

2. Novel indotricarbocyanine dyes covalently bonded to polyethylene glycol for theranostics / A. Lugovski [et al.] // J. Photochem. Photobiol. A. 2016. V. 316. P. 31–36.
3. Влияние комплексообразования с белками плазмы крови на спектральные характеристики трикарбоцианиновых красителей / Н.В. Белько и др. // Весці БДПУ. Серыя 3. Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. 2018. №1. С. 14–20.
4. Harvey, P. D. Recent advances in free and metalated multiporphyrin assemblies and arrays; a photophysical behavior and energy transfer perspective // In: The porphyrin handbook / Eds.: K. M. Kadish, K. M. Smith, R. Guilard. – Elsevier Science, USA, 2003. V. 18. P. 63–250.

УДК 616.858-008.6: 616.831-089

ВОЗМОЖНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТАБИЛОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ПРОИЗВОЛЬНОГО ПОЗНОГО КОНТРОЛЯ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ПАРКИНСОНА ПРИ ОТБОРЕ К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ И НА ФОНЕ ГЛУБОКОЙ СТИМУЛЯЦИИ МОЗГА

С.А. ЛИХАЧЕВ, И.П. МАРЬЕНКО, А.Г. БУНЯК

Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии

Аннотация. Применение функционального динамического стабилметрического «Теста со ступенчатым воздействием» позволили выявить и оценить степень нарушения инициации произвольного движения и проследить их динамику на фоне нейростимуляции. Полученные результаты указывают на улучшение определенных показателей произвольного позного контроля у пациентов в течение первого месяца глубокой нейростимуляции с последующей стабилизацией в течение 2-х лет наблюдения.

Ключевые слова: произвольный позный контроль, болезнь Паркинсона, глубокая стимуляция мозга, стабилметрия.

Abstract. The use of the dynamic stabilometric “Test with step effect” made it possible to identify and assess violations of the voluntary movement and their dynamics during DBS. The results indicate the improvement of certain indicators of dynamic postural control in patients during the first month of DBS and stabilization during 2 years of observation.

Keywords: dynamic postural control, Parkinson's disease, deep brain stimulation, stabilometric research.

Введение

В основе стереотаксического оперативного лечения при болезни Паркинсона (БП) лежит целенаправленное воздействие на субталамическое ядро (STN), вентролатеральную группу ядер таламуса (Vim), внутренний сегмент бледного шара (GPi), и другие группы ядер, которые регулируют активность экстрапирамидной системы и осуществляют конвергенцию ее связей с центральной нервной системой на различных уровнях. Данные литературы о влиянии глубокой стимуляции мозга (ГСМ) у пациентов с БП на функцию произвольного позного контроля неоднозначны и противоречивы, а способы оценки постуральной функции не всегда объективны [1,2]. С помощью существующих методов оценки постуральных нарушений – комплексного показателя, характеризующего постуральную функцию и изменения походки – Postural Instability and Gait Disorder (PIGD), модифицированной шкалы оценки двигательной активности по М.Е. Tinetti и соавт. 1986 г. - Tinetti Balance and Gait Test, шкалы баланса Берга - Berg Balance Scale проводится клиническая качественная оценка постуральной функции. В ходе проведенных ранее исследований определена высокая надежность метода стабилграфии с функциональными тестами для диагностики нарушений реактивного позного контроля у пациентов с БП [3,4]. Поэтому на наш взгляд является важным разработка методических подходов, которые позволяют количественно объективизировать постуральные нарушения на этапе отбора и адаптацию постуральной функции пациента на фоне ГСМ.

Методика и экспериментальная часть

В основную группу вошли 52 пациента с БП, которым была проведена имплантация электродов в глубокие структуры головного мозга, нейростимулятора в подключичную область для электростимуляции определенных групп ядер головного мозга, чтобы откорректировать патологически разбалансированную активность в двигательных путях центральной нервной системы. В субталамические ядра электроды имплантированы 40 пациентам, во внутренний сегмент бледного шара – 9 пациентам, промежуточное ядро таламуса – 3 пациентам. Средний возраст 55,98±7,04 лет, длительность заболевания составила 11,37±3,49 лет, распределение по стадиям заболевания:

2-2,5 стадии по Хен-Яру – 32 человека, 3 стадии по Хен-Яру – 20 человек. Длительность заболевания до оперативного лечения от 4 до 20 лет (среднее значение $11,36 \pm 3,97$ года). В контрольную группу включены 54 пациента с БП и наличием противопоказаний для глубокой стимуляции мозга, из них – 27 мужчин, 27 женщин. Возраст пациентов от 39 до 68 лет (средний возраст $58,65 \pm 6,86$ лет). У всех пациентов подтвержден диагноз идиопатической БП, из них 2-2,5 стадии по Хен-Яру – 20 человек, 3 стадии по Хен-Яру – 31 человек, 4 стадии по Хен-Яру – 3 человека. Длительность заболевания до оперативного лечения от 3 до 30 лет (среднее значение $10,0 \pm 5,48$ года).

Нами было выбран стабилметрический функциональный «Тест со ступенчатым воздействием» для исследования произвольного позного контроля у пациентов с БП. Всем пациентам проводилось оценка скорости восстановления пациентами устойчивости при отклонении их вперед при выполнении «Теста со ступенчатым воздействием» на этапе отбора и через 1, 6, 12, 24 месяцев после имплантации электродов и нейростимулятора на фоне ГСМ на стабиланализаторе «Стабилан-01», Россия. Все стабилметрические исследования проводились в период «включения» (on-med) (т.е. период действия дофаминергических лекарственных средств).

Методика проведения «Теста со ступенчатым воздействием».

Пациент стоял на стабилметрической платформе перед экраном, на котором изображена мишень и отображалось движение центра давления человека с помощью маркера. В начале теста центр мишени соответствовал среднему положению центра давления человека на опорную плоскость. В ходе теста изменялось положения мишени и пациента просили быстро изменить положение туловища только за счет изменения угла в голеностопном суставе таким образом, чтобы совместить образ центра давления с центром мишени и удерживать его в окрестности этого положения.

Проба со ступенчатым воздействием проводилась в два этапа: 1 этап – компенсации воздействия; 2 этап – возврата в исходное состояние. Показатели пробы рассчитывались отдельно для этапов компенсации и возврата. Для каждого этапа строился переходной процесс, который представляет собой график во времени реакции человека на ступенчатое воздействие, Ступенчатое воздействие заставляет человека перейти из одного состояния в другое, в нашем случае – отклониться вперед и затем вернуться в исходное положение. Переходный процесс разбивался на следующие этапы:

Латентный период (ЛП), сек – длительность этапа осмысления задачи и подготовки к компенсации отклонения цели.

Время размаха (ВРх), сек – длительность этапа размаха, движения ЦД в направлении, противоположном направлению отклонения цели в секундах.

Время броска (ВБ), сек – длительность этапа перемещения ЦД в направлении отклонения цели от времени окончания латентного периода или окончания размаха, если он был, до времени первого максимума переходного процесса после этапов латентного периода и размаха.

Скорость броска (СБ), мм/с – скорость пациента на этапе перемещения ЦД в направлении отклонения цели от времени окончания латентного периода или окончания размаха, если он был, до времени первого максимума переходного процесса после этапов латентного периода и размаха.

Время реакции (ВРц), сек – время, за которое пациент компенсирует воздействие. Начинается с момента возникновения воздействия до начала этапа удержания.

Время удержания (ВУ), сек – длительность этапа удержания в месте отклонения цели (вычислялось по формуле: 8 (сек) «минус» время реакции (сек)) [5].

Результаты и их обсуждение

При проведении «Теста со ступенчатым воздействием» на этапе отбора у пациентов в основной и контрольной группах была выявлена статистически значимая разница по U-критерию Манна-Уитни по показателю скорость размаха на этапе компенсации воздействия между пациентами основной $29,30(15,87;44,45)$ мм/сек и контрольной групп $14,02(8,21;28,08)$ мм/сек ($U=83$ при $p=0,042332$). Статистически значимая разница по U-критерию Манна-Уитни выявлена по показателю скорость броска на этапе компенсации воздействия между пациентами основной $19,63(13,75;39,26)$ мм/сек и контрольной групп $13,72(4,98;25,25)$ мм/сек ($U=184$ при $p=0,031868$) и на этапе возврата $17,10(12,75;33,58)$ мм/сек и $10,64(7,56;19,44)$ мм/сек соответственно ($U=194,5$ при $p=0,037590$).

