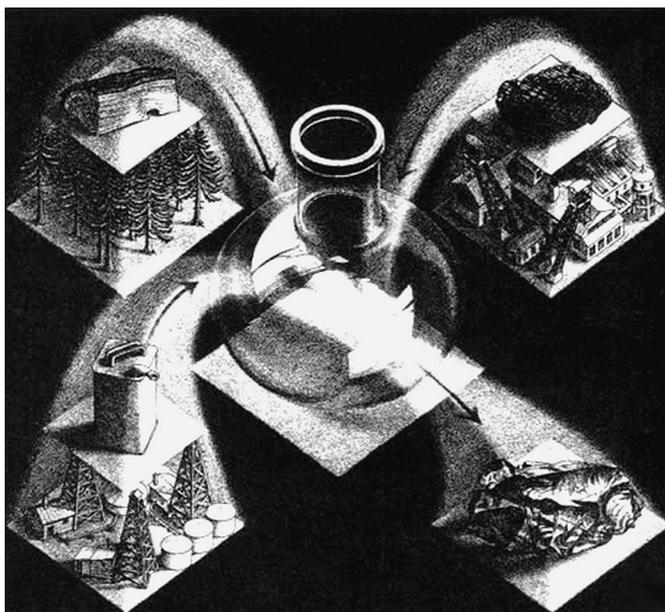


Рис. 1. Иерархия уровней интеграции социально-экономических систем



Рис. 2. Изменение производства общих затрат энергии и времени (kEt) на производство пищи, вещей и орудий, информации и гибридом в результате сельскохозяйственной (1), промышленной (2), информационной (3) и будущей биотехнологической (4) революций.



Синтез. Художник Мориц Эшер. 1947.

УДК 57.034+573.3:007



Загускин С.Л.

## Время жизни и устойчивость биосистем Часть 2. Условия активного долголетия человека<sup>1</sup>

Загускин Сергей Львович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией биофизики и хронобиологии НИИ физики Южного Федерального университета, член Проблемной комиссии по хронобиологии и хрономедицине РАМН, член международной лазерной ассоциации, ведущий эксперт Государственной Думы ФС РФ, награжден медалью «Изобретатель СССР» и серебряной медалью РАЕН им. академика И.П. Павлова «За развитие медицины и здравоохранения», дипломом международной ассоциации «Лазер и здоровье» «За выдающиеся достижения в области лазерной медицины и лазерной биологии», лауреат Международной премии и диплома Association Jacques Benveniste pour la Recherche

E-mail: zaguskin@gmail.com

Рассмотрены условия активного долголетия человека и необходимость согласования биоритмов организма человека и социально-экономических процессов человеческого общества с биоритмами биосферы.

**Ключевые слова:** биоритмы, десинхроноз, активное долголетие, клеточный иммунитет, вегетативный статус, ритмы микроциркуляции крови, социально-экономические процессы.

В первой части данной статьи устойчивость любой биосистемы рассматривалась как согласование биоритмов ее элементов между собой и с биоритмами вышележащего уровня от клетки до биосферы. Причиной рассогласо-

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ «Разработка методов оценки и повышения (восстановления) резервных возможностей организма человека», проект №12-06-00018а.

Продолжение. Начало см.: Загускин С.Л. Время жизни и устойчивость биосистем. Часть 1. Сохранение устойчивости биосистемы через удаление или обновление ее элементов // *Пространство и Время*. 2012. № 4(10). С. 168-174.

вания биоритмов (десинхронозов) могут быть как внешние негативные воздействия, так и увеличение экономичности, снижение энергозатрат на саморегуляцию по мере адаптации биосистемы к привычным внешним воздействиям. По мере адаптации и увеличения энергетической экономичности процессы деструкции начинают преобладать над восстановительными процессами. Чем меньше гомеостатическая мощность, тем меньше допустимые отклонения параметров биоритмов без потери устойчивости биосистемы. По мере адаптации гомеостатическая мощность снижается, что и характеризует старение. Десинхроноз энергетически невыгоден. Возникающие десинхронозы, как признак старения биосистемы, при достаточных энергоресурсах устраняются за счет замены элементов данной биосистемы (ресинтез макромолекул, деление клеток, размножение организмов, сукцессия биоценозов). В условиях же дефицита внешней энергии они устраняются путем деструкции (смерти) данной биосистемы. Для этого со стороны биосистемы вышележащего уровня достаточно перераспределения потоков внешней энергии соответственно уровням функции ее элементов. Устойчивость и энергетическая эффективность биосистемы вышележащего уровня при этом повышаются, а уменьшение доступной внешней энергии при существующем десинхронозе биосистемы нижележащего уровня ведет к ее деструкции. Таким образом, процессы старения и смерти биосистем неизбежны и являются способом сохранения устойчивости и развития (эволюции) биосистемы вышележащего уровня. Старение и устойчивость человека как элемента человеческого общества и социально-экономических систем, хотя и сохраняют те же биологические основы, но имеют принципиальные отличия, связанные с информационными и энергетическими связями иерархических уровней.

