

СТАБИЛОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОМЕХАНИЧЕСКИХ И
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЖЕНЩИН, ИМЕЮЩИХ
РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Л.Л.Шебеко, Е.В. Бут-Гусаим, Т.Л.Оленская

¹Полеский государственный университет, L.Lapunova@tut.by

²Витебский государственный медицинский университет, laloazad@yahoo.com

Введение

Удержание равновесия человеком в вертикальной позе является динамическим феноменом, проявляющимся в непрерывном движении его тела, которое является результатом взаимодействия вестибулярного и зрительного анализаторов, суставно-мышечной проприоцепции и высших отделов центральной нервной системы. Деятельность человека в значительной степени определяется способностью экономично удерживать определенные позы, изменять их, добиваясь гармонии в движениях[1].

Стабилография, как методика точного количественного, пространственного и временного анализа устойчивости человека при поддержании вертикальной позы, была разработана группой ученых под руководством В.С. Гурфинкеля еще в 1952 году. Однако только с развитием компьютерной техники эта методика стала перспективной для широкого практического использования [2,3,4,5].

Суть методов стабилографических исследований сводится к оценке биомеханических показателей человека в процессе поддержания им вертикальной позы. Характеристика колебаний (их амплитуда, направление, а так же среднее положение в проекции на плоскость опоры) являются чувствительными параметрами, отражающими состояние различных систем, включенных в поддержание баланса. Поэтому представляется очевидной связь

поддержания баланса вертикальной позы с функциональным состоянием многих систем организма [5].

Использование стабиллографического комплекса расширяет диагностические возможности, позволяет осуществлять контроль и коррекцию состояния занимающихся лечебной физической культурой, спортсменов, а использование современных компьютерных игровых стабиллографических программ, направленных на обучение произвольному управлению центром давления, способствует повышению эффективности проводимых реабилитационных мероприятий.

Материал и методы исследований

Представляло интерес оценить методом стабиллографии качество функции равновесия и ее изменения в ответ на регулярные тренировки у женщин.

В исследовании приняли участие 44 женщины, средний возраст составил 35 лет \pm 15, из которых 22 человека регулярно занимались по специальной методике в группе ЛФК на базе ЦФКиС ПолесГУ, 22 женщины соответствующей возрастной категории, имеющие обычную физическую активность и не занимающиеся в группе ЛФК, составили контрольную группу.

Для сравнительной оценки биомеханических и функциональных показателей исследовались следующие параметры: КФР(качество функции равновесия) в %, девиации в сагиттальной-фронтальной плоскости, устойчивость, сердечный ритм, корреляция дыхания и поддержания вертикальной позы, скорость реакции, ведущее полушарие, проприоцептивная чувствительность, нарушения кровообращения в вертебробазиллярном бассейне с помощью проведения стабиллографических проб.

Результаты и их обсуждение

Представляло интерес провести сравнительный анализ контрольной и экспериментальной групп по исследуемым стабиллографическим показателям. При анализе полученных показателей было выявлено, что КФР у женщин, занимающихся по предложенной методике, в среднем на 11 % выше, чем у женщин контрольной группы. Стабиллографический тест Ромберга показал, что у 87 % женщин экспериментальной группы отсутствуют девиации в сагиттальной, фронтальной плоскостях, что на 9% было выше, чем в контрольной группе. Следовательно, можно предполагать, что качество функции равновесия является тренируемой составляющей координационных способностей. Площадь статокинезиограммы, которая зависит от изолированных параметров и определяется колебанием ЦД во время поддержания вертикальной позы, разбросом этих колебаний по сагиттали и фронтали, по данным французского постурологического общества, при открытых глазах в среднем составляет 182, 2 мм², при закрытых глазах – 258,4 мм² [6]. При анализе средних показателей площади статокинезиограммы с открытыми и закрытыми глазами, которые позволяют судить о степени развития устойчивости, были выявлены достоверные различия в исследуемых группах. Результаты исследования представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Показатели площади статокинезиограммы в исследуемых группах

Исследуемые группы	Площадь статокинезиограммы с открытыми глазами, мм ²	Площадь статокинезиограммы с закрытыми глазами, мм ²
Экспериментальная группа (n=22)	119.5 ± 0.47	183 ± 0.42
Контрольная группа (n=22)	* 146 ± 0.64	* 219 ± 0.34
t- Критерий Стьюдента	* (t = 3 / P ≤ 0,01)	* (t = 3,3 / P ≤ 0,01)

Результаты теста с поворотом головы выявили девиации во фронтальной и сагиттальной плоскостях у 30% женщин экспериментальной группы и 50% исследуемых контрольной группы, что свидетельствуют об отрицательном влиянии воздействия и, возможно, имеющихся нарушениях кровообращения в вертебробазилярном бассейне со стороны противоположной повороту головы при выполнении пробы. Выявление дыхательной составляющей в стабилотраме может указывать на наличие определенных мозжечковых дисфункций. Тест корреляции стабилотрамы и дыхания показал, что раскачиваний в такт дыханию при выполнении пробы у женщин экспериментальной группы на 12% меньше, чем в контрольной группе (48% против 60%, соответственно). Тест со ступенчатым отклонением, который позволяет исследовать моторную память человека и оценить уровень чувствительности при управлении телом показал, что 60 % женщин, занимающихся по предложенной методике, справились с тестом, показав большее количество шагов – 15 ± 8. Средний прирост в тесте у женщин экспериментальной группы составил 21 мм ± 12. В контрольной группе 50 % женщин справились с тестом, показав меньшее количество шагов – 10 ± 7. Средний прирост в тесте у женщин, не занимающихся по предложенной методике, составил 16 мм ± 11. Таким образом, уровень проприоцептивной чувствительности был значительно лучше у женщин, занимающихся ЛФК.

Методика теста со ступенчатым воздействием является психологической и позволяет оценить скорость реакции внимания и выполнение определенного двигательного действия в ответ на знакомый сигнал. Так, у 70 % исследуемых экспериментальной группы был выявлен нормальный и у 30% - ускоренный тип реакции, в то время как у 68% женщин контрольной группы была выявлена замедленная реакция. Это позволяет предполагать, что регулярные занятия способствуют совершенствованию внимания и скорости реакции, развитию проприоцептивной чувствительности. Тест на определение ведущего полушария человека показал, что по 90% женщин в исследуемых группах относятся к правополушарному типу. Таким образом, повышенная активность какого-либо полушария не влияет на выбор конкретного вида физической активности.

Результаты теста variability сердечного ритма показали, что в экспериментальной группе среднее ЧСС женщин достоверно меньше, чем у женщин контрольной группы ($t=2.85$, $p \leq 0.01$). У 100 % женщин экспериментальной группы по показателю величины зон ЧСС - нормосистолия, у женщин контрольной группы 30 % исследуемых имеют тахикардию. Вегетативный гомеостаз сохранен в экспериментальной группе в 100 % случаев и только у 60 % женщин контрольной группы, а 40 % женщин имеют преобладание симпатической вегетативной регуляции.

Выводы

Разнообразие стабиллографических тестов позволяет произвести комплексную оценку работы функциональных систем организма.

При оценке биомеханических и функциональных показателей на протяжении исследуемого периода была выявлена положительная динамика в группе женщин, занимающихся регулярно ЛФК.

Значимость стабиллографических исследований возрастает при корреляции с другими методами функциональной диагностики для последующей оценки эффективности занятий.

Литература:

1. Бернштейн, Н.А. Физиология движений и активность. – М.: Наука, 1990.– 495 с.
2. Гурфинкель, В.С. Регуляция позы человека / В.С. Гурфинкель, Я.М. Коц, М.Л. Шик. – М.: Наука, 1965.– 256 с.
3. Гурфинкель, В.С. Система внутреннего представления и управление движениями / В.С. Гурфинкель, Ю.С. Левик. - Вестн. РАН.– 1995.– 32 с.
4. Доценко, В.И. Об актуальности и ведущих аспектах исследования позы регуляции методом компьютерной статокинезиметрии (стабилометрии) в клинической практике / В.И. Доценко. – 2008. – 39 с.
5. Скворцов, Д.В. Стабилометрия – функциональная диагностика функции равновесия, опорно-двигательной системы и сенсорной системы / Д.В. Скворцов. - Функциональная диагностика. – 2004. – 84 с.
6. Черникова, Л.А. Оценка поструральных нарушений в клинике нервных болезней / Л.А. Черникова. – Таганрог, 2006. – 38 с.