии и психиатрии. – 2009. – № 1. – С. 35-39.

6. Скворцов Д.В. Стабилотрическое исследование. М.: Маска, 2010. – 176 с.

7. Слива С.С. Биологическая обратная связь на основе методов и средств компьютерной стабилотрии. – Биоправление-4: Теория и практика. – Новосибирск: ЦЭРИС, 2002. – С. 292-299.

8. Усачёв В.И., Доценко В.И., Кононов А.Ф., Артёмов В.Г. Новая методология стабилотрической диагностики нарушения функции равновесия тела // Вестник оториноларингологии. – 2009. – № 3. – С. 19-22.

9. Edouard P., Gasq D., Calmels P., Degache F. Sensorimotor control deficiency in recurrent anterior shoulder instability assessed with a stabilometric force platform. // Journal of Shoulder and Elbow Surgery. – 2014. – Vol. 23, № 3. – P. 355-360.

10. Gandevia S.C. Proprioception, tensegrity, and motor control // J.mot. behav. – 2014. – Vol. 46, № 3. – P. 199-201.

11. Nardone A., Galante M., Pareyson D., Schieppati M. Balance control in Sensory Neuron Disease. // Clinical Neurophysiology. – 2007. – Vol. 118. – P. 538-550.

12. Nardone A., Tarantola J., Miscio G., Pisano F., Schenone A., Schieppati M. Loss of large-diameter spindle afferent fibres is not detrimental to the control of body sway during upright stance: evidence from neuropathy // Exp. Brain Res. – 2000. – Vol. 135. – P. 155-162.

13. Nardone A., Schieppati M. Group II spindle fibres and afferent control of stance. Clues from diabetic neuropathy // Clin. Neurophysiol. – 2004. – Vol. 115. – P. 779-789.

14. Schieppati M., Nardone A. Group II spindle afferent fibers in humans: their possible role in the reflex control of stance. // Prog. Brain Res. – 1999. – Vol. 123. – P. 461-472.

15. Scoppa F., Capra R., Gallamini M., Shiffer R. Clinical stabilometry standardization. Basic definitions - Acquisition interval – Sampling frequency // J. Gait and Posture. – 2013. – Vol. 37, №2. – P. 290-292.

References

1. Babskiy E.B., Gurfinkel V.S., Romel E.L. A new way of studying the stability of a person standing. // Physiological Journal of the USSR. – 1955. – Vol. 12, № 3. – P. 423-426.

2. Diagnosis of diabetic neuropathy // Ed. N.A. Schnayder, M.M. Petrova. – M.: Publishing Medica, 2014. – 288 p.

3. Popova T.E., Schnayder N.A., Petrova M.M., Goncharova S.I., Gazenkampf K.A., Nikolaeva T.Ya. Dynamics of vibrating sensivity changes according to computer pallesthesiometry at acquisition and genetically determined forms of polyneuropathy, class myelinopathy // Siberian Medical Review. – 2014. – № 4. – P. 69-74.

4. Popova T.E., Schnayder N.A., Petrova M.M., Kantimirova E.A., Gazenkampf K.A., Dyuzhakov S.K., Nikolaeva T. Ya. Computer pallesthesiometry as a perspective method for the diagnosis of sensory form of chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy // Siberian Medical Review. – 2014. – № 5. – P. 79-85.

5. Popova N.F., Shagaev A.S., Demina T.L., Boiko A.N. The research of dynamic stabilometry as monitoring of motor and coordinatory disorders during rehabilitation in patients with multiple sclerosis // Journal of Neurology and Psychiatry. – 2009. – № 1. – P. 35-39.

6. Skvortsov D.V. Stabilometric research. – M.: Mask, 2010. – 176 p.

7. Sliva S.S. Biological feedback on the base of the methods and means of computer stabilography. – Biocontrol-4: Theory and Practice. – Novosibirsk: CERIS, 2002. – P. 292-299.

8. Usachev V.I., Dotsenko V.I., Kononov A.F., Artyomov V.G. The new methodology of stabilometric diagnostic at dysfunction of body equilibrium // Bulletin of Otorhinolaryngology. – 2009. – № 3. – P. 19-22.

9. Edouard P., Gasq D., Calmels P., Degache F. Sensorimotor control deficiency in recurrent anterior shoulder instability assessed with a stabilometric force platform. // Journal of Shoulder and Elbow Surgery. – 2014. – Vol. 23, № 3. – P. 355-360.

10. Gandevia S.C. Proprioception, tensegrity, and motor control // J.mot. behav. – 2014. – Vol. 46, №3. – P.199-201.

11. Nardone A., Galante M., Pareyson D., Schieppati M. Balance control in Sensory Neuron Disease. // Clinical Neurophysiology. – 2007. – Vol. 118. – P. 538-550.