### Социально-экономические системы

Жизнь человека и его активное долголетие зависят от решения социально-экономических проблем всего человеческого общества. С позиции хронобиологии в решении этих проблем аналогично временной организации и уровням интеграции биосистем необходимо учитывать условия доминирования и чередования двух стратегий сохранения устойчивости социально-экономических систем на разных иерархических уровнях. Однако особенностью их взаимодействия в отличие от уровней биологической организации являются сигнатурные информационные взаимодействия высших порядков (сигналы сигналов, абстрактное мышление), замена прямого распределения энергетических потоков их товарно-денежными эквивалентами, а также национальные, религиозные и другие ограничения согласования ритмов социально-экономических процессов. С одной стороны, это ускоряет реализацию разных способов устранения десинхронозов, особенно за счет дефрагментации научных, технологических и экономических процессов с помощью интернета, средств массовой информации и науки. С другой стороны, из-за разных уровней технологического развития, культуры, науки, национальных, религиозных и других особенностей разных стран и народов искусственно сохраняются и увеличиваются десинхронозы в общем глобальном развитии мировой системы. Это является причиной возникающих экономических кризисов, кризисов продовольственных, энергетических и экологических. Кардинальное устранение десинхронозов социально-экономического развития и согласование ритмов функциональных и структурных процессов (рис. 1) возможно только путем появления новых профессий, новых предприятий, путем усовершенствования и обновления технологий одной или разных отраслей производства для всего мирового сообщества. Пока же их часто и бесполезно пытаются решать дискриминацией, рекламой, пропагандой и даже войнами.

Уровни социально-экономических систем человеческого общества имеют аналогичную фрактальную дискретную временную организацию, что и биосистемы (рис. 1, сравнить 1 часть рис. 1, 2). Основные иерархические уровни: человек, государство, человеческое общество. Такая иерархия указывает на отсутствие полного согласования ритмов социально-экономических процессов в настоящее время. Направленность развития человеческого общества и согласование ритмов функции и структуры между собой и с ритмами их энергообеспечения со временем должна привести к исчезновению государств, образованию единого человеческого общества с циклами функции, структуры и энергетической регуляции, соответствующими единому биоценозу человека в объеме всей биосферы Земли. В настоящее время объединение функциональных элементов (на рис. 1 слева) и структурных, пространственных (справа) отражают лишь этап интеграции с различием государств и их развития. Глобализация, интеграция в экономике и социальных процессах еще не достигли той степени гармонии и согласования их циклов, которые нужны для высокой устойчивости человеческого общества. Какими они будут (специализация по производству в разных климатических зонах или по близости ресурсов), покажет время. Для этого энергетические ритмы, в данном случае не только ритмы производства и потребления энергии, но и существующих в настоящее историческое время денежных потоков, должны быть согласованы с ритмами функциональных и структурных процессов.

Дальнейшая эволюция человеческого общества должна идти теми же путями увеличения универсального энергетического критерия направленности социально-экономических процессов и согласования их с ритмами чередования первой и второй стратегий поддержания устойчивости, как и эволюция биосистем. Пока же наличие экономических кризисов, вызываемых доминированием первой стратегии экономичности, указывает на сохранение десинхронозов, выходящих за пределы гомеостатической мощности и резервов саморегуляции. Если на уровне отдельного государства они еще могут временно решаться по закону Ле-Шателье – Самуэльсона (зависимость колебаний цены на товар от колебаний цены на другие товары), то на уровне всего человеческого общества даже принципы ВТО еще не в состоянии преодолеть корпоративные интересы отдельных монополий, протекционизм и судный процент банковской системы. Устранение этих десинхронозов возможно только при устранении политических факторов, препятствующих гармонизации и минимизации энергетических затрат прогрессивного развития. По сути, это увеличение производительности труда и оптимизация энергозатрат для устранения десинхронозов, что показывает нам и биологическая эволюция. Функциональная и структурная активность (стрелки вверх) должна быть согласована с энергетической параметрической регуляцией этих процессов (стрелки от основных уровней вниз). Методы хронодиагностики позволят прогнозировать опасные для существования человечества десинхронозы и профилактически их своевременно устранять. Прогрессивное развитие в этом случае будет связа-

но с устранением десинхронозов, связанных с устранением и заменой устаревающих профессий, предприятий, технологий одной или разных отраслей производства. Это будет сопровождаться лишь усовершенствованием пространственной структуры человеческого общества: поселений от сельских хуторов до мегаполисов в разных климатических регионах, континентах, океанах и, возможно, в околоземном космическом пространстве.

