

УДК 612.176.4:534.86  
ББК 28.911.2  
П 93

**Пшукова Р.З.**

*Магистрант биологического факультета Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова, Нальчик, e-mail: prruzana@mail.ru*

**Шаов М.Т.**

*Доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой физиологии человека и животных Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова, Нальчик, e-mail: shaov\_mt@mail.ru*

**Пшикова О.В.**

*Доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и животных Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова, Нальчик, e-mail: olgapshikova@mail.ru*

**Дистанционное управление функциями сердечно-сосудистой системы с помощью импринтинг-технологии «Кардиотон»**

*(Рецензирована)*

**Аннотация.** В результате анализа физиологических показателей организма с помощью неинвазивных методов электрокардиографии, электрофизиологии и пульсоксиметрии отобран донор синхронизированных сигналов действия. Электроакустические сигналы сердца – «Кардиотоны» – передавались реципиентам, удаленным на значительное расстояние. Проведен анализ действия «Кардиотона» на физиологические показатели сердечно-сосудистой системы: сатурацию кислорода, фотоплетизмограмму и вегетативный индекс Кердо. Под действием данной технологии происходит достоверное снижение ( $P < 0,05$ ) и нормализация сатурации кислорода на фоне регулирования вегетативного индекса организма в области симпатикотонии, а также снижение амплитуды фотоплетизмограммы. Результаты исследования могут иметь практическое значение для систем здравоохранения, спортивно-оздоровительных учреждений, а также в области создания биоинформационных технологий. Полученные результаты подтверждают теорию дистанционного управления физиологическими функциями и адаптациями организма.

**Ключевые слова:** сатурация кислорода, фотоплетизмограмма, вегетативный индекс Кердо.

**Pshukova R.Z.**

*Magistrate of Biological Faculty Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: prruzana@mail.ru*

**Shaov M.T.**

*Doctor of Biology, Professor, Head of Human and Animal Physiology Department, Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: shaov\_mt@mail.ru*

**Pshikova O.V.**

*Doctor of Biology, Professor of Human and Animal Physiology Department, Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: olgapshikova@mail.ru*

**Remote control of the functions of cardiovascular system with the help of an imprinting technology (“Kardioton”)**

**Abstract:** As a result of an analysis of the physiological parameters of the body through noninvasive electrocardiography, electrophysiology and pulse oximetry donor signals of synchronized action were selected. Electroacoustic heart signals “Kardioton” were transferred to recipients, located at great distances. The action of “Kardioton” on physiological indicators of cardiovascular system was analyzed: oxygen saturation, photoplethysmogram and Kerdo vegetative index. Under the influence of this technology there occurs a significant pressure decrease ( $P < 0,05$ ) and normalization of oxygen saturation against a background of regulation of vegetative index of the body in the sympathicotonia, as well as reducing the amplitude of photoplethysmogram. The findings may have practical significance for health care systems, sports and recreational facilities, as well as in the field of bioinformatic technologies. The data obtained confirm the theory of remote control of physiological functions and adaptation of an organism.

**Keywords:** oxygen saturation, photoplethysmogram, Kerdo vegetative index.

Актуальной проблемой физиологии является повышение адаптационных возможностей организма человека на основе импринтинг-технологий и изучение механизмов их влияния на сердечно-сосудистую систему. К таким средствам дистанционного управления физиологическими функциями организма относится установка «Кардиотон» [1, 2].

Сердечно-сосудистая система, обеспечивая взаимосвязь между различными анатомо-

физиологическими структурами организма, играет важнейшую роль в поддержании жизнедеятельности и процессах адаптации. Регуляция деятельности данной системы имеет сложный многоконтурный характер с участием нервно-рефлекторных, эндокринных и гуморальных механизмов. Именно такой принцип регуляции функционирования сердечно-сосудистой системы позволяет ей быстро и адекватно реагировать как на внешние факторы, так и на различные изменения гомеостаза. К одним из наиболее патогенетических факторов окружающей среды относится гипоксия. Первичная причина гипоксии – абсолютный или относительный недостаток кислорода в клетках, что приводит к расстройству электрогенеза в возбудимых мембранах и разобщению окислительного фосфорилирования. При этом возникают вторичные изменения, которые характеризуются нарушением гемодинамики и микроциркуляции, потерями ферментов клетками, повреждением мембран лизосом с выходом аутолитических энзимов. Активация свободнорадикальных реакций приводит к окислению липидов мембран и дальнейшему нарушению их функции [3–13].

*Цель работы:* исследование влияния звуков сердца донора («Кардиотон») на сатурацию кислорода, амплитуду фотоплетизмограммы и вегетативный индекс Кердо реципиентов.

### Материалы и методы

В эксперименте участвовали молодые люди в возрасте 19–21 года. В работе использовался пульсоксиметр «ЭЛОКС – 01», который обеспечивает непрерывное вычисление и цифровую индикацию значения степени насыщения гемоглобина и значение частоты сердечных сокращений на цифровом дисплее, сигнализацию выхода указанных значений за установленные пределы, а также отображение фотоплетизмограммы (ФПГ) и тренда насыщения гемоглобина кислородом на графическом жидкокристаллическом дисплее. Полученные данные подвергались дополнительной статистической обработке с целью повышения их достоверности по методике Стьюдента [14, 15].

Для сравнения и анализа результатов участники были разделены на две группы: контрольную ( $n=20$ ) и опытную ( $n=20$ ). Группа контроля не подвергалась воздействию «Кардиотона» в отличие от опытной.

Время воздействия «Кардиотона» составило 10 дней по 10 мин в одном сеансе. Затем исследования были продолжены в условиях последействия для выяснения пролонгированности эффекта.

### Результаты исследования и их обсуждение

До воздействия «Кардиотона» фоновое значение  $SaO_2$  в контрольной группе в среднем равнялось  $98,23 \pm 0,34\%$ , а в условиях опыта –  $98,33 \pm 0,9\%$ . После десяти дней воздействия электроакустического сигнала сатурация кислорода в контрольной группе составила  $98,3 \pm 0,17\%$ , а в опытной –  $98,2 \pm 0,21\%$ . В период последействия в опытной –  $97,61 \pm 0,28\%$ , в контроле –  $98,0 \pm 0,23\%$  (рис. 1).

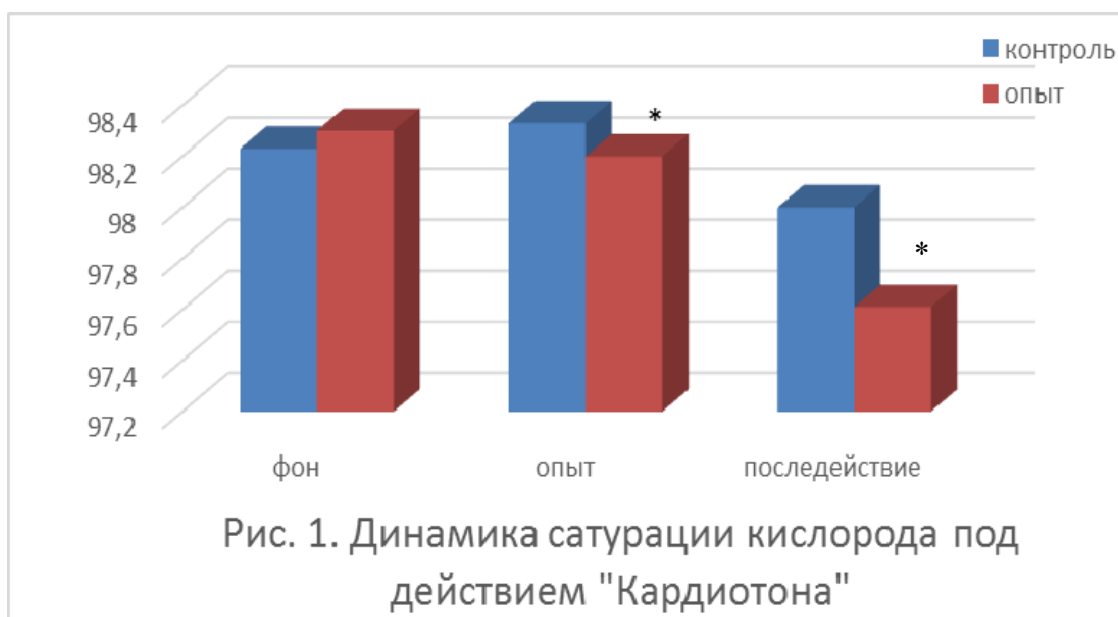
Таким образом, под действием электроакустических сигналов сердца сатурация кислорода приблизилась к физиологической норме.

Следующий показатель исследования – фотоплетизмограмма.

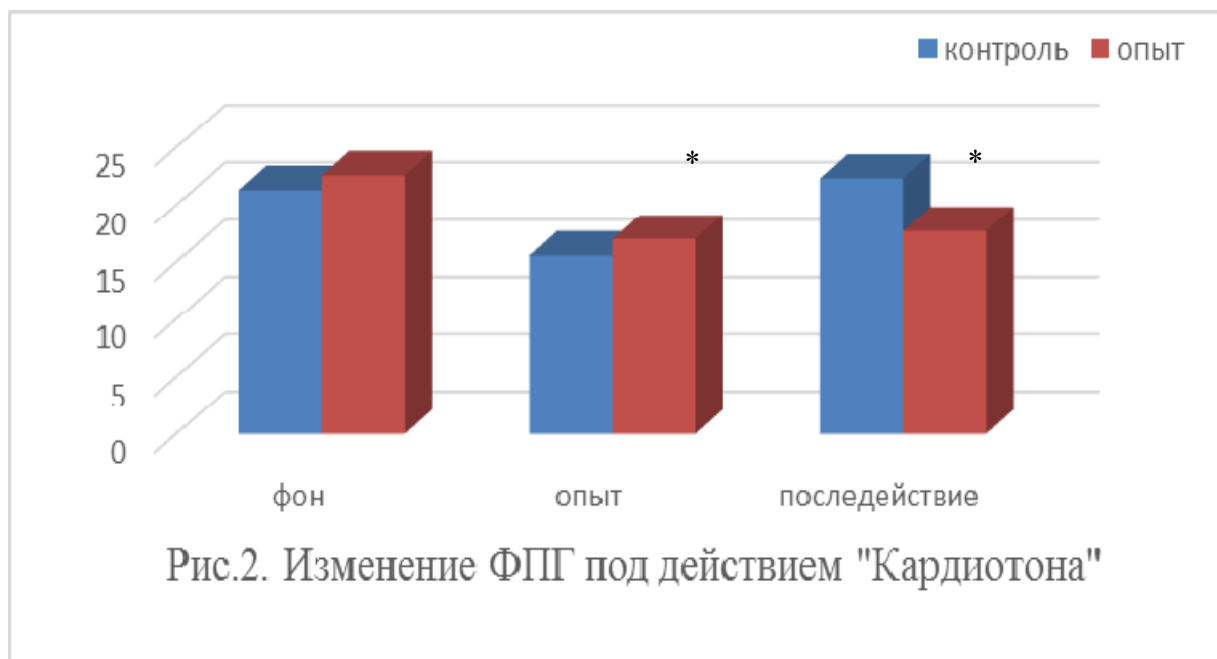
Фотоплетизмография дает возможность бесконтактно проводить исследование насыщения тканей организма кислородом, основанное на оптических свойствах гемоглобина: окисленный и восстановленный гемоглобин имеет различные спектры поглощения; по соотношению этих показателей оценивают степень насыщения тканей кислородом и уровень утилизации его тканями.

Фоновое значение данного показателя до воздействия «Кардиотона» у участников контрольной группы составило  $21,29 \pm 0,26$ , а в условиях опыта –  $15,57 \pm 0,36$ . После 10-дневного воздействия «Кардиотона» значение фотоплетизмограммы в контрольной группе равнялось  $22,57 \pm 2,43$ , а в опытной –  $17,0 \pm 3,13$ . В течение всего лонгитюдинального периода значение данного показателя колебалось и составило на 14-й день в контрольной группе  $22,29 \pm 1,03$ , в опытной –  $17,71 \pm 3,45$  (рис. 2).

Амплитуда ФПГ отражает объемную пульсацию артериол и, значит, характеризует периферический кровоток. Снижение амплитуды ФПГ служит признаком периферической вазоконстрикции или уменьшения ударного объема, а повышение амплитуды свидетельствует об обратном.



\* –  $P \leq 0,05$  достоверно



\* –  $P \leq 0,05$  достоверно

Следующим показателем является вегетативный индекс Кердо (ВИК).

Фоновое значение данного показателя в условиях нормы составило  $22 \pm 0,12\%$ , в опытной –  $19,14 \pm 0,14\%$ . После 10-минутного воздействия установки «Кардиотон» в контрольной группе значение составило  $19,8 \pm 3,12\%$ , в опытной –  $17,9 \pm 4,35\%$ . В условиях последействия ВИК в группе контроля равнялся  $15,88 \pm 4,49\%$ , а в опытной –  $17,51 \pm 1,59\%$  (рис. 3).

Результаты этой части исследований свидетельствуют о том, что в вегетативном тоне организма участников доминирует симпатикотония. К ее проявлениям относится ацидоз, снижение концентрации углекислого газа, повышение уровня основного обмена, нарастание

минутного объема сердца, увеличение кровообращения скелетной мускулатуры, повышенная активность органов, которые обеспечивают связь индивидуума с внешним миром.

Результаты исследования свидетельствуют в пользу теории дистанционного управления физиологическими функциями и адаптациями организма.

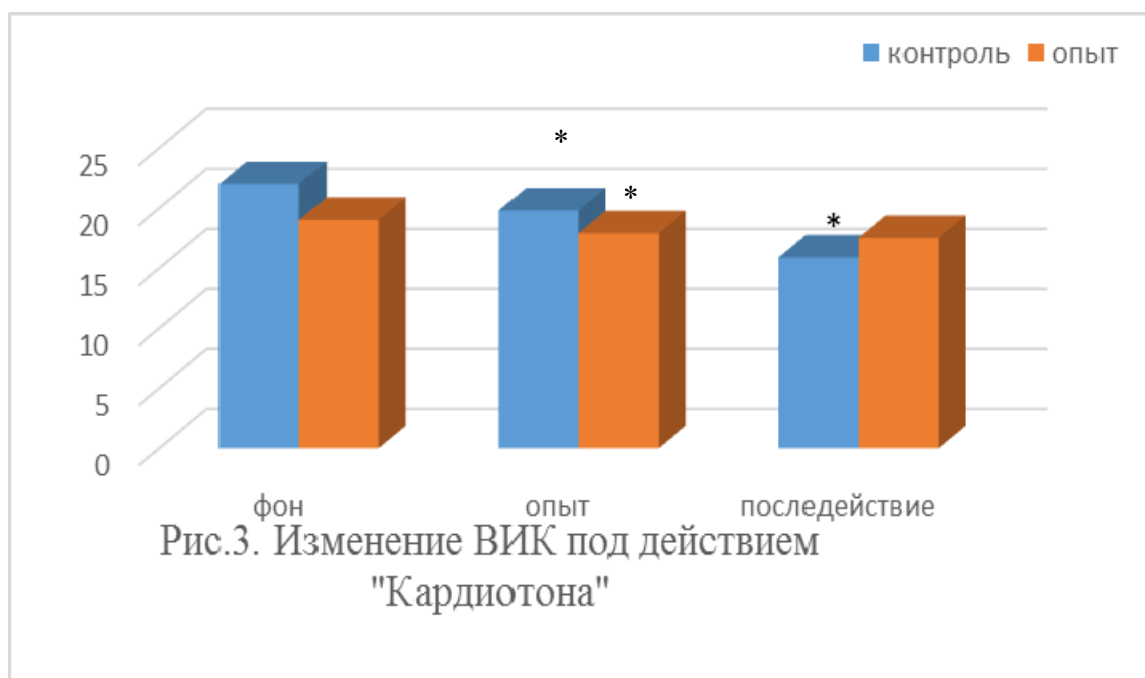


Рис.3. Изменение ВИК под действием "Кардиотона"

\* –  $P < 0,05$  достоверно

### Заключение

Под влиянием модулированных гипоксией звуков сердца, действующих дистанционно, происходит достоверное снижение ( $P < 0,05$ ) и нормализация сатурации кислорода на фоне регулирования вегетативного индекса организма в области симпатикотонии, а также наблюдается увеличение амплитуды фотоплетизмограммы. Положительная динамика в сердечно-сосудистой системе под воздействием испытуемого фактора наступает за короткий промежуток времени. Полученные данные могут иметь практическое значение для систем здравоохранения, спортивно-оздоровительных учреждений и в области биотехнологий.

### Примечания:

1. Шаов М.Т., Пшикова О.В. К проблеме дистанционного управления функциями и адаптациями организма на основе естественных биотехнологий // Биоресурсы, биотехнологии, инновации юга России: материалы междунар. науч.-практ. конф. Пятигорск, 2003. С. 248–252.
2. Шаов М.Т., Пшикова О.В., Курданов Х.А. Нейроимпринтинг-технологии управления физиологическими функциями организма и здоровьем человека при гипоксии. Воронеж: Науч. кн., 2013. 134 с.
3. Камкина А.Г., Каменский А.А. Фундаментальная и клиническая физиология. М.: Академия, 2004. 1072 с.
4. Аккизов А.Ю. Природные и синтетические антиоксиданты – регуляторы периферического кровообращения // Перспектива-2007: материалы междунар. конгресса студентов, аспирантов и молодых ученых. Нальчик: Изд-во Кабардино-Балкар. ун-та, 2007. Т. IV. С. 4–5.
5. Зилев В.Г. Физиологические основы методов нелекарственной терапии // XX съезд Физиологического общества им. И.П. Павлова: тез. докл. М.:

### References:

1. Shaov M.T., Pshikova O.V. On the problem of remote control of functions and adaptation of organism based on natural biotechnologies // Bioresources, biotechnologies and innovations of the southern Russia: Proceedings of the intern. scient. and pract. conf. Pyatigorsk, 2003. P. 248–250.
2. Shaov M. T., Pshikova O.V., Kurdanov Kh.A. Neuroimprinting technologies of control of physiological functions of the body and human health during hypoxia. Voronezh: Nauch. Kn., 2013. 134 pp.
3. Kamkina A.G., Kamenskiy A.A. Fundamental and clinical physiology. M.: Academia, 2004. 1072 pp.
4. Akkizov A.Yu. Natural and synthetic antioxidants as regulators of peripheral blood circulation // Perspective-2007: Proceedings of the intern. congress of students, graduate students and young scientists. Nalchik: Kab.-Balk. University Publishing House, 2007. Vol. 4. P. 4–5.
5. Zilov V.G. Physiological basis of methods of non-drug therapy // The 20th Congress of Physiological society named after I.P. Pavlov: theses of reports. M.: Russky

- Русский врач, 2007. 156 с.
6. Пшибиева Р.З., Шаов М.Т., Пшикова О.В. Динамика частоты сердечного сокращения человека под влиянием «Кардиотона» // Вестник КБГУ. Нальчик, 2008. Вып. 9. С. 34–36.
  7. Пшуклова Р.З., Лигидова М.М. Изменение частоты сердечных сокращений и сатурации кислорода в организме человека под воздействием «Кардиотона» // Перспектива-2015: материалы междунар. науч.-практ. конф. Нальчик: Изд-во Кабардино-Балкар. ун-та, 2007. Т. I. С. 28–31.
  8. Voeikov V.L. The scientific basis of the new biological paradigm // 21st Century Science & Technology. 1999. Vol. 12, No. 2. P. 18–33.
  9. Voeikov V.L. Rivista di Biologia // Biology Forum. 2001. Vol. 94. P. 193–214.
  10. Voss D.O., Cowless J.C., Bacila M. A new oxygen electrode. Model for the polarographic assay of cellular and mitochondrial respiration // Anal. Biochem. 1963. Vol. 6, No. 3. P. 211–222.
  11. Warburg O. On the origin on cancer cells // Science. 1956. Vol. 123, No. 3191. P. 309–314.
  12. Rauca C., Jantze H., Krug M. Does fucose or piracetam modify the effect of hypoxia preconditioning against pentylenetetrazol-induced seizures // Brain Res. 2000. Vol. 880, No. 1–2. P. 187–190.
  13. Rickards C.A., Newman D.G. The effect of low-level normobaric hypoxia on orthostatic responses // Aviat. Space Environ Med. 2002. Vol. 73, No. 5. P. 460–465.
  14. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.
  15. Юран С.И. Системный подход к регистрации и обработке фотоплетизмограмм. Ижевск, 2006. С. 26–29.
- vrach, 2007. 156 pp.
6. Pshibieva R.Z., Shaov M.T., Pshikova O.V. Dynamics of the frequency of the heart beat of the person under the influence of “Kardioton” // Vestnik KBSU. Nalchik, 2008. Iss. 9. P. 34–36.
  7. Pshukova R.Z., Ligidova M.M. The change in heart rate and oxygen saturation in the human body under the influence of “Kardioton” // Perspective-2015: Proceedings of the intern. scient. and pract. conference. Nalchik: Kab.-Balk. University Publishing House, 2007. Vol. I. P. 28–31.
  8. Voeikov V.L. The scientific basis of the new biological paradigm. // 21st Century Science & Technology. 1999. Vol. 12, No. 2. P. 18–33.
  9. Voeikov V. Rivista di Biologia // Biology Forum. 2001. Vol. 94. P.193–214.
  10. Voss D.O., Cowless J.C., Bacila M. A new oxygen electrode. Model for the polarographic assay of cellular and mitochondrial respiration // Anal. Biochem. 1963. Vol. 6, No. 3. P. 211–222.
  11. Warburg O. On the origin on cancer cells // Science. 1956. Vol. 123, No. 3191. P. 309–314.
  12. Rauca C., Jantze H., Krug M. Does fucose or piracetam modify the effect of hypoxia preconditioning against pentylenetetrazol-induced seizures // Brain Res. 2000. Vol. 880, No. 1–2. P. 187–190.
  13. Rickards C.A., Newman D.G. The effect of low-level normobaric hypoxia on orthostatic responses // Aviat. Space Environ Med. 2002. Vol. 73, No. 5. P. 460–465.
  14. Lakin G.F. Biometrics. M.: Grad. Sch., 1990. 352 pp.
  15. Yuran S.I. Sistemnyy podkhod k registratsii i obrabotke fotopletizmogramm. Izhevsk, 2006. P. 26–29.