

М.Т. Шаов, О.В. Пшикова

## К проблеме дистанционного управления физиологическими функциями организма

*Исследовали влияние синхронизированных сигналов действия (ССД), сформированных в организме человека природными биоантиоксидантами облепихи (Приэльбрусье), на показатели крови и сердечно-сосудистой системы. Установлено, что прием природных биоантиоксидантов в течение 10 сут оказывает нормализующее влияние на флуктуацию  $SaO_2$ , пульсовые волны и распределение крови в тканях, а сформированные ими ССД оказывают такое же влияние у реципиентов на значительном расстоянии от донора за короткий промежуток времени – всего за 6 мин. Следовательно, выдвигается гипотеза о дистанционном управлении физиологическими функциями и процессами адаптации организма через ССД, сформированных на клеточном энергоинформационном уровне с помощью факторов природы (биоантиоксиданты, адаптация к высокогорью). Предполагается, что успехи в этом направлении науки будут иметь, кроме фундаментального, еще и прикладное значение.*

### ВВЕДЕНИЕ

В ранее проведенных исследованиях на основе дифференциальной осциллографической полярографии и микроэлектродной электрофизиологической техники были разработаны микрофизиологические методы синхронного определения напряжения кислорода ( $pO_2$ ), биоэлектрических потенциалов (ИЭА, ПД, ЭКоГ, ЭЭГ), катионов ( $I^+$ ) и анионов ( $I^-$ ) йода растительных (нителла флексилис) и нервных клеток коры головного мозга (крысы линии Вистар) [9, 10, 12 – 14].

При детальном исследовании динамики этих показателей в различных условиях действия гипоксии, гипотермии, бальнеологических и фармакологических факторов, антиоксидантов природного и искусственного происхождения ( $\beta$ -каротин, витамины Е и С, аевит, облепиха крушиновидная) установлено, что их изменения дают ценную информацию о сложнейших и скрытых от глаз экспериментатора про-

цессах энергопродукции ( $pO_2$ ), энергопотребления (ИЭА) и агрегатного состояния митохондрий ( $I^+ / I^-$ ) в нервных клетках [14, 15, 17].

Результаты экспериментов показали, что в динамике  $pO_2$ , ИЭА и  $I^+ / I^-$  значительную роль для осуществления физиологических функций играют ритмические и аритмические их изменения, названные флуктуациями [16]. Информативность флуктуационных изменений, возможно, находится выше изменений абсолютных значений исследуемых показателей, о чем свидетельствуют данные информационного анализа нейрооксигенопографии [11] и современные взгляды на биоинформатику [1].

Микрофизиологические показатели ( $pO_2$ , ИЭА,  $I^+$ ,  $I^-$ ) имеют свои амплитудно-частотные параметры, определяющие их индивидуальные и синергетические сдвиги, происходящие на клеточном уровне под влиянием действующего фактора приро-

ды или климата. Так, например, в условиях нормы для  $pO_2$  в примембранной зоне нейронов коры головного мозга крыс линии Вистар характерны низкочастотные (3 – 7) и высокочастотные (23 – 25) флуктуации в минуту с амплитудой от 30 до 90% относительно диффузионного тока кислорода. Для ИЭА плазматической мембраны нейрона характерны флуктуации ее частоты в пределах от 7 – 10 до 35 – 45 имп/с. Анионы йода обладают некоторой стабильностью, а катионы подвержены флуктуациям, которые происходят с частотой 7 – 9 в минуту и амплитудой от 15 до 100% от величины электрохимического тока катиона.

Особого внимания заслуживает тот факт, что в процессе ускоренного формирования (за 5 – 7 с) состояния адаптации к импульсной гипоксии происходят общее снижение частоты флуктуаций всех показателей ( $pO_2$  – 3 – 5 флуктуаций за 1 мин, ИЭА – 5 – 6 имп/с,  $I^+$  – 1 – 3 флуктуаций за 1 мин) и выравнивание по амплитуде в пределах  $50\% \pm 10\%$  относительно диффузионного тока кислорода и электрохимического тока катионов йода.