Движущей силой биологической эволюции является согласование биоритмов биосистем с ритмами внешней среды. Движущей силой прогрессивного развития человеческого общества являются научные изобретения, новые технологии, направленные на рост производительности труда, новые товары и технологии, увеличивающие качество жизни, здоровье и активное долголетие человека, развитие его духовных (прогресс культуры, искусства с сохранением национальной самобытности и языка) и физических возможностей. В обоих случаях это минимизация энергетических затрат на регуляцию и согласование ритмов внутри этих систем. Преодоления периодически возникающих не только локальных, но и глобальных кризисов в социально-экономическом развитии человеческого общества происходили в истории человечества благодаря нескольким глобальным научно-технологическим революциям (рис. 2).

Первый глобальный кризис – энергетический, продовольственный и экологический – был преодолен благодаря сельскохозяйственной революции – переходу людей от собирательства пищи и охоты к земледелию и животноводству. Второй глобальный кризис был преодолен промышленной революцией, когда затраты энергии и времени на производство товаров превысили эти затраты на производство продовольствия. В 20 веке глобальный продовольственный, энергетический и экологический кризис преодолен в большинстве развитых стран информационной революцией. Эта революция позволила уменьшить загрязнение биосферы, создать высокоурожайные сорта сельскохозяйственных растений и высокопродуктивных пород животных, создать энергосберегающие технологии с низким потреблением энергии. В 21 веке неизбежен очередной глобальный кризис, признаки которого уже проявляются в загрязнении мирового океана, увеличении голодающих в развивающихся странах, сокращением запасов энергетических источников сырья и ростом их потребления. Преодолеть этот кризис сможет только биотехнологическая революция на основе производства продовольствия, одежды, биотоплива с помощью гибридом (гибриды обычных клеток растений и животных с раковой клеткой, бессмертной и неприхотливой). Благодаря этой революции резко снизится потребность в энергии, себестоимость продовольствия, будут восстановлены естественные биоценозы и создан замкнутый цикл утилизации отходов жизнедеятельности человеческого общества.

### Старение человека

Поскольку сохранение индивидуально накопленной информации бесконечно невозможно (за исключением технических носителей памяти), старение (снижение энергетических резервов саморегуляции) и смерть конкретного человека неизбежны. Главная практическая потребность всего человеческого общества состоит в обеспечении активного долголетия, способности к самообслуживанию, умственной и даже физической деятельности человека до конца его жизни. Современная медицина находится только на пути к такому решению. О здоровом образе жизни и рекомендациях для сохранения здоровья, профилактики для разных возрастных групп населения написано вполне достаточно. Повторять в этой статье все нет необходимости и возможности. Обратим внимание лишь на необходимость индивидуального подхода во всех рекомендациях, включения в здоровый образ жизни наряду с рациональным питанием и нормального сна, получения большого количества новой информации, что возможно лишь при оптимальной физической, умственной и психоэмоциональной нагрузке пожилых людей. Индивидуальная диагностика и прогнозирование заболеваний на ранней доклинической стадии необходимы для индивидуального подбора цитаминотерапии и нормализации микроциркуляции крови в лимитирующем органе. Лимитирующий орган у конкретного пациента определяется методами хронодиагностики с использованием символической динамики. Лимитирование функции этого органа устраняется биоуправляемой хронофизиотерапией и аутотрансплантацией стволовых клеток при условии согласования их биоритмов с биоритмами клеток в месте трансплантации. Трудно выполнимым условием (особенно в городах) является благоприятная экология, отсутствие стрессовых нагрузок социально-экономического характера. Останемся на еще трех других условиях обеспечения активного долголетия: это периодический контроль и нормализация клеточного иммунитета, ритмов вегетативного статуса и спектра ритмов микроциркуляции крови в лимитирующем органе. Всех их объединяет условие профилактики и устранения возникающих по разным причинам десинхронозов – рассогласований биоритмов гормонального и вегетативного статуса, биоритмов сна, физической и умственной активности.

### Клеточный иммунитет

По нашему опыту сотрудничества со специалистами различных областей медицины нет ни одного заболевания, при котором не страдал бы клеточный иммунитет. Его восстановление является необходимым компонентом комплексного лечения фактически любых заболеваний. Контроль и поддержание клеточного иммунитета необходимы для профилактики бактериальных и вирусных инфекционных, паразитарных, аллергических и онкологических заболеваний. Разработанный нами метод косвенной оценки клеточного иммунитета дифференциальной термометрией и его восстановления с помощью биоуправляемой лазерной терапии хорошо зарекомендовал себя для профилактики и реабилитации онкологических больных.

