

нению интерпретации сенсорных сигналов и модификации ответных двигательных реакций.

Итак, стабилография – это, в сущности, один из способов исследования работы мозга, в ее разных аспектах – от простейшей рефлекторной дуги до сложнейших вопросов пространственного восприятия. В регулировании вертикальной позы принимают участие разные уровни центральной нервной системы, использующие информацию от зрительных, вестибулярных, мышечных и суставных рецепторов. Именно поэтому изменения состояния многих физиологических органов и систем, начиная с мышц и кончая корой головного мозга, находят отражение в изменении характеристик процесса поддержания позы.

УДК 612.833

**В.Ю. Шлыков, Т.Б. Киреева, Ю.С. Левик**

### **ИЗМЕНЕНИЯ СТАБИЛОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ ПАРКИНСОНИЗМОМ\***

Болезнь Паркинсона (БП) является распространенным нейродегенеративным заболеванием. Клинические симптомы БП появляются достаточно поздно, когда погибло уже около 80 процентов дофаминергических нейронов черной субстанции. Лечение в поздней клинической фазе заболевания, как правило, малоэффективно и не приводит к выздоровлению больных, поэтому крайне важна разработка методик ранней, а в перспективе – доклинической стадии диагностики.

В лаборатории нейрофизиологии моторного контроля ИППИ РАН проводятся исследования нейрофизиологических механизмов поддержания вертикальной позы. В результате этих исследований сформировалось представление о том, что методы и подходы, выработанные современной физиологией движений, могут оказаться полезными для ранней диагностики БП и для объективной оценки состояния больных. Одним из таких подходов может быть стабилография – сочетающая такие преимущества как неинвазивность, возможность автоматической обработки, чувствительность к состоянию системы позной регуляции, возможность массового использования. Поиску стабилографических признаков БП и посвящено данное исследование.

Для оценки качества управления позой использовали компьютерный стабилографический комплекс «Стабилан-01-2.13», производства ОКБ «РИТМ». Комплекс состоит из стабилографической платформы и программного обеспечения, позволяющего проводить не только исследования вертикальной позы, но и реабилитацию больных с использованием биологической обратной связи.

Обследовались пациенты ГУ НЦН РАМН (отделение нейрореабилитации, зав.отд. – д-р. мед. наук Л. А. Черникова). Было обследовано 14 человек (8 мужчин, 6 женщин) от 43 до 73 лет (средний возраст 58 лет) с давностью заболевания (с момента постановки диагноза) от 5 месяцев до 9 лет. Семь пациентов имели давность заболевания менее года и рассматривались нами как находящиеся на ранней стадии заболевания. Результаты обследований пациентов сравнивались с данными, полученными на здоровых людях того же возраста (численность группы 8 человек, средний возраст 58 лет).

Обследование включало исследование позы при поддержании неизменного положения: (тест Ромберга, сенсibilизированный тест Ромберга, стояние в матовых очках с от-

---

\* Работа поддержана программой Президиума РАН «Фундаментальные науки – медицине».

крытыми и закрытыми глазами, повороты головы и туловища при закрытых глазах), а также пробы, в которых требовалось менять положение тела (тест на устойчивость, тест со ступенчатым воздействием, тесты «Кубики» и «Мячики»). Кроме того, исследовали влияние на поддержание позы вибрационной стимуляции мышц (камбаловидная мышца, передняя большеберцовая мышца, мышца, натягивающая широкую фасцию бедра).

Сенсibiliзирoванный тест Ромберга. Как показали результаты обследований, при поддержании вертикальной позы у пациентов все стабилографические показатели у БП значительно отличаются от здоровых испытуемых. Особенно это было выражено при закрытых глазах. Изменения касались как абсолютных значений оцениваемых параметров, так и отношения их при открытых-закрытых глазах. В условиях зрительного контроля качество функции равновесия (КФР) – у больных оказалось ниже, чем у здоровых на 15–20%, а при его отсутствии – почти в два раза (рис. 1). Средняя линейная скорость перемещения центра давления у БП при закрытых глазах, была почти в 2 раза больше, чем у контрольной группы (рис. 2), а коэффициент резкого изменения направления движения (КРИНД) возрастал в 4 раза (рис. 3). Также значительно увеличивалась у пациентов и нормированная площадь векторoграммы (НПВ) (рис. 4).