При анализе медианы значений показателей «Теста со ступенчатым воздействием» у пациентов на фоне ГСМ выявлена статистически значимое увеличение по парному критерию Вилкоксона показателя скорость броска на этапе компенсации воздействия через 1 месяц 28,295(21,490;38,725) мм/с ($T=1$; $Z=3,516$, $p=0,000438$), через 1 год 21,195(11,930;27,680) мм/с ($T=0$; $Z=2,366$, $p=0,017961$), через 2 года 21,640 (10,760;26,970) мм/с ($T=9$; $Z=2,201$, $p=0,027709$) и уменьшение показателя время реакции на этапе компенсации воздействия через 1 месяц 3,900(2,780;5,560) с ($T=0$; $Z= 3,408$ $p=0,000655$), через 1 год 4,340(3,800;5,190) с ($T=0$; $Z= 2,023$ $p=0,043115$), через 2 года 3,780(2,740;4,400) с ($T=1$; $Z= 2,197$ $p=0,027993$).

Заключение

Выбранный стабилметрический функциональный «Тест со ступенчатым воздействием» позволяет количественно оценить основные компоненты произвольного движения пациентов с БП на этапе его инициации и удержания заданного положения тела, что является актуальным в объективной оценке степени постуральных нарушений у пациентов с БП, характеризует реабилитационный потенциал.

Так, полученные результаты свидетельствуют о лучших показателях скорости размаха и скорости броска у пациентов с БП основной группы на этапе отбора к оперативному лечению, что свидетельствует о лучшем сохранении у них инициации произвольного движения или другими словами лучшей способности изменять вертикальное положение. Полученные результаты в виде улучшения показателей скорости броска и времени реакции через один месяц после имплантации электродов и нейростимулятора с последующей стабилизацией на протяжении 2-х лет свидетельствуют о положительном влиянии ГСМ в сочетании с противопаркинсонической терапией на произвольный поздний контроль.

Список литературы

1. Collomb-Clerc, A. Effects of deep brain stimulation on balance and gait in patients with Parkinson's disease: A systematic neurophysiological review / A. Collomb-Clerc, M.L. Welter // *Neurophysiol. Clin.* – 2015. – vol. 45, no 4-5. – P. 371-388.
2. Colnat-Coulbois, S. Bilateral subthalamic nucleus stimulation improves balance control in Parkinson's disease / S. Colnat-Coulbois [et al.] // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* – 2005. – Vol. 76, iss. 6. – P. 780-787.
3. Усачев, В.И. Новая методология стабилметрической диагностики нарушений функции равновесия тела / В.И. Усачев [и др.] // *Вестник оториноларингологии*, – 2009. – № 3. – С. 19 – 22.
4. Третьякова, Н.А. Состояние постуральной функции при болезни Паркинсона по данным компьютерной стабилметрии / Н.А. Третьякова // *Саратовский научно-медицинский журнал.* – 2011. – Т. 7, № 4. – С. 874–877.
5. Стабилографические исследования. Руководство пользователя «Стабилан-01-2». – Таганрог, ЗАО «ОКБ «РИТМ», 300 с.

УДК 616.89-092:[616.831-005.1-036.12:616.12-008.331.1]

СОСТОЯНИЕ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПО ДАННЫМ АКУСТИЧЕСКИХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ P300 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Т. С. ПАВЛОВСКАЯ, С. А. ЛИХАЧЕВ, Э. К. СИДОРОВИЧ, Г. И. ОВСЯНКИНА, А. В. АСТАПЕНКО

РНПЦ неврологии и нейрохирургии

Аннотация. Приведены результаты нейрофизиологической оценки состояния когнитивных функций (КФ) путем регистрации акустических когнитивных вызванных потенциалов (КВП) P300 у 135 пациентов с артериальной гипертензией (АГ) с учетом данных суточного мониторирования артериального давления (СМАД).

Ключевые слова: акустические когнитивные вызванные потенциалы, суточное мониторирование артериального давления, артериальная гипертензия.

Abstract. We performed a neurophysiological assessment of cognitive functions by detecting acoustic cognitive evoked potentials P300 in 135 patients with the arterial hypertension depending on results of daily blood pressure monitoring.

Keywords: acoustic cognitive evoked potentials, daily blood pressure monitoring, arterial hypertension.