Существенной причиной неэффективности и (или) нестабильности лекарственной терапии или физиотерапевтического эффекта может быть сниженный клеточный иммунитет. По нашим данным<sup>1</sup> и данным дру-

<sup>1</sup> Загускин С.Л., Борисов В.А., Загускина С.С., Беличко Н.Л., Лучинин А.В. Дифференциальная термометрия иммунодефицитных состояний и нормализация синтеза Т-лимфоцитов при биоуправляемой магнитолазерной терапии // Третий Российский Конгресс по патофизиологии с межд. участием. М. 2004. С. 166; Загускина Л.Д., Загускин С.Л., Загускина С.С., Борисов В.А., Беличко Н.Л., Лучинин А.В. Способ диагностики функциональных и патологических процессов в организме человека или животного. Патент РФ № 2251385 от 16.10.2003.

гих исследователей<sup>1</sup>, снижение клеточного иммунитета имеет место практически у всех больных и даже у большинства людей, считающих себя здоровыми. Снижение клеточного иммунитета происходит при стрессовых нагрузках, неблагоприятной экологии и нарушениях режима труда и отдыха. М.В. Вограликом с соавторами был разработан метод экспресс диагностики тимусзависимых иммунодефицитных состояний<sup>2</sup>. С помощью аппарата «Хелпер» последовательно измеряют абсолютные значения температуры кожи в зоне подключичной впадины и в проекции тимуса. При уменьшении разности температуры в зоне тимуса по сравнению с подключичной ямкой ниже 0,4°C клеточный иммунитет считают сниженным. В этих случаях уменьшается биосинтез Т-лимфоцитов, уровень кровотока в тимусе и, соответственно, температура по сравнению с зоной подключичной впадины. Продолжительность исследования составляет 3–5 мин. Лабораторные исследования по иммунограммам подтвердили достоверное снижение количества Т-лимфоцитов в крови и их функциональной активности при снижении температуры в зоне проекции тимуса. Величина температурного градиента коррелировала с процентным содержанием супрессорных клеток<sup>3</sup>.

Недостатком этого способа диагностики с помощью аппарата «Хелпер» является большая инерционность и последовательность регистрации температуры в двух участках кожи, которые снижают точность определения разности температур этих участков и не позволяют регистрировать быстрые (порядка секунд) изменения этой разности. При этом невозможно учесть индивидуальные биоритмологические особенности индивидуума, так как моменты измерения разнесены по времени и могут отражать спонтанные колебания температурных градиентов или температурной асимметрии участков тела организма человека. Разработанный нами метод дифференциальной термометрии обеспечивает одновременную регистрацию и сравнение температур двух и более участков кожи не по абсолютным значениям, а непосредственно по разности температур при подборе пар термодатчиков одинаковых параметров. Такой способ обеспечивает одинаковую ошибку измерения при одинаковой скорости выхода на стационарный уровень. Прямая регистрация разности температур позволяет резко уменьшить время определения разности температур и увеличить чувствительность<sup>4</sup>. Возникает возможность мониторинга и диагностического анализа биоритмов клеточного иммунитета. Дифференциальный термометр и программно-аппаратные устройства «Домашний доктор и учитель», «Квант-био» комплектуется датчиками дифференциальной термометрии (рис. 3).

- Программы:**
1. Биоуправляемое обучение в ритмах пульса и дыхания,
  2. Йоговская и другие виды дыхательной гимнастики,
  3. Коррекция функциональных нарушений зрения,
  4. Коррекция функциональных нарушений слуха,
  5. Хронодиагностика

Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ  
№ 2006611222 от 16.02.06  
№ 2006613454 от 03.10.06

**Патенты:**

1790395,  
2033204,  
2186516,  
2186584,  
2205454  
2251385  
2252733  
2254051



Рис. 3. Программно-аппаратное устройство хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии

Дифференциальная термометрия позволяет оценивать разность температур и отслеживать градиенты температуры практически за несколько секунд и со значительно большей (до 0,01°C) точностью. Метод дифференциальной термометрии апробирован на нескольких сотнях пациентов и показал достоверные ре-

<sup>1</sup> Вогралик М.В., Расторгуев Г.Г., Макарова Е.В. Применение аппарата «Хелпер» для экспресс-диагностики и коррекции тимусзависимых иммунодефицитных состояний // Журнал восточной медицины. 1995. № 2. С.103–109; Вогралик М.В., Расторгуев Г.Г., Макарова Е.В. Новый метод экспресс диагностики иммунодефицитных состояний при скрининговых исследованиях // Нижегородский медицинский журнал. 1991, № 2. С. 65–68; Вогралик В.Г., Вогралик М.В. Экспресс-диагностика тимусзависимых иммунодефицитных состояний. АС СССР № 1420695; Вогралик М.В., Ковальчук Л.В., Расторгуев Г.Г. Патогенез, диагностика и терапия вторичных иммунодефицитных состояний: Метод. рекомендации. Горький, 1985. 20 с.; Вогралик М.В., Расторгуев Г.Г., Рунова А.А. Способ лечения тимусзависимых иммунодефицитных состояний методом пунктурной рефлексотерапии: Метод. рекомендации МЗ РСФСР. Горький, 1987.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Там же.