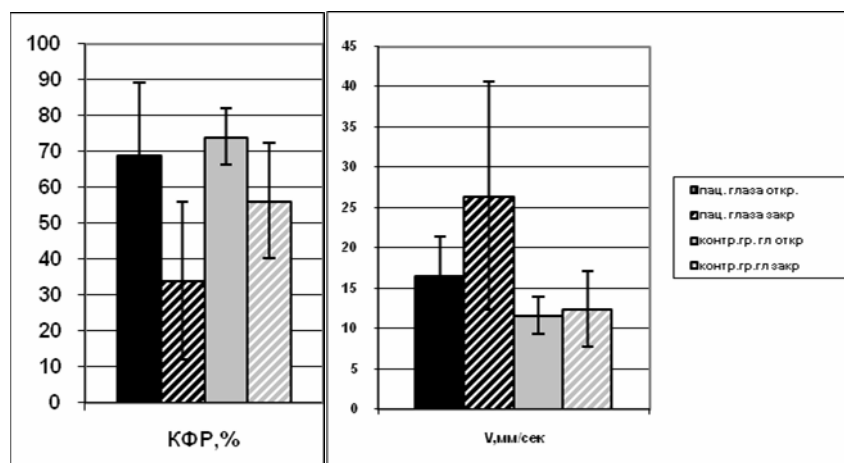


Рис. 1. Качество функции равновесия

Рис. 2. Средняя линейная скорость перемещения центра давления

Тест со ступенчатым воздействием. В этом тесте испытуемые должны были отслеживать курсором, отражающим положение ЦД, скачкообразные перемещения мишени по экрану. Их просили выполнять движения как можно быстрее. У пациентов с БП амплитуда начального отклонения в противоположном направлении (размах), амплитуда движения, величина перерегулирования и скорость движения при отслеживании скачка мишени были меньше, чем в контрольной группе. Особенно сильно отличались у больных и здоровых амплитуда перерегулирования (в 2 раза меньше у больных) и скорость броска (в 1,5 – 2 раза меньше у больных). Такие же различия наблюдались и при возврате в исходное положение. На рис. 5 приведены результаты обследований при отслеживании смещения мишени вперед.

Влияние вибрации на параметры стабилограммы у пациентов с БП и контрольной группы. Опыты с вибрационной стимуляцией проприорецепторов мышц показали, что здоровые испытуемые оказались более чувствительны к воздействию вибрации. При 20-секундной билатеральной или односторонней вибрации большеберцовой или камбаловидной мышц пациентов отклонение среднего уровня стабилограммы вперед или назад было

слабым или отсутствовало совсем. Тонический вибрационный рефлекс мышц, натягивающих широкую фасцию бедра у БП практически не вызывался несмотря на длительное (60 с) воздействие вибростимула. Вместе с тем, у некоторых пациентов вибрация могла вызывать большие колебания положения ЦД и позную неустойчивость, нехарактерную для здоровых.

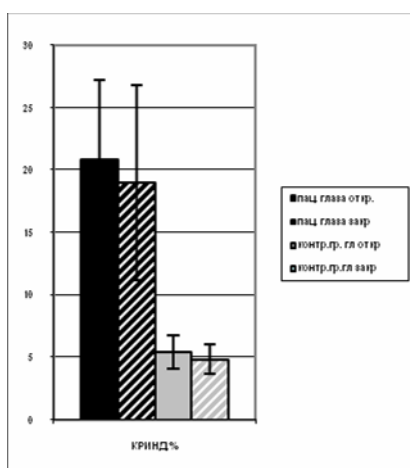


Рис. 3. Коэффициент резкого изменения направления движения

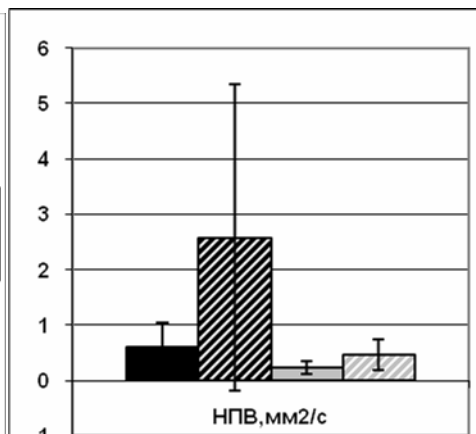


Рис. 4. Нормированная площадь векторограммы

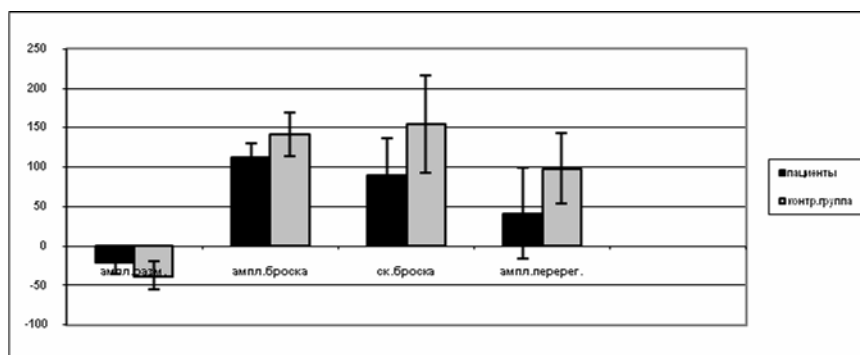


Рис. 5. Тест со ступенчатым воздействием (смещение мишени вперед)

В проведенных обследованиях наиболее чувствительными параметрами стабиллограммы при спокойном стоянии оказались векторные показатели – КРИНД и НПВ, а для динамических задач – скорость броска и амплитуда перерегулирования. Полученные результаты дают основания полагать, что стабиллографические методики и способы оценки стабиллограммы могут быть перспективны с точки зрения ранней диагностики БП.

Авторы выражают глубокую благодарность Л. А. Черниковой и Е. Ю. Корнюхиной за помощь в организации исследований.