Следовательно, между различными по энергоёмкости, скорости и принадлежности к физиологическим системам регулирования микрофизиологическими показателями энергопродукции, энергопотребления и агрегатного состояния митохондрий происходит амплитудно-частотная синхронизация, которая является одним из физиологических механизмов адаптации к гипоксии или иному действующему на организм фактору природы [4, 5, 14]. В результате этого на клеточном энергоинформационном уровне образуются ССД, модулированные факторами природы или климата, способные управлять физиологическими функциями организма, в том числе адаптацией, на качественно новом уровне: эритроциты в крови омолажива-

ются на 56% [6], продолжительность жизни нейрона в бескислородной среде удлинняется с 10 – 11 до 50 – 55 с [14], смертность больных злокачественными опухолями головного мозга снижается с 60 до 14% [3], время формирования состояния адаптации к импульсной гипоксии укорачивается в 6 раз [5], возрастает активность системы противокислородной защиты организма на 50 – 100% [2].

Значительный интерес для теории и практики представляет то обстоятельство, что ССД можно увидеть (мембранные электрические потенциалы – ИЭА, ЭЖоГ, ЭЭГ, СЭМ), услышать (шумы молекул, мембранных каналов, пульса, органов кровообращения), а также передавать на расстояние с помощью аудиовизуальных и коммуникативных средств.

Такое представление о ССД, сложившееся на основе данных многолетних исследований физиолого-биофизических механизмов адаптации организма к факторам природы и климата (гипоксия, гипотермия, биоантиоксиданты дикой флоры КБР), предполагает возможность дистанционного управления физиологическими функциями и адаптациями организма с помощью ССД.

## МЕТОДИКА

В настоящей работе приводятся результаты исследования действия ССД, модулированных в организме человека биоантиоксидантами облепихи крушиновидной, произрастающей в Баксанском ущелье КБР. Ранее было изучено [2, 4, 5] действие облепихи и ее антиоксидантов на многие физиологические показатели нервно-мышечных клеток организма экспериментальных животных ( $pO_2$ , ИЭА, СЭМ,  $E_a$  сердца, критический порог высотостойчивости). Установили, что облепиха и ее антиоксиданты ( $\beta$ -каротин, витамины

С и Е) обладают значительной антигипоксической активностью – высотостойчивость животных возрастала в среднем на  $2,5 \text{ км} \pm 0,1 \text{ км}$  за 9 сут. Кроме того, анализ динамики исследованных микрофизиологических показателей свидетельствовал о том, что в основе ускоренного формирования высотостойчивости у животных под воздействием биоантиоксидантов лежит также процесс согласования их флуктуаций. В опытах на животных определяли и суточную дозу облепихи, технологию ее хранения, режим кормления животных плодами облепихи, отсутствие негативных отклонений и т.д.

С учетом этих обстоятельств далее были обследованы студенты-добровольцы (22 человека, от 20 до 22 лет). С помощью пульсоксиметра “ЭЛОКС – 01М” регистрировали  $\text{SaO}_2$ , ЧСС, пульсовые волны (ПВ) и их амплитуду по ФПГ (фотоплетизмограмма). Данный пульсоксиметр давал возможность также регистрировать флуктуации исследуемых показателей ( $\text{SaO}_2$ , ЧСС) за 5 – 10 – 20 мин. Все показатели регистрировали до опы-

тов, через каждые 5 сут, 10 сут и через 10 сут после окончания приема облепихи (последствие). В одной серии опытов 12 участников принимали облепиху в дозе 3 г/кг в пульсовом режиме – 3 порции 3 раза в день. В другой серии опытов 10 человек (реципиенты), не принимавших биоантиоксиданты, подвергались действию ССД от одного из участников (донор) первой серии опытов. Для передачи ССД от донора к реципиенту использовался акустический метод – амплитудно-частотные звуковые сигналы от пульса донора, так как именно пульс обладает уникальной информацией о функционировании организма [7]. Длительность действия ССД на организм реципиента равнялась 6 мин, расстояние между передатчиком и реципиентом – 1,5 – 2 м, обследования проводились в лабораторной комнате.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Под влиянием биоантиоксидантов облепихи (таблица) произошли достоверные ( $P < 0,05$ ) изменения следующих показателей:

**Показатели крови и сердечно-сосудистой системы при приеме природных антигипоксантов и действии синхронизированных сигналов действия ( $M \pm m$ ,  $n = 12$ )**

Условия регистрации	Частота сердечных сокращений	Сатурация (абсолютное значение) $\text{мин}^{-1}$	Пульсовая волна (норма/патология)	Флуктуации сатурации (% от абсолютного значения)	Флуктуации плетизмограммы (амплитуда ПВ)
Антигипоксанты					
до приема	$77,3 \pm 6,40$	$95,5 \pm 2,10$	4/8	$7,60 \pm 2,40$	0-15-18
через 5 сут	$79,5 \pm 3,60$	$97,2 \pm 0,70$	7/5	$3,60 \pm 1,05$	0-19-21
через 10 сут	$82,4 \pm 2,45$	$97,9 \pm 0,36$	11/1*	$2,30 \pm 0,45^*$	0-23-25
последствие	$82,5 \pm 3,76$	$97,0 \pm 0,72$	12/0*	$2,00 \pm 0,51^*$	0-27-35
Синхронизированные сигналы действия					
до влияния (норма)	$71,7 \pm 4,05$	$94,6 \pm 0,97$	4/4	$6,40 \pm 1,10^*$	0-12-19
во время влияний	$70,6 \pm 4,02$	$97,0 \pm 0,98^*$	7/1*	$2,10 \pm 0,71^*$	0-35-43

систола и диастола нормализовались у 7 участников за 10 сут и у 8 – в условиях последействия; флуктуации  $\text{SaO}_2$  снизились с  $7,60 \pm 2,40$  до  $2,30\% \pm 0,45\%$  на 10-е сутки и до  $2,00\% \pm 0,51\%$  в условиях последействия; амплитуда ПВ возростала с 18 до 35 усл.ед. Изменениям подвергались также абсолютные величины ЧСС и  $\text{SaO}_2$ , но здесь имела место лишь тенденция к их увеличению.

Под влиянием ССД произошли следующие изменения показателей:  $\text{SaO}_2$  увеличилась в среднем с  $94,6 \pm 0,97$  до  $97,0\% \pm 0,98\%$ ; ПВ нормализовались у 3 участников; флуктуации  $\text{SaO}_2$  снизились с  $6,40 \pm 1,10$  до  $2,10\% \pm 0,71\%$ ; амплитуда ПВ возростала с 19 до 43 усл ед.

Таким образом, биоантиоксиданты облепихи крушиновидной оказывают нормализующее влияние на показатели крови и сердечно-сосудистой системы организма человека за 10 сут, а модулированные ими ССД оказывают такое же влияние на расстоянии и за короткий промежуток времени – всего 6 мин.

Следовательно, результаты настоящего исследования открывают путь к дистанционному управлению физиологическими функциями организма, что может иметь, кроме фундаментального, еще и практическое значение для лечения тяжелых заболеваний, формирования физиологических адаптаций, создания новой электроакустической фармакологии и других совершенных энергоинформационных технологий биомедицинского назначения, но уже на основе [8] естественных технологий биологических систем.

В настоящей работе не обсуждаются детали механизма образования ССД и техники их передачи, так как они затрагивают вопросы синергетики (эффективный аттрактор, “странный аттрактор”, точка “ОМЕГА”), теории информации, термодинамики открытых систем и многое другое, что выходит за рамки физиологичес-

кой работы. Мы изложили лишь конкретные результаты физиологического эксперимента, которые дают уверенность в правильности предложенного научного направления – дистанционного управления физиологическими функциями и адаптацией организма с помощью ССД, модулированных факторами окружающей природной среды.