<sup>4</sup> Загускин С.Л., Борисов В.А., Загускина С.С., Беличко Н.Л., Лучинин А.В. Указ соч.; Загускина Л.Д., Загускин С.Л. Загускина С.С., Борисов В.А., Беличко Н.Л., Лучинин А.В. Способ диагностики функциональных и патологических процессов...

зультаты и воспроизводимость. Более эффективным оказался и предложенный нами метод восстановления клеточного иммунитета с помощью лазерной терапии в режиме биоуправления по сравнению с аппаратом «Хелпер», в котором используются только инфракрасные диоды без синхронизации с кровенаполнением ткани. Воздействие в режиме биоуправления при модуляции и синхронизации сигналами с датчиков пульса и дыхания пациента проводили в течение 120 сокращений сердца (около 2 минут) на зоны проекции тимуса, селезенки и печени, а также надвенно в локтевой ямке в течение 600 сердечных сокращений (около 10 мин.). Полученные результаты позволяют рекомендовать метод дифференциальной термометрии для оперативного массового скрининга иммунодефицитных состояний у лиц в условиях экологического неблагополучия и распространения инфекций, особенно в школах, ВУЗах, воинских частях, в санаториях и т.д. Несмотря на достигнутые успехи медицины в развитых странах по снижению смертности от сердечнососудистых заболеваний, даже в этих странах смертность от рака увеличивается. Вполне возможно, что широкое использование нашего метода оперативной оценки и восстановления клеточного иммунитета позволит резко снизить или даже исключить онкологические заболевания.

Для восстановления клеточного иммунитета и профилактики простудных и иных заболеваний целесообразно использовать биоуправляемую лазерную терапию и только по специальным показаниям при тяжелых нарушениях — медикаментозную терапию. Такой индивидуальный подход позволит снизить затраты и повысить эффективность медицинского обслуживания населения экологически неблагоприятных районов, снизить заболеваемость учащихся и других групп населения в условиях стрессовых нагрузок и в периоды смены сезонов года. Особую ценность разработанный метод может представлять в спортивной медицине. Известно, что большие физические нагрузки при интенсивных тренировках и стрессовые изменения состояния спортсменов сопровождаются резким снижением клеточного иммунитета. Безмедикаментозное восстановление клеточного иммунитета и периодический неинвазивный контроль состояния клеточного иммунитета и уровня его восстановления с помощью биоуправляемой лазерной терапии может быть полезным, как в массовом спорте, так и для повышения спортивных достижений олимпийцев.

Биоуправляемая фотодинамическая терапия успешно использована нами в московском центре биохронотерапии (главврач проф. В.А. Борисов) для избирательной деструкции злокачественных опухолей глубокой локализации, что невозможно при использовании данного метода без биоуправления. Биоуправление позволяет уменьшить эффективную мощность хирургических лазеров, уменьшить зону некроза и тепловой денатурации окружающей нормальной ткани при удалении опухолей и кожных дефектов. Биоуправление целесообразно по этим же причинам при лучевой терапии и, в частности, протонной терапии опухолей. При этом для ранней диагностики рака и контроля появления метастазов на этапе реабилитации можно использовать их свечение в высокочастотном электрическом поле, сравнивая при этом методом дифференциальной термометрии разность температуры симметричных участков тела пациента. Для ранней диагностики онкологических и других заболеваний целесообразно применить также метод символической динамики, разработанный в нашей лаборатории Ю.В. Гуровым<sup>1</sup>. Восстановление клеточного иммунитета с помощью биоуправляемой лазерной терапии проводится в центре биохронотерапии на этапе реабилитации онкологических больных. Этот же метод в определенной модификации разработан нами для нормализации (профилактического поддержания) продукции мелатонина в эпифизе (Патент РФ № 2149044), что является эффективным способом устранения десинхронозов любых органов и систем организма человека и замедляет старение.

### Вегетативный статус

Развитие любого заболевания сопровождается, как правило, устойчивым преобладанием симпатического тонуса, либо парасимпатического. Одни хронические заболевания характеризуются симпатикотонией, другие ваготонией. Однако в любом случае, даже на доклиническом этапе любых заболеваний, при стрессовых нагрузках и при старении возникает тот или иной десинхроноз по соотношению (по спектру) ритмов вегетативного статуса. Эти нарушения приводят к энергетической дискриминации (ухудшению временной регуляции кровотока) того или иного органа и преобладанию в нем первой стратегии экономичности. Такой орган становится лимитирующим общее качество и уровень здоровья организма человека. Это могут быть разные органы у разных людей в зависимости от генетической предрасположенности, избыточных или наоборот недостаточных нагрузок или инфекций. Разработанные нами методы хронодиагностики позволяют выявить весь спектр ритмов вегетативного статуса и соответственно выбрать формулу йоговской дыхательной гимнастики для устранения соответствующего десинхроноза с помощью разработанных нами программно-аппаратных устройств «Домашний доктор и учитель» и «Квант-био».

Наиболее часто требуется нормализовать баланс симпатического и парасимпатического тонуса в суточном ритме вегетативного статуса. Для этого соответственно в утреннее, дневное или вечернее время суток назначается соответствующая дыхательная гимнастика с увеличением продолжительности вдоха (по числу ударов пульса) по сравнению с выдохом для устранения ваготонии и увеличения выдоха по сравнению с вдохом для устранения симпатикотонии. Йоговская дыхательная гимнастика, используемая нами с программно-аппаратными устройствами хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии, наиболее физиологичный и простой способ нормализации вегетативного статуса, исключая побочные реакции. Как правило, он оказывается вполне достаточным без применения сильнодействующих медикаментов. К тому же он может применяться как общеоздоровительный для нормализации более быстрых ритмов вегетативного статуса (с периодами около 5 мин и около часа) и имеет явное профилактическое значение, что особенно важно для обеспечения активного долголетия.

<sup>1</sup> Гуров Ю.В. Разработка методов символической динамики для системного анализа кардиологических процессов. Автореф. дисс. ... к.т.н., Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2012. 20 с.

### Ритмы микроциркуляции крови

Условием перехода клеток от первой стратегии экономичности к преобладанию второй активной стратегии с усилением их функции и восстановительных процессов является увеличение внешних источников энергии, т.е. увеличение кровенаполнения ткани, открытие капилляров вблизи клеток с повышенной чувствительностью и функцией. Любые заболевания сопровождаются изменением спектра ритмов микроциркуляции крови в области патологии, уровня кровенаполнения и нередко дисбалансом в артериальной и венозной частях капиллярного русла. Старение чаще характеризуется снижением мышечной активности и развитием гипоксии. Различные заболевания могут сопровождаться артериальной (воспалительные процессы) или венозной (отек, венозный застой) гиперемией. Для лечения и профилактики заболеваний, а также для поддержания уровня жизнедеятельности с целью активного долголетия необходимо контролировать и периодически восстанавливать уровень и спектр ритмов микроциркуляции крови в организме человека. Особенно важно индивидуально определить лимитирующий здоровье орган, контролировать и при необходимости чаще или реже восстанавливать энергетическое обеспечение, т.е. спектр ритмов и уровень микроциркуляции крови в этом и других органах. Для диагностики нарушений спектра ритмов микроциркуляции крови и его уровня существуют различные приборы, в частности доплеровская флоуметрия. Нормализация не только уровня, но и спектра ритмов микроциркуляции крови возможна только разработанными нами методами лазерной терапии в режимах биоуправления.

Широкое использование в медицине низкоинтенсивной лазерной терапии не снимает проблему безопасности и исключения негативных побочных реакций у пациентов на лазерное воздействие при различных заболеваниях. Для ряда заболеваний известны частые рецидивы и недостаточная стабильность лечебного эффекта. Исключить эти недостатки оказалось возможным при использовании автоматической биосинхронизации лазерного или других физиотерапевтических воздействий с фазами увеличения кровенаполнения ткани в зонах патологии по сигналам с датчиков пульса и дыхания, устанавливаемых на теле пациента. Для этого необходимо исключить фиксированные несущие частоты меньше 1 кГц, использовать при необходимости задержку сигнала пульса (в зависимости от расположения зоны патологии и датчика), реверсию сигнала (при воздействии в проекции миокарда). Важно также использовать определенные соотношения глубин амплитудной модуляции по сигналам с датчиков пульса, дыхания и по тремору в зависимости от состояния и характера дисбаланса артериальной и венозной частей капиллярного русла. Применение биологического таймера обеспечивает стандартные условия лечения вне зависимости от вегетативного статуса пациента в разное время суток и в разные дни проведения процедуры. Это условие позволяет вырабатывать натуральный условный рефлекс реакции капиллярной сети на вдох пациента, подкрепляемый усилением лазерного облучения во время курса процедур. Тканевая память (поддержание нормализованного спектра ритмов микроциркуляции крови в зоне лечения в ответ на вдох) сохраняется после курса лечения до трех месяцев и обеспечивает необходимую стабильность лечебного эффекта.