12. Nardone A., Tarantola J., Miscio G., Pisano F., Schenone A., Schieppati M. Loss of large-diameter spindle afferent fibres is not detrimental to the control of body sway during upright stance: evidence from neuropathy // Exp. Brain Res. – 2000. – Vol. 135. – P. 155-162.

13. Nardone A., Schieppati M. Group II spindle fibres and afferent control of stance. Clues from diabetic neuropathy // Clin. Neurophysiol. – 2004. – Vol. 115. – P. 779-789.

14. Schieppati M., Nardone A. Group II spindle afferent fibers in humans: their possible role in the reflex control of stance. // Prog. Brain Res. – 1999. – Vol. 123. – P. 461-472.

15. Scoppa F., Capra R., Gallamini M., Shiffer R. Clinical stabilometry standardization. Basic definitions – Acquisition interval – Sampling frequency // J. Gait and Posture. – 2013. – Vol. 37, № 2. – P. 290-292.

Сведения об авторах**Authors**

Попова Татьяна Егоровна – кандидат медицинских наук, доцент, 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: NASchnaider@yandex.ru.

Петрова Марина Михайловна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой поликлинической 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.

Таппахов Алексей Алексеевич – врач-невролог Клиники медицинского института, ФГАОУ ВПО Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова.

Адрес: 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, г. 27, тел. 8 (4112) 363046; e-mail: dralex89@mail.ru.

Николаева Татьяна Яковлевна – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой неврологии и психиатрии медицинского института, ФГАОУ 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.

Пронина Елена Александровна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры поликлинической терапии, семейной медицины и ЗОЖ 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. 8 (902) 925 72 24; e-mail: diinny@mail.ru.

Popova Tatyana Egorovna – Candidate of Medicine Sciences, Associate Professor, the Department of Medical Genetics and Clinical Neurophysiology of the Institute of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, RF, 660022; Phone: 8 (391) 2016524; e-mail: tata2504@yandex.ru.

Shnyder Natalya Alekseevna – Doctor of Medicine Sciences, Professor, Head of the Department of Medical Genetics and Clinical Neurophysiology of the Institute of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, RF, 660022; Phone: 8 (391)2016524; e-mail: naschnaider@yandex.ru.

Petrova Marina Mikhailovna – Doctor of Medicine Sciences, Professor, Head of the Department of Outpatient Therapy and Family Medicine with a Course of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, RF, 660022; Phone: 8 (391) 2280860; e-mail: stk99@yandex.ru.

Tappakhov Alexey Alexeevich – Neurologist, Clinic of Medical Institute, North-Eastern Federal University named after M.K.Ammosov

Address: 27, Oiunsky str., Yakutsk, 677000, RF; Phone: 8 (4112)363046; e-mail: dralex89@mail.ru.

Nikolaeva Tatyana Yakovlevna – Doctor of Medicine Sciences, Head of Department of Neurology and Psychiatry, North-Eastern Federal University named after M.K.Ammosov.

Address: 27, Oiunsky str., Yakutsk, 677000, RF, Phone: 8 (4112)363046; e-mail: tyanic@mail.ru.

Pronina Elena Alexandrovna – Assistant of the Department of Outpatient Therapy and Family Medicine with a course of Postgraduate Education, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation.

Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, RF; Phone: 8 (391) 2280860; e-mail: diinny@mail.ru.

© КАЗАНБАЕВ Р. Т., КАРАЧЕВА Ю. В., ЯКОВЛЕВА Т. А.

УДК 616.5-001.1-085:615.03:547.995.12

АБСОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ВОДОРАСТВОРИМОГО ХИТОЗАНА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АППАРАТНОГО ИК-ИЗЛУЧЕНИЯ И УЛЬТРАЗВУКА У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ДЕРМАТИТАХ

Р. Т. Казанбаев, Ю. В. Карачева, Т. А. Яковлева

ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого, Министерства здравоохранения РФ, ректор – д. м. н., проф. И. П. Артюхов; кафедра дерматовенерологии с курсом косметологии и ПО имени проф. В. И. Прохоренкова, зав. – д. м. н., проф. Ю. В. Карачева.

Цель исследования. Изучить влияние соединений хитозана на элиминацию никеля, кобальта и хрома из кожи лабораторных животных путем применения аппаратного ИК – излучения и ультразвука.

Материалы и методы. Исследование проводилось на лабораторных крысах породы «Вистар». Всего в эксперименте участвовало 96 животных.

Результаты. Методом атомно-сорбционной хроматографии, была подтверждена высокая сорбционная активность 1% водорастворимого хитозана в отношении соединений никеля, кобальта и хрома. Сорбционная активность повышалась при применении фонофореза и фотофореза.

Заключение. Применение фонофореза и фотофореза 1% раствора водорастворимого хитозана при экспериментальных аллергических дерматитах ускоряет элиминацию соединений никеля, кобальта и хрома из кожи.

Ключевые слова: контактный аллергический дерматит, никель, кобальт, хром, хитозан, атомно-абсорбционная хроматография, фотофорез, фонофорез.