**M.T. Shaov, O.V. Pshikova**

#### **TO THE PROBLEM OF ORGANISM PHYSIOLOGICAL FUNCTION DISTANT CONTROLS**

We studied the influence of the synchronized signals of action (SSA) that were formed in human organism by natural biological antioxidants from sea-buckthorn (Prielbrusie) on indices of the blood and cardiovascular system. We have shown that the use of the natural biological antioxidants during 10 days normalized  $\text{SaO}_2$  fluctuation, pulse waves and blood distribution in tissues. SSA that they formed influence in the same way on recipients that were at the large distance from donor, influences were registered through the short time – 6 min. We suggested a hypothesis about the distant control of physiological functions and organism adaptation processes through SSA, that were formed at the cell energetic and informational level by natural factors (biological antioxidants, adaptation to high mountains). We suppose that successes in this direction of science will have not fundamental importance only but social and practical as well.

*Kabardino-Balkarian University, Nalchick, Russia*

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Белошицкий П.В., Белошицкий С.П. Биоинформатика и ее фундаментальное значение. – В кн.: Материалы междунар. конф. “ASTROECO - 2002”, (Киев – Терскол). – К., 2002. – С.110 – 111.
2. Герасимов А.М., Деленян Н.В., Шаов М.Т. Формирование системы противокислородной защиты организма. – М., 1998. – 187с.
3. Каскулов Х.М. Влияние горно-интервально-импульсного режима тренировки организма на адаптацию и восстановительные процессы коры мозга. – Дисс. канд. биол. наук. – Ростов-на-Дону, 2001. – 109с.
4. Пшикова О.В. Ускоренная адаптация к гипоксии и ее функциональные механизмы. – Ростов-на-Дону, 1999. – 242 с.
5. Пшикова О.В. Ускоренная адаптация к гипоксии и ее функциональные механизмы. – Дис. д-ра. биол. наук. – Ростов-на-Дону, 2000. – 236 с.

6. Сабанова Р.К. Динамика механической резистентности эритроцитов, напряжения кислорода и ионов йода в крови животных при интервально – ритмической гипоксии. – Дис. канд. биол. наук. – Нальчик, 1997. – 132 с.
7. Сокольский В.С. Информатика медицины. – М.: Познатов. книга, 2001. – 700 с.
8. Уголев А.М. Естественные технологии биологических систем. – Л.: Наука, 1987. – 320 с.
9. Шаов М.Т. Динамика напряжения внутриклеточного кислорода при возбуждении клетки нителлы// Биол. науки. – 1968. – №11. – С. 129 – 131.
10. Шаов М.Т. Динамика напряжения кислорода в различных фазах возбуждения нерва. – В кн.: Тез. докл. 29 науч. конф. физиологов Юга РСФСР. – Ставрополь, 1977. – Т.1. – С.68 – 69.
11. Шаов М.Т. Динамика информационных показателей напряжения кислорода в примембранном слое нейронов головного мозга. – В кн.: Тез. докл. всесоюз. конф. по биологии и мед. кибернетике. – М., 1978. – Т. 11. – С.328 – 332.
12. Шаов М.Т. Динамика напряжения кислорода и электрической активности клеток мозга в норме и при гипоксии// Патол. физиология и эксперим. терапия. – 1981. – С. 22 – 26.
13. Шаов М.Т. О биоэнергетических механизмах гомеостаза клеток мозга при гипоксии. – В кн.: Гомеостаз и надежность биосистем. – К., 1987. – С. 80 – 84.
14. Шаов М.Т. Изменение электрохимических и биоэлектрических показателей тканей при гипоксии. – Дис. д-ра биол. наук. – М., 1988. – 325 с.
15. Шаов М.Т., Коваленко Е.А., Шаова Л.Г. Кислородный режим и импульсная электрическая активность нейронов мозга при гипоксии и адаптации к ней. – Материалы 9-й Всесоюз. конф. “Космическая биология и авиакосмическая медицина”. – М., 1990. – С. 210 – 212.
16. Шаов М.Т. Напряжение кислорода на нейронах соматосенсорной зоны коры мозга в норме и при гипоксии. – В кн.: Гипоксия в медицине. – М., 1993. – С.5–8.
17. Шаов М.Т. Кислородзависимые процессы и полифункциональность кислорода. – В кн.: Актуальные проблемы гипоксии. – М., Нальчик, 1995. – С. 5–11.

*Кабардино-Балкарский ун-т, Нальчик, Россия*