Биосинхронизация физиотерапевтического воздействия только с благоприятными для восстановительных процессов фазами усиления энергообеспечения ответных реакций (фазы вдоха и систолы) резко расширяет терапевтических диапазон интенсивности. Более слабые воздействия становятся эффективными, а более сильные еще не вызывают передозировки. Другим важным условием гарантируемого и прогнозируемого лечебного эффекта является индивидуальное дозирование лечебного воздействия с непрерывным контролем функционального состояния и реакций пациента по соотношению частоты пульса и дыхания непосредственно во время проведения лечебной процедуры. Все указанные условия реализованы в серийно изготавливаемых в настоящее время по нашим патентам устройствах хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии.

Сердечнососудистые заболевания являются наиболее частой причиной преждевременной смерти и снижения жизнедеятельности пожилых людей. Основной причиной этих заболеваний считается образование в просвете сосудов атеросклеротических бляшек. Для профилактики этих заболеваний рекомендуют питание со снижением холестерина (конкретно липопротеидов низкой плотности) и различные медикаменты (статины и др.) для снижения «плохого» холестерина. Однако холестериновые бляшки находят в сосудах младенцев, особенно недоношенных. У выживших младенцев эти бляшки исчезают без лечения. Общим у недоношенных младенцев и пожилых людей является гипоксия конечностей или конкретных органов, микроциркуляция крови в которых затруднена по какой-либо причине гипоксии. Гипоксия в любой области и в органе означает, что эритроциты, дойдя с кровотоком до данной области, не могут или не успевают увеличить содержание золь относительно геля и перейти из сферической формы в овальную, чтобы протиснуться в капилляр. Это может быть связано с увеличением периода ритма гель-золь перехода в эритроците больше периода циркуляции кругооборота крови в организме (около 30 мин.), либо появлением у эритроцитов при ряде заболеваний выростов (если в селезенке они не успели отсепарироваться). Однако в организме существуют различные способы сохранения гомеостаза. Возможно, что один из них призванных устранять гипоксию, направлен на усиление механического воздействия на эритроциты для активации гель-золь перехода на пути к капиллярам. Таким способом может служить переход движения крови в артериях от ламинарного к турбулентному. Для этого и нужны холестериновые бляшки в этих сосудах. Если гипоксия устойчиво устраняется, холестериновые бляшки становятся не нужными и организм их устраняет, как это происходит у младенцев. Организм по законам гомеостаза берется сам с гипоксией путем развития атеросклероза. Если устранять гипоксию биоуправляемой лазерной терапией, либо просто увеличением мышечной подвижности и массажем в режиме биоуправления, то, вероятно, можно исключить развитие атеросклероза как одну из основных причин старения и заболеваний пожилого возраста.

Таким образом, разработанные нами методы хронодиагностики и биоуправляемой коррекции ритмов вегетативного статуса, биоуправляемой лазерной терапии для нормализации клеточного иммунитета и ритмов

микроциркуляции крови в лимитирующем органе в сочетании со здоровым образом жизни создают основу для активного долголетия человека. Массовое внедрение этих методов кардинально снизит заболеваемость различных групп населения и потребности в лекарствах, снизит затраты населения и государства на здравоохранение, увеличив его эффективность. Медицина будущего должна стать персонализированной и профилактической<sup>1</sup>.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вогралик В.Г., Вогралик М.В. Экспресс-диагностика тимусзависимых иммунодефицитных состояний. АС СССР № 1420695. 1985.  
Vogralik V.G., Vogralik M.V. (1985). Ekspress-diagnostika timuszavisimyykh immunodefitsitnykh sostoyanii. AS SSSR № 1420695.
2. Вогралик М.В., Ковальчук Л.В., Расторгуев Г.Г. Патогенез, диагностика и терапия вторичных иммунодефицитных состояний: Метод. рекомендации. Горький, 1985. 20 с.  
Vogralik M.V., Koval'chuk L.V., Rastorguev G.G. (1985). Patogenez, diagnostika i terapiya vtorichnykh immunodefitsitnykh sostoyanii: Metod. rekomendatsii. Gor'kii. 20 p.
3. Вогралик М.В., Расторгуев Г.Г., Макарова Е.В. Новый метод экспресс диагностики иммунодефицитных состояний при скрининговых исследованиях // Нижегородский медицинский журнал. 1991. № 2. С.65–68.  
Vogralik M.V., Rastorguev G.G., Makarova E.V. (1991). Novyi metod ekspress diagnostiki immunodefitsitnykh sostoyanii pri skrininovykh issledovaniyakh. Nizhegorodskii meditsinskii zhurnal. N 2. Pp. 65–68.
4. Вогралик М.В., Расторгуев Г.Г., Макарова Е.В. Применение аппарата «Хелпер» для экспресс-диагностики и коррекции тимусзависимых иммунодефицитных состояний // Журнал восточной медицины. 1995. № 2. С. 103–109.  
Vogralik M.V., Rastorguev G.G., Makarova E.V. (1995). Primenenie apparata «Khelper» dlya ekspress-diagnostiki i korrektsii timuszavisimyykh immunodefitsitnykh sostoyanii. Zhurnal vostochnoi meditsiny. N 2. Pp. 103–109.
5. Вогралик М.В., Расторгуев Г.Г., Рунова А.А. Способ лечения тимусзависимых иммунодефицитных состояний методом пунктурной рефлексотерапии: Метод. рекомендации МЗ РСФСР. Горький, 1987.  
Vogralik M.V., Rastorguev G.G., Runova A.A. (1987). Sposob lecheniya timuszavisimyykh immunodefitsitnykh sostoyanii metodom punkturnoi refleksoterapii: Metod. rekomendatsii MZ RSFSR. Gor'kii.
6. Гуров Ю.В. Разработка методов символической динамики для системного анализа кардиологических процессов. Автореф. дисс. ... к.т.н., Ростов-н/Д.: ЮФУ, 2012. 20 с.  
Gurov Yu.V. (2012). Razrabotka metodov simvolicheskoi dinamiki dlya sistemnogo analiza kardiologicheskikh protsessov. Avtoref. diss. ... k.t.n. YuFU, Rostov-n/D. 20 p.
7. Загускин С.Л. Новое поколение программно-аппаратных лечебно-диагностических устройств // Известия ЮФУ. Сер. Тех. науки. 2010. № 8. С. 69–75.  
Zaguskin S.L. (2012). Novoe pokolenie programmno-apparatnykh lechebno-diagnosticheskikh ustroystv. Izvestiya YuFU. Ser. Tekh. nauki. N 8. Pp. 69–75.
8. Загускин С.Л. Ритмы клетки и обоснование новых методов хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии // Хронобиология и хрономедицина: Руководство / Под ред. С.И. Рапопорта, В.А. Фролова, Л.Г. Хетагуровой. М.: Медицинское информационное агентство. 2012. 480 с. С. 47–80.  
Zaguskin S.L. (2012). Ritmy kletki i obosnovanie novykh metodov khronodiagnostiki i bioupravlyaemoi khronofizioterapii. In: Khronobiologiya i khronomeditsina: Rukovodstvo. Pod red. S.I. Rapoport, V.A. Frolova, L.G. Khetagurovoi. M.: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo. 480 p. Pp. 47–80.
9. Загускин С.Л., Борисов В.А., Загускина С.С., Беличко Н.Л., Лучинин А.В. Дифференциальная термометрия иммунодефицитных состояний и нормализация синтеза Т-лимфоцитов при биоуправляемой магнитолазерной терапии // Третий Российский Конгресс по патофизиологии с межд. участием. М. 2004. С. 166.  
Zaguskin S.L., Borisov V.A., Zaguskina S.S., Belichko N.L., Luchinin A.V. (2004). Differentsial'naya termometriya immunodefitsitnykh sostoyanii i normalizatsiya sinteza T-limfotsitov pri bioupravlyaemoi magnitolazernoii terapii. In: Tretii Rossiiskii Kongress po patofiziologii s mezhd. uchastiem. Moskva. P. 166.
10. Загускина Л.Д., Загускин С.Л., Загускина С.С., Борисов В.А., Беличко Н.Л., Лучинин А.В. Способ диагностики функциональных и патологических процессов в организме человека или животного. Патент РФ № 2251385 от 16.10.2003.  
Zaguskina L.D., Zaguskin S.L., Zaguskina S.S., Borisov V.A., Belichko N.L., Luchinin A.V. (2003). Sposob diagnostiki funktsional'nykh i patologicheskikh protsessov v organizme cheloveka ili zhivotnogo. Patent RF № 2251385 ot 16.10.2003.

<sup>1</sup> Загускин С.Л. Новое поколение программно-аппаратных лечебно-диагностических устройств // Известия ЮФУ. Сер. Тех. науки. 2010. № 8. С. 69–75; Он же. Ритмы клетки и обоснование новых методов хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии // Хронобиология и хрономедицина: Руководство / Под ред. С.И. Рапопорта, В.А. Фролова, Л.Г. Хетагуровой. М.: Медицинское информационное агентство. 2012. 480 с. С. 47–80.