

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ МЕДИЦИНЫ

С.Л. Загускин, зав. каф. Института химии и биологии Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова, д-р биол. наук, zaguskin@gmail.com

Рецензент: И.Ю. Юров, зав. лаб., ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», д-р техн. наук, ivan.iourov@gmail.com

Благодаря междисциплинарному подходу разработаны методы хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии. Метод хронодиагностики позволил проводить диагностику заболеваний на ранней доклинической стадии. Биоуправляемая хронофизиотерапия персонализирует восстановление и поддержание интегральной целостности организма, обеспечивает профилактику структурных нарушений.

Ключевые слова: персонализированная медицина, хронодиагностика, биоуправление, биосинхронизация, хронофизиотерапия, биорезонанс.

INTERDISCIPLINARY APPROACH IN THE THEORY AND PRACTICE OF MEDICINE

S.L. Zaguskin, Head of Department, Institute of Chemistry and Biology of Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Ph. D., zaguskin@gmail.com

Thanks to the interdisciplinary approach, methods of chronodiagnostics and bio-controlled chronophysiotherapy have been developed. The chronodiagnostic method made it possible to diagnose diseases at an early preclinical stage. Bio-controlled chronophysiotherapy personalizes the restoration and maintenance of the integral integrity of the body, provides prevention of structural disorders.

Keywords: personalized medicine, chronodiagnostics, bio-management, biosynchronization, chronophysiotherapy, bioresonance.

«Главной проблемой сегодня в науке наконец стало здоровье человека. Это основное направление исследований в мире. И для здоровья человека важно использовать все резервы, которые сегодня накоплены».

Жорес Алфёров, нобелевский лауреат, академик РАН

Введение: хронобиология клетки — основа понимания организма

Колебательный режим — неотъемлемое свойство живых систем и их гомеостаза [1]. На примере кальциевого механизма сопряжения биосинтетических процессов с функциональными и энергетическими процессами в клетке [2, 3] проявляется общебиологический принцип антагонистических влияний [4], отвечающий многообразию и пластичности регуляторных механизмов. Дискретность структуры лежит в основе перемежающейся активности и дискретности функциональных элементов в системе (клеточных ансамблей в ткани, микроструктур в клетке) [5]. Причем увеличение числа синхронно изменяющихся элементов и изменение скорости этой синхронизации [6] соответственно изменяют амплитуду и период регистрируемого ритма функционального или структурного процесса.

Физиологическая регенерация ткани прежде всего происходит на молекулярном и ультраструктурном уровне [6]. Интенсивность восстановительных процессов регулируется

функцией клетки, они направлены на поддержание не только структуры и концентрации макромолекул, но и стабильной работоспособности клетки [7]. Функциональная индукция биосинтеза белка в клетке и условия избыточного анаболизма [8, 9] зависят от фаз энергообеспечения ответных реакций [10, 11]. Синхронизация внешних физических воздействий с ритмами энергетики изолированной одиночной клетки позволяет устойчиво увеличивать интенсивность биосинтеза и содержание белка в клетке [12, 13].

Энергетический гомеостазис клетки даже в стационарном, например недейтельном, ее состоянии осуществляется путем колебаний энергетического заряда аденилатов и агрегацией митохондрий, которая, по нашим данным [14], регулирует баланс энергопродукции и энергопотребления на уровне микроструктуры клетки. Любой переходный процесс, вызванный внешним функциональным воздействием, изменяет амплитуду положительных и отрицательных отклонений энергобаланса. Следовательно, можно предположить, что наиболее общим фактором регуляции величины и знака (фазы) пластических реакций клетки при внешних физиологических воздействиях может быть соотношение между параметрами энергопродукции и энергопотребления текущими внутриклеточными процессами.

Проведенные нами исследования восстановительных пластических и функциональных процессов при экспериментальном изменении параметров энергетики указывают на то, что энергетика определяет не только уровень ответных реакций клетки, но и их направленность. Эти данные и их различная проверка на математических моделях [11] и в экспериментах [13] позволили нам сформулировать принцип энергетической параметрической регуляции знака и величины функциональной индукции пластических процессов.

1) Постоянной функциональной нагрузкой нельзя стабильно повысить содержание белка, а лишь можно временно усилить его колебания.

2) Повышение уровня функциональной активности при постоянном воздействии в зависимости от силы, длительности и энергетических ресурсов может увеличивать энергетику без увеличения или при уменьшении биосинтеза белка.

3) Для увеличения уровня биосинтеза и содержания белка в клетке необходимо, чтобы функциональная нагрузка подавалась в фазу увеличения энергопродукции с небольшим опережением. Раскачка функцией энергетики обеспечивает периодический дополнительный поток энергии на биосинтез – необходимое условие поддержания жизнедеятельности клеток и здоровья организма.

4) Для случая двух рабочих процессов – функциональной активности и биосинтеза – максимальный эффект стабильного увеличения содержания белка имеет место при функциональном навязывании ритмов колебаний энергетики, соответствующих по периодам ритмам обоих процессов.

5) Одночастотный вариант функциональной нагрузки и вызываемый им более медленный модуляционный ритм хотя и более эффективен для повышения содержания белка и увеличения скорости биосинтеза, чем постоянная нагрузка, но не дает стабильной активации, как многочастотное (двухчастотное для модели) воздействие.

6) При многочастотной функциональной нагрузке возможны устойчивые взаимозависимые циклы функциональной активности и биосинтеза для определенных уровней энергетики и триггерное переключение зависимостей функциональной активности и биосинтеза от дискретных устойчивых уровней энергетики.

7) Биорезонанс – это многочастотный параллельный резонансный захват, который обеспечивает эффективность сверхслабых привычных воздействий, избирательность сигнатурного управления жизнедеятельностью, выработку и сохранение в памяти биосистемы биологически адекватных биологических кодов.

Разработанные модели обосновывают наше предположение об энергетической параметрической регуляции знака и величины функциональной индукции биосинтетических пластических процессов. Они согласуются с нашими экспериментальными исследованиями

ми и позволяют предсказать высокую эффективность для стимуляции восстановительных процессов многочастотных воздействий в соответствии с иерархией биоритмов клетки в ее активном состоянии. Все разнообразие компенсаторно-приспособительных процессов обеспечивается изменением числа активно функционирующих структур и скорости этого изменения [4]. Это соответствует различным изменениям плотности (E_c) и скорости (E_v) потока энергии. Если в биохимических системах оперируют только понятием скорости энергопродукции, то в такой компартиментализированной гетерогенной системе, как живая клетка, необходимо учитывать концентрационную неравномерность энергетических потоков, т. е. плотность потока энергии. Локальные внутриклеточные процессы могут лимитироваться и зависеть от параметров не только скорости, но и плотности потока энергии.

В общем случае биосинтез как более энергоемкий и инерционный процесс получает энергетический приоритет лишь после максимального усиления энергетике, когда скорость энергопродукции уже снижается, а плотность еще нарастает или сохраняется на высоком уровне. Уменьшение обоих параметров энергетике вновь дает приоритет менее энергоемкому процессу и более лабильному процессу функции. Такая перемежающаяся активность энергосопреженных процессов функции и биосинтеза в клетке лежит, по-видимому, в основе периодичности не только биосинтеза, но и митотической активности, роста, сохранения устойчивости и здоровья организма. Возникновение простейшей живой клетки является результатом интеграции трех колебательных химических систем золь-гель структур на основе чередования энергетических приоритетов функциональных и биосинтетических процессов, отличающихся по энергоемкости и инерционности [15].

При моделировании ритмов клетки нами получены результаты, совпадающие с экспериментальными данными о зависимости биосинтетического эффекта от динамики соотношения плотностей потока энергопродукции и энергопотребления, определяемой соотношением инерционностей регуляции функциональной активности и биосинтеза. Близкие результаты получены при моделировании связи колебаний в сердечно-сосудистой и дыхательной системах человека [16]. В этой работе показано, что частоты, амплитуды и устойчивость этих взаимодействующих колебаний существенно зависят от величины задержки, силы и инерционностей связей между ними.

Многочастотное воздействие, соответствующее по периодам иерархии биоритмов нервной клетки в активном ее состоянии, оказывает даже при меньшей силе и длительности по сравнению с постоянным или одночастотным более значительный активационный эффект на биосинтез с устойчивым сохранением повышенного содержания белка в клетке впоследствии. Многочастотные биологически адекватные воздействия, соответствующие иерархии временной организации биосистемы, могут быть средством устранения десинхронозов и направленного изменения биосинтетических восстановительных процессов. Многочастотные воздействия с инвариантным соотношением мгновенных частот, соответствующих иерархии ритмов энергообеспечения данной биосистемы, определяют биологический резонанс, который принципиально отличается от одночастотного резонанса. Характерное только для живых систем явление многочастотного параллельного резонансного захвата доказано нами на клетке и организме человека [17]. Практическим следствием этих теоретических и экспериментальных работ стали методы хронодиагностики клетки, организма и биоуправляемой хронофизиотерапии различных заболеваний организма человека. Биосинхронизация физиотерапевтических воздействий с фазами ритмов увеличения кровенаполнения ткани и увеличения энергообеспечения ответных реакций по сигналам с датчиков пульса и дыхания пациента позволяет устранить рассогласование биоритмов в организме, избирательно усилить восстановительные процессы без побочных эффектов в других органах и системах, увеличить интегральную целостность организма, устойчиво восстановить здоровье и обеспечить профилактику различных заболеваний.

Междисциплинарные задачи персонализированной профилактической медицины

Практические методы управления восстановительными процессами, изученные на уровне клетки, требуют на уровне организма автоматической синхронизации лечебных воздействий с фазами увеличения кровенаполнения ткани, открытием капилляров вблизи клеток с повышенной в данный момент чувствительностью, с увеличением диффузии кислорода и транспорта в клетку энергетических субстратов. При биоуправляемой хронофизиотерапии, в отличие от обычной физиотерапии, воздействия автоматически синхронизируются по сигналам с датчиков пульса и дыхания пациента только с фазами вдоха и систолы сердца пациента. Программно-аппаратные устройства биоуправляемой хронофизиотерапии обеспечивают стабильный лечебный эффект без побочных реакций, так как направлены всегда только в сторону нормализации параметров гомеостаза. При биоуправляемой фотодинамической терапии за счет биорезонанса, но в моменты выдоха и диастолы возможно обнаружение опухолей на большой глубине и их разрушение по типу апоптоза без интоксикации для больного [11, 18]. При лазерной хирургии также в моменты уменьшения кровенаполнения ткани режим биоуправления позволяет уменьшить эффективную плотность мощности и уменьшить зоны тепловой денатурации и некроза окружающей здоровой ткани.

Одной из актуальных междисциплинарных проблем является разработка эффективных методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний населения. Даже в развитых странах увеличиваются в абсолютных цифрах онкологические, нервно-психические, аллергические, вирусные и некоторые другие заболевания. В России, по данным Минздравсоцразвития, только 10 % школьников к окончанию школы могут считаться практически здоровыми, а 90 % пенсионеров требуют постоянного лечения. Несмотря на постоянное увеличение расходов населения страны на закупку лекарств, расходов государства на оснащение лечебных учреждений медицинской техникой, кардинального улучшения ситуации не происходит. Основной причиной является отсутствие тесного взаимодействия медицины, биологии, физики и химии в решении этой междисциплинарной проблемы. Каждая из этих наук игнорирует результаты других наук. По этой причине используемые в настоящее время в медицине медикаментозные методы лечения, диагностические приборы и физиотерапевтические аппараты не отвечают современным требованиям. Здоровье остается лимитирующим звеном качества жизни.

Доминирующим подходом в медицине в настоящее время является **химический**. В подавляющем числе случаев медикаментозное лечение направлено лишь на устранение симптомов заболевания, а не на устранение причин. Нет эффективных лекарств без побочных эффектов. Прием лекарств проводится без учета фаз ритмов чувствительности к ним конкретного пациента. В разные фазы околочасовых, околосуточных, околонедельных, лунных и годовых ритмов конкретного пациента не только величина, но даже знак ответной реакции организма на одно и то же лекарство при одной и той же дозе может быть разным и вместо лечебного эффекта вызывать передозировку или побочную реакцию. Недостатком чисто химического подхода является игнорирование биологических особенностей временной организации метаболизма, согласования ритмов золь-гель переходов в компартментах клетки, механизмов гомеостаза и неправомерный перенос биохимических закономерностей, изученных *in vitro*, на процессы *in situ*. В понимании механизмов рецепции и ферментных реакций доминируют структурные представления «ключ — замок» вместо дистантных физических взаимодействий на основе многочастотного биорезонанса.

Физический подход позволяет локализовать лечебное воздействие. Однако обычные методы физиотерапии назначаются фактически так же симптоматически, без учета индивидуальных особенностей пациента, одинаково для разных больных, одинаково при разном исходном состоянии одного и того же больного, одинаково в разное время суток, сезона года, фаз иерархии ритмов чувствительности. В результате обычные методы физиотерапии,

как и большинство лекарств, устраняют лишь симптомы, но не причины заболеваний. По признанию опытных физиотерапевтов, 10% пациентов они не только не помогают, а даже вредят, вызывая побочные реакции в других органах и системах. Это не афишируется, объясняется якобы индивидуальной непереносимостью, сопутствующими заболеваниями. Широко рекламируются физиотерапевтические аппараты, эффект которых не более чем плацебо. Параметры физиотерапевтических воздействий в методических рекомендациях разных фирм-производителей различаются на порядки, поскольку оптимальные параметры определить невозможно без автоматического учета исходного состояния ткани, органа.

Причиной недостатков чисто физического подхода является перенос на живые объекты привычных представлений физиков и математиков о твердых телах. Игнорирование специфики живых систем проявляется в использовании:

1) теории и методов гармонических колебаний вместо учета дискретной иерархии биоритмов с постоянно варьирующими периодами и суперпозиции постоянно идущих в биосистемах переходных процессов с релаксацией;

2) одночастотного резонанса вместо многочастотного резонанса биосистем;

3) устойчивых состояний с $KPD < 1$ вместо устойчивого неравновесия и $KPD > 1$ для экзоэргических изотермических процессов в биосистемах;

4) монотонной зависимости от силы внешнего воздействия вместо дискретного диапазона разрывной функции реакции биосистемы от силы воздействия (концентрации действующего вещества);

5) автономности или относительной независимости элементов (частей) системы вместо интегральной целостности биосистемы, гомеостаза;

6) физического (астрономического) эталона времени вместо биотаймера и времени как функции биологических процессов, скорость которых зависит от памяти;

7) следовых процессов вместо адаптации и биологической памяти с опережающим отражением на основе взаимосвязи биоритмов и сигнатур;

8) постулирование мембранных переносчиков и насосов, для работы которых требуется в 30 раз больше энергии, чем производит клетка [19], вместо золь-гель переходов, изменений соотношения приграничной структурированной и свободной воды вокруг макромолекул.

Недостатком чисто **биологического** подхода в решении междисциплинарной проблемы здоровья является игнорирование специфики патофизиологических процессов, трудности учета в рамках биологии и нормальной физиологии компенсаторных процессов в одних органах и системах при патологии других органов, а также индивидуальных особенностей динамики патогенеза и саногенеза, особенно при наличии сопутствующих заболеваний. В рамках биологического подхода без современных методов математики и физики невозможно разработать количественные модели механизмов развития и динамики различных заболеваний, их диагностики, профилактики и лечения. Последний недостаток касается и чисто клинического подхода без привлечения методов физики, математики, кибернетики, системного анализа, эволюционного биологического подхода. **Клинический** эмпирический опыт недостаточен для выяснения механизмов течения заболеваний. Часто биологический и клинический подходы игнорируют информационные связи на основе сигналов физической природы в клетке, между клетками и органами, рассматривая лишь нервно-гуморальные адресные связи. Они игнорируют универсальный механизм акцепции любых внешних сигналов и генерации спектра информационных сигналов при коллоидных золь-гель переходах структурирования диполей воды вокруг мицелл макромолекул в компартаментах любой клетки [19, 20]. Они игнорируют природу биологических часов, основанную на чередовании приоритетов функциональных и восстановительных биосинтетических процессов за счет их разной энергоемкости и лабильности, их энергетической параметрической регуляции. Без согласования биоритмов разных иерархических уровней и без учета разработанного нами универсального энергетического критерия направленности любых биологических

процессов невозможно диагностировать и прогнозировать резервы саморегуляции и устойчивость биологических систем, условия патогенеза и динамику различных заболеваний.

Благодаря **междисциплинарному** подходу в исследовании проблемы устойчивости биосистем нам удалось на основании исследования взаимосвязей ритмов функции, энергетики и биосинтеза одиночной клетки и их моделирования разработать естественную эволюционную классификацию периодов биоритмов всех иерархических уровней биосистем [10, 11]. Подобно предсказательной способности свойств химических элементов таблицы Менделеева, данная классификация уровней и иерархии биоритмов позволяет оценивать гомеостатическую мощность биосистем, резервные возможности их саморегуляции, диагностировать рассогласования биоритмов (системные и иерархические десинхронозы), прогнозировать реакции биосистем и находить оптимальные естественные способы устранения десинхронозов, восстановления гармонии биоритмов, устойчивости биосистем, в частности, здоровья организма.

Особенностью междисциплинарных исследований являются новые знания не только в фундаментальных проблемах, но и непосредственное их практическое использование уже в настоящее время, а не в перспективе. Нам удалось разработать методы диагностики и прогнозирования реакций клетки на различные внешние физические воздействия, биоуправление ее жизнедеятельностью, в частности определить условия устойчивого увеличения биосинтеза и содержания белка в клетке, избирательного подавления жизнедеятельности зараженных семян пшеницы и стимуляции здоровых, биоуправления почкованием дрожжей и т. д. Изучение хронобиологических механизмов устойчивости на уровне организма и выяснение коэволюции временной организации космофизических и биологических процессов позволили диагностировать и прогнозировать реакции организма человека на магнитные бури, погодные аномалии и стрессовые воздействия.

Программно-аппаратные лечебно-диагностические системы нового поколения могут использоваться с любыми компьютерами, смартфонами, планшетами одновременно для диагностики и для лечения, в том числе для контроля состояния и реакций пациента непосредственно во время отпуска лечебной процедуры. Они удобны и просты в эксплуатации и значительно дешевле по сравнению с существующими диагностическими приборами и аппаратами для физиотерапии. Преимущество методов хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии доказано нами совместно с ведущими специалистами во всех областях медицины, а также в спорте, ветеринарии и косметологии, что отражено в многочисленных актах клинических испытаний. В частности, биоуправляемый электрофорез кальция позволяет успешно лечить остеопороз и другие заболевания за счет проникновения лекарств на большую глубину и в большей концентрации. Биоуправляемый пневмомассаж и биоуправляемый ультразвук исключают побочные эффекты и увеличивают стабильность лечебного эффекта различных заболеваний опорно-двигательного аппарата. Биоуправляемая электростимуляция показала преимущество по сравнению с обычными методами электростимуляции при глазных заболеваниях, трофических язвах, стоматологических заболеваниях, костных переломах и др. Преимущество биоуправляемой лазерной терапии показано при лечении нескольких десятков различных заболеваний. Биоуправление при лазерной хирургии обеспечивает снижение эффективной мощности (меньше цена аппарата) и увеличение избирательности деструкции опухолей и кожных дефектов при снижении зон некроза и тепловой денатурации окружающей здоровой ткани. Биоуправление при фотодинамической терапии впервые позволило разрушать глубоко расположенные опухоли, в том числе даже глиомы мозга, без интоксикации, что косвенно указывает на индукцию апоптоза раковых клеток.

Разработанные методы и устройства хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии способны кардинально снизить заболеваемость населения, потребность в лекарствах, расходы на здравоохранение при увеличении его эффективности. С помощью датчиков дифференциальной термометрии можно диагностировать различные заболевания по дина-

мике температурной асимметрии и температурных градиентов, оценивать клеточный иммунитет. С помощью того же разработанного нами устройства возможно восстанавливать клеточный иммунитет, ритмы вегетативного статуса, спектр ритмов микроциркуляции крови. Разработанные устройства доступны по цене и простоте применения даже для школьных и сельских медпунктов и домашнего использования. Они имеют большой экспортный потенциал.

Впервые с использованием методов нелинейной символической динамики ритмов пульса и дыхания удалось различать возрастные и патологические изменения, диагностировать и прогнозировать заболевания на ранней доклинической стадии, т.е. на стадии рассогласования ритмов функциональных процессов [21, 22]. Существующие же обычные методы диагностики фиксируют только уже произошедшие нарушения структуры (УЗИ, рентген, томограф). Обычные лабораторные и инструментальные методы диагностики игнорируют естественные гомеостатические колебания. Их результаты зависят от фаз околочасовых, околосуточных и других биоритмов, в которые проводится диагностика. Разработанные методы биоуправляемой хронофизиотерапии позволили не только устранять симптомы заболеваний, но и их причины, усиливая саморегуляцию и повышая интегральную целостность организма. В отличие от обычных методов физиотерапии они способны гарантировать стойкий лечебный эффект без побочных реакций в других органах и системах организма. Эти эффекты достигаются биосинхронизацией физиотерапевтического воздействия с фазами увеличения кровенаполнения ткани, увеличения энергообеспечения ответных реакций по сигналам с датчиков пульса и дыхания пациента. Еще одним практическим выходом обнаруженных закономерностей биорезонанса и биоуправления ритмами золь-гель переходов в живой клетке могут стать **бионические** методы конструирования новых наноматериалов с заданной пространственной структурой, соответствующей спектру многочастотных физических воздействий.

Междисциплинарные исследования на словах приветствуются и самими учеными, и руководством науки и образования. Однако на деле их дискриминация происходит постоянно и разными способами. Новое оригинальное междисциплинарное направление возникает, как правило, благодаря усилиям одиночки и не может конкурировать за финансирование с многочисленной «научной школой», даже давно ставшей узкой тематически и тупиковой. Ученому выгодно быть представителем известной школы, особенно западной, и быть узким специалистом. Конкретным междисциплинарным и, как правило, оригинальным исследованием занимаются одиночки. Это означает низкое цитирование, дополнительные трудности в публикациях, особенно в иностранных журналах, а в настоящее время это главные критерии успешности и зарплаты ученого. В РФФИ руководители секций и эксперты, представляющие только конкретную науку, при большом конкурсе могут легко отклонить проект, мотивировав решение тем, что тематика ближе к другой секции. В другой секции на следующий год могут сказать, что работа ближе к первой секции. Если и бывают гранты на междисциплинарные исследования, то все же под конкретные уже исследуемые проблемы в конкретных институтах. Руководство РАН и РФФИ заинтересованы больше «догонять Запад», чем поддерживать оригинальные работы, которых нет на Западе. Поскольку конкурировать в технической реализации разработок Россия с Западом пока не может, это обрекает прикладную науку в России на отставание. Российские ученые или уезжают за рубеж, или становятся «шерпами» западных лабораторий, выбирая модную на Западе тематику и вынуждено прекращая свои оригинальные исследования. «Выдавливанию» из России молодых ученых способствуют гранты РФФИ, совместные с западными странами, длительные командировки в западные лаборатории, престиж публикаций в западных журналах. Прикладные исследования в России не востребованы. Руководители заводов, за редким исключением, не заинтересованы во внедрении «чужих» разработок и использовании «чужих» патентов, тем более что для этого приходится использовать свои оборотные средства. Малые

предприятия не могут конкурировать с иностранными фирмами-производителями аналогичной по назначению техники (даже если прямых аналогов нет) и с отечественными предприятиями, руководители которых уже давно поставляют по своим патентам устаревшие аппараты и приборы, но, как и иностранные фирмы, «легко» побеждают на тендерах. Необходима тесная кооперация вузов с промышленными предприятиями при поддержке администраций области или федеральными органами тех наукоемких инноваций, которые оценят и поддержат независимые эксперты. Иначе оригинальные разработки российских ученых останутся невостребованными или будут покупаться Россией в виде реализованной за рубежом новой медицинской техники.

Условия обеспечения активного долголетия

Практическим выходом наших междисциплинарных исследований являются новые методы диагностики, профилактики и лечения во всех областях медицины и обеспечения здоровья населения всех возрастных групп. Однако одним из главных результатов хронобиологии и хрономедицины является обоснование условий обеспