

Инна Николаевна Пушкарева
г. Екатеринбург

Оценка биоэнергетических показателей организма женщин, занимающихся «Пилатес»

В данной статье предлагается рассмотреть влияния занятий по методике «Пилатес» на энергетическое состояние организма. Автор характеризует влияние тренировочной методики «Пилатес» на психофункциональное состояние организма. Метод совершенствования тела по «Пилатесу» – это уникальная система упражнений на растяжку и укрепление мышц, улучшение осанки, гибкости, чувства равновесия, подвижности в суставах. Основными принципами системы тренировки по методике «Пилатес» являются концентрация внимания, осмысление и образность выполняемых упражнений, техническая точность их исполнения с постоянным контролем дыхания. При оценке психофизической готовности занимающихся оздоровительными технологиями используется метод газоразрядной визуализации, который отражает особенности энергоинформационного обеспечения жизнедеятельности организма человека, дает возможность оценить структурно-функциональное состояние организма с получением стабильных результатов в реальном масштабе времени.

Ключевые слова: методика «Пилатес», физическая работоспособность, энергетическое состояние организма, газоразрядная визуализация, максимальное потребление кислорода, упражнения на растяжку, дыхание.

Inna Nikolaevna Pushkareva
Ekaterinburg

Evaluation of bioenergetic indicators of the body of women engaged in «Pilates»

This article proposes to consider the impact of Pilates classes on the energy state of the body. The author characterizes the influence of the Pilates training method on the psychofunctional state of the body. The method of improving the body by "Pilates" is a unique system of exercises for stretching and strengthening muscles, improving posture, flexibility, sense of balance, and mobility in the joints. The main principles of the Pilates training system are concentration, comprehension and imagery of the exercises performed, technical accuracy of their execution with constant breath control. When assessing the psychophysical readiness of those engaged in health technologies, the method of gas-discharge visualization is used, which reflects the features of energy-informational support for the life of the human body, makes it possible to assess the structural and functional state of the body with stable results in real time.

Keywords: Pilates technique, physical performance, energy state of the body, gas discharge visualization, maximum oxygen consumption, stretching exercises, breathing.

Введение. Огромной популярностью во всем мире пользуется разработанная в прошлом столетии Д.У. Пилатесом оздоровительная система занятий, которая в настоящее время реализована в виде современной технологии тренировки «Пилатес».

Согласно методу «Пилатеса», развитие человека заключается в ведении идеального образа жизни, достигающегося только через равновесие физических, умственных и духовных качеств. Через визуализацию, физическое укрепление и растяжение мышц тела, умственная энергия, очищенная кровь возвращается к бездействующим мозговым клеткам [2, С. 15].

В системе «Пилатеса» большое значение отводится психологической установке не настойчивость в достижении цели и вере в положительные воздействия методики. Самое главное – верить, ведь власть представлений – огромная сила. Раскрытие собственного потенциала начинается с веры в свои возможности и преследования цели постоянного физического и умственного совершенствования [3, С. 145].

«Пилатес» – это не просто процесс стабилизации тела и мобилизации мышц. Если бы это было так, система стала бы невыносимо скучной, так же как обычная лечебная гимнастика, но «Пилатес» невероятно универсален и работает на многих уровнях. В ходе занятий человек

избавляется от воздействия стресса и от скрытого напряжения мышц. Кроме того упражнения способствуют выделению в кровь гормонов хорошего настроения – эндорфинов. Восстанавливается не только мышечное, но и психологическое равновесие. Одновременно в ходе выполнения упражнений происходит бурная деятельность на уровне клеток, хороший энергетический толчок получает кровеносная и лимфатическая системы [5, С.2-5].

Метод совершенствования тела по «Пилатесу» – это уникальная система упражнений на растяжку и укрепление мышц, улучшение осанки, гибкости, чувства равновесия, подвижности в суставах. Главное отличие и огромный плюс этой системы упражнений – бережное отношение к позвоночнику, что позволяет заниматься «Пилатесом» людям любых возрастов, любого уровня физической подготовки и любого состояния здоровья, и даже тем, кто в прошлом перенес травмы позвоночника [7, С. 223].

Основными принципами системы тренировки по методике «Пилатес» являются концентрация внимания, осмысление и образность выполняемых упражнений, техническая точность их исполнения с постоянным контролем дыхания [14, С. 22-23].

Рост числа занимающихся в фитнес клубах этим видом оздоровительной тренировки

обусловил интерес в изучении влияния занятий по методике «Пилатес» на энергетическое состояние организма [15, С. 154].

Методы и организация исследования. С целью определения изменения биоэнергетических показателей организма женщин, занимающихся по оздоровительной методике «Пилатес» было проведено обследование 25 женщин проживающих в г. Екатеринбурге средний возраст которых составил $41 \pm 2,27$ лет.

Обследуемые приходили за 10 минут до начала занятия, тестировались на аппаратно-программном комплексе «Корона ТВ» и повторно тестировались сразу после занятия [8, С. 217].

Нами были использованы следующие методы:

1. Метод PWC170 (определение физической работоспособности и максимального потребления кислорода). Это функциональная проба, основанная на определении мощности мышечной нагрузки, при которой частота сердечных сокращений (ЧСС) повышается до 170 уд/мин [1, С. 134].

Чем больше величина PWC170, тем большую мышечную работу может выполнить человек при

оптимальном функционировании аппарата кровообращения, значит, тем выше его физическая работоспособность. Чем эффективнее работа аппарата кровообращения, тем шире функциональные возможности вегетативных систем организма, тем больше величина PWC170 [13, С. 334].

Исследование проводилось в отдельной комнате, специально оборудованной для успешного проведения теста. На занятия приходили подгруппы по 6-7 человек. Не было ни каких помех мешающих проведению исследования, что позволяло полностью сосредоточиться на выполняемой работе. Испытуемый последовательно выполняет на велоэргометре две нагрузки умеренной интенсивности (500 и 1000 кгм/мин) с частотой вращения педалей 60-75 об./мин, разделенные 3-минутным интервалом отдыха. Каждая нагрузка продолжается 5 мин, в конце ее в течение 30 с считывалось ЧСС. Результат рассчитывался по формуле предложенной В.Л. Карпманом с соавторами [6, С.13]:

$$PWC170 = W_1 + (W_2 - W_1) \frac{(170 - f_1)}{f_2 - f_1}$$

где W_1 – мощность первой нагрузки; f_1 – частота пульса в конце первой нагрузки; f_2 – частота пульса в конце второй нагрузки; W_2 – мощность второй нагрузки.

Расчет МПК косвенным методом, применяя формулы, предложенные В.Л. Карпманом [4, С. 24]. Для физкультурников и спортсменов массовых разрядов предложена следующая формула:

$$МПК = 1,7 \times PWC_{170} + 1240,$$

где МПК выражается в мл/мин.; PWC170 – мощность работы в Вт/кг.

2. Метод ГРВ (метод газоразрядной визуализации профессора К.Г. Короткова).

2. *Метод ГРВ.* Для определения показателей биоэлектrogramм (БЭО) пальцев рук, был использован метод газоразрядной визуализации профессора К.Г. Короткова.

Метод ГРВ – это компьютерная регистрация и анализ свечений, индуцированных объектами, в том числе и биологическими, при стимуляции их электромагнитным полем с усилением в газовом разряде [9, С.23].

Исследования проводились на аппарате «Корона ТВ», который запатентован, сертифицирован и рекомендован к применению в медицинской практике Комитетом по новой медицинской технике Министерством здравоохранения Российской Федерации (сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ27.НО2777; Акт (АТНЛО.009.1764) МЗРФ о проведенных приемных технических испытаниях) [12, С.70].

Метод основан на известном эффекте Кирлиан («высокочастотное фотографиярование»), который

заключается в проявлении специфического свечения живых тканей в переменном электрическом поле.

Метод ГРВ, отражая особенности энергоинформационного обеспечения жизнедеятельности организма человека, дает возможность оценить структурно-функциональное состояние организма с получением стабильных результатов в реальном масштабе времени [10, С. 65].

На основе БЭО – грамм десяти пальцев рук строится модель распределения биополя вокруг тела человека.

Результаты исследования подвергались математической статистической обработке на персональном компьютере с использованием прикладных программ Excel для среды Windows, с определением среднего арифметического значения, ошибки средних арифметических и t-критерия Стьюдента [11, С. 267].

Результаты исследования и их обсуждение.

Анализ ГРВ-параметров участвующих в эксперименте лиц показал, что после тренировки их динамика имеет неоднородный характер. В результате чего все обследуемые были разделены на 2 группы, в зависимости от характера изменения ГРВ-параметров БЭО пальцев рук после тренировочного занятия по системе «Пилатес».

В 1 группу вошли лица в количестве 16 человек (средний возраст $43 \pm 3,67$ лет), с приростом показателей ГРВ-энтропии, площади засветки и плотности газоразрядного изображения и снижением коэффициента фрактальности (табл. 1).

**Изменение энергетических показателей БИО-грамм
1 группы обследуемых лиц (n=16)**

№	Показатели ГРВ-параметров	До нагрузки	После нагрузки
1	ГРВ-энтропия (усл. ед.)	5,88±0,11	6,19±0,05*
2	Площадь засветки изображения (Пс)	5503±368	6995±307*
3	Плотность газоразрядного изображения (усл.ед.)	0,08±0,006	0,10±0,004*
4	Коэффициент фрактальности (усл. ед.)	15,93±1,25	12,49±0,89*

Примечание: * – различия по сравнению с результатами до нагрузки достоверны при $p < 0,05$.

У обследуемых второй группы в количестве 9 человек (средний возраст $39 \pm 2,27$ лет), произошло снижение показателей ГРВ-энтропии, площади засветки, плотности и повышение коэффициента фрактальности (табл. 2).

Таблица 2

**Изменение энергетических показателей БИО-грамм
2 группы обследуемых лиц (n=9)**

№	Показатели ГРВ-параметров	До нагрузки	После нагрузки
1	ГРВ-энтропия (усл. ед.)	5,99±0,13	5,46±0,20*
2	Площадь засветки изображения (Пс)	8178±690	6307±350*
3	Плотность газоразрядного изображения (усл.ед.)	0,09±0,005	0,07±0,005
4	Коэффициент фрактальности (усл. ед.)	13,90±1,03	17,26±1,18*

Примечание: * – различия по сравнению с результатами до нагрузки достоверны при $p < 0,05$.

Для 1 группы обследуемых, коэффициент фрактальности до тренировки имел значение $15,93 \pm 1,25$ усл. ед. После тренировки снизился до $12,49 \pm 0,89$ усл. ед. ($p < 0,05$). Его снижение составило 22%.

Для обследуемых 2 группы, коэффициент фрактальности вырос с $13,90 \pm 1,03$ усл. ед. до $17,26 \pm 1,18$ усл. ед. ($p < 0,05$) после тренировочного занятия. Его рост составил 19%.

Среднее значение показателя ГРВ-энтропии до нагрузки для обследуемых 1 группы составило $5,88 \pm 0,11$ усл. ед. После нагрузки данный показатель изменил значение до $6,19 \pm 0,05$ усл. ед. ($p < 0,05$). Прирост этого показателя достоверно повысился до 5%.

Для обследуемых 2 группы средние значения показателя ГРВ-энтропии составило $5,99 \pm 2,19$ усл. ед. После нагрузки данный показатель снизился до $5,46 \pm 0,20$ усл. ед. ($p < 0,05$). Снижение этого показателя составило 9%.

Площадь засветки изображения для обследуемых 1 группы так же возросла с 5503 ± 368 Пс до 6995 ± 307 Пс ($p < 0,05$). Увеличение этого показателя составило 21%.

Для обследуемых 2 группы площадь засветки изображения до нагрузки имела значение 8178 ± 690 Пс. После тренировочного занятия этот показатель снизился до 6307 ± 350 Пс ($p < 0,05$). Снижение его составило 23%.

Уровень плотности газоразрядного изображения для обследуемых 1 группы до нагрузки имел значение $0,08 \pm 0,006$ усл. ед. и повысился до $0,10 \pm 0,004$ усл. ед. ($p < 0,05$), рост этого значения составил 20%.

Для обследуемых 2 группы уровень плотности газоразрядного изображения так же уменьшился с $0,09 \pm 0,005$ усл. ед. до $0,07 \pm 0,005$ усл. ед. после тренировки. Снижение плотности составило 22%.

Таким образом, в 1 группе имеет место рост уровня трех ГРВ-параметров (ГРВ-энтропии, площади засветки и плотности ГРВ-изображения) и снижение коэффициента фрактальности, что позволяет говорить о восстановлении энергетического баланса систем и органов организма занимающихся под влиянием системы «Пилатес».

Во 2 группе обследуемых происходит противоположное по направленности изменение определяемых показателей, т.е. идет снижение ГРВ-энтропии, площади засветки, плотности ГРВ-изображения и рост коэффициента фрактальности. Это позволяет говорить об увеличении активности энергообмена организма занимающихся с внешней средой во время тренировки по методу «Пилатес».

Проведенный тест PWC_{170} определил, что показатели мощности мышечной нагрузки и максимального потребления кислорода у обследуемых 1 и 2 группы также различались.

Для 1 группы мощность мышечной нагрузки составила $2,04 \pm 0,14$ Вт/кг, что ниже чем у 2 группы для которых мощность мышечной нагрузки – $2,12 \pm 0,05$ Вт/кг. Показатель МПК у 1 группы был $41,64 \pm 1,98$ мл/мин, что ниже показателя МПК у 2 группы ($44, 71 \pm 1,27$ мл/мин).

Хотя не выявлено достоверности различий в показателях, но обследуемые лица 2 группы в целом имеют несколько более высокий уровень физической работоспособности.

У обследуемых 1 группы в результате трансформации, БЭО-граммы после нагрузки стали менее структурированными (Рис. 1А). Для испытуемых 2 группы происходит наоборот, усиление фрагментации паттернов ГРВ-изображения и образования в ряде случаев дистантных выбросов эмиссии (Рис. 1Б).

Характер трансформации БЭО-грамм предполагает наибольшую концентрацию внимания к целевой установке тренировочного процесса у испытуемых 2 группы по сравнению с 1 группой.

Таким образом, динамика показателей энергоэmissionsного процесса в группах разнонаправлена и зависит от реакции испытуемых на выполняемую нагрузку, которая обуславливается не столько уровнем их физической работоспособности, сколько их умением концентрировать внимание и включаться в тренировочный процесс, носящий в определенной степени ментальный характер.

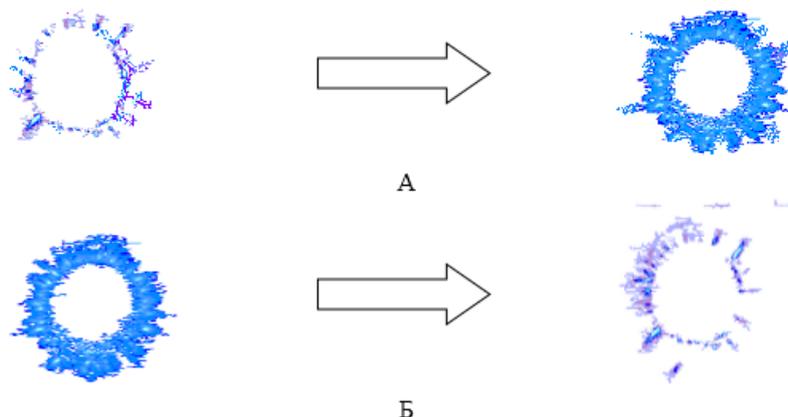


Рис. 1. Пример трансформации БЭО-грамм до (слева) и после (справа) тренировки у 1 группы (А) и 2 группы (Б).

Выводы. Изменение биоэлектрографических показателей организма женщин занимающихся по методике «Пилатес» происходило в зависимости от их способности концентрироваться на выполнении специфических упражнений. У 1 группы испытуемых, которая характеризовалась наименьшей способностью к визуальному контролю, показатели ГРВ-энтропии, площади засветки и плотности ГРВ-изображения достоверно увеличивались, а коэффициент фрактальности

снижался. Для второй группы испытуемых с более выраженной мотивацией к данному виду нагрузки, эти показатели изменялись диаметрально противоположным образом.

Уровень физической работоспособности женщин 1 и 2 группы не имел достоверных различий и характеризовался средними значениями мощности мышечной нагрузки и максимального потребления кислорода.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белоцерковский, З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов [Текст] / З.Б. Белоцерковский. – М. : Советский спорт, 2005. – 312 с.
2. Буркова, О.В. Пилатес – фитнес высшего класса [Текст] / О.В. Буркова, Т.С. Лисицкая. – М. : Центр полиграфических услуг Радуга, 2005. – 206 с.
3. Бугаев, З.И. Космоэнергетике – да [Текст] / З.И. Бугаев. – Тольятти : МОУ ДПОС Центр информационных технологий, 2004. – 304 с.
4. Дроздов, Д.А. Спектрографический анализ газоразрядного изображения как способ оценки психологической составляющей вегетативного статуса человека [Текст] / Д.А. Дроздов, С.А. Короткина, О.И. Шацилло // Материалы X Международного конгресса по биоэлектрографии. – СПб., 2006. – С. 23-25.
5. Ивлев, М.П. Пилатес [Текст] / М.П. Ивлев // Аэробика. – 2001. – № 2. – С. 2-5.
6. Инновационные процессы в развитии технологий психической подготовки и психодиагностики в олимпийском спорте [Текст] / П.В. Бундзен [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 5. – С. 12-18.
7. Кластер, М. Мудрость тела [Текст] : пер. с англ. / М. Кластер. – М. : Эксмо, 2000. – 497 с.
8. Коротков, К.Г. Основы ГРВ-биоэлектрографии [Текст] / К.Г. Коротков. – СПб., 2001. – 350 с.
9. Коротков, К.Г. От эффеКта Кирлиан к биоэлектрографии [Текст] / К.Г. Коротков, С.А. Короткина, О.В. Гылка. – Спб. : Ольга, 1998. – 344 с.

10. Ловыгина, О.Н. Метод газоразрядной визуализации в системе оценки вегетативных функций организма спортсменов [Текст] / О.Н. Ловыгина // Материалы IX Международного конгресса по биоэлектрографии. – СПб., 2005. – С. 65-69.
11. Макарова, Г.А. Спортивная метрология [Текст] / Г.А. Макарова. – М. : Советский спорт, 2004. – 480 с.
12. Мамедов, Ю.Э. ГРВ-графия – как метод экспресс-диагностики и скрининг-контроля психосоматической патологии в практике современной медицины [Текст] / Ю.Э. Мамедов, В.А. Зверев // Материалы IX Международного конгресса по биоэлектрографии. – СПб., 2005. – С. 70–73.
13. Михайлов, С.С. Анатомия человека [Текст] / С.С. Михайлов. – М. : Медицина, 1984. – 704 с.
14. Мороз, Н. Пилатес: разговор на языке тела [Текст] / Н. Мороз // Деловые люди. – 2003. – № 51. – С. 22-23.
15. Силлер, Б. Совершенствование тела по методу Пилатеса [Текст] / Б. Силлер ; пер. с англ. В.Т. Тураева. – М. : Спорткадемпресс, 2003. – 177 с.

REFERENCES

1. Belocerkovskij Z.B. Jergometricheskie i kardiologicheskie kriterii fizicheskoj rabotosposobnosti u sportsmenov [Ergometric and cardiological criteria for physical performance in athletes]. Moscow: Sovetskij sport, 2005. 312 pp.
2. Burkova O.V., Lisickaja T.S. Pilates – fitness vysshego klassa [Pilates - Top Class Fitness]. Moscow: Centr poligrafičeskikh uslug Raduga, 2005. 206 p.
3. Butaev Z.I. Kosmojenergetike – da [Space Energy - Yes]. Tol'jatti: MOU DPOS Centr informacionnyh teh-nologij, 2004. 304 p.
4. Drozdov D.A., Korotkina S.A., Shacillo O.I. Spektrograficheskij analiz gazorazrjadnogo izobrazhenija kak sposob ocenki psihologicheskogo so-stavljajushhej vegetativnogo statusa cheloveka [Spectrographic analysis of a gas discharge image as a way of assessing the psychological component of a person's vegetative status]. *Materialy X Mezhdunarodnogo kongressa po biojelektrografii [Materials of the X International Congress on Bioelectrography]*. Saint-Petersburg, 2006, pp. 23-25.
5. Ivlev M.P. Pilates [Pilates]. *Ajrobika [Aerobics]*, 2001, no. 2, pp. 2-5.
6. Bundzen P.V., et al. Innovacionnye processy v razvitii tehnologij psihicheskoj podgotovki i psihodiagnostiki v olimpijskom sporte [Innovative processes in the development of technologies for mental preparation and psychodiagnostics in Olympic sports]. *Teorija i praktika fizicheskoj kul'tury [Theory and practice of physical education]*, 2011, no. 5, pp. 12-18.
7. Kpaster M. Mudrost' tela: per. s angl. [Body wisdom]. Moscow: Jeksmo, 2000. 497 p.
8. Korotkov K.G. Osnovy GRV-biojelektrografii [Basics of GDV bioelectrography]. Saint-Petersburg, 2001. 350 p.
9. Korotkov K.G., Korotkina S.A., Gylka O.V. Ot jeffekta Kirlian k biojelektrografii [From the Kirlian effect to bioelectrography]. Saint-Petersburg: Ol'ga, 1998. 344 p.
10. Lovygina O.N. Metod gazorazrjadnoj vizualizacii v sisteme ocenki vegetativnyh funkcij organizma sportsmenov [The method of gas discharge visualization in the evaluation system of the vegetative functions of the body of athletes]. *Materialy IX Mezhdunarodnogo kongressa po biojelektrografii [Materials of the IX International Congress on Bioelectrography]*. Saint-Petersburg, 2005, pp. 65-69.
11. Makarova G.A. Sportivnaja metrologija [Sports metrology]. Moscow: Sovetskij sport, 2004. 480 p.
12. Mamedov Ju.Je., Zverev V.A. GRV-grafija – kak metod jekspress-diagnostiki i skrinig-kontrolja psihosomaticheskogo patolo-gii v praktike sovremennoj mediciny [GDV-graphy as a method of rapid diagnosis and screening control of psychosomatic pathology in the practice of modern medicine]. *Materialy IX Mezhdunarodnogo kongressa po biojelektrografii [Materials of the IX International Congress on Bioelectrography]*. Saint-Petersburg, 2005, pp. 70–73.
13. Mihajlov S.S. Anatomija cheloveka [human anatomy]. Moscow: Medicina, 1984. 704 p.
14. Moroz N. Pilates: razgovor na jazyke tela [Pilates: talking in body language]. *Delovye ljudi [Business people]*, 2003, no. 51, pp. 22-23.
16. Siller B. Sovershenstvovanie tela po metodu Pilatesa [Pilates Body Improvement]. Turava V.T. (ed.). Moscow: Sportakadempress, 2003. 177 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

И.Н. Пушкарева, кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург, Россия, e-mail: inna.ru.80@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5309-4309.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:

I.N. Pushkareva, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Theories and Methods of Physical Culture and Sports, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia, e-mail: inna.ru.80@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5309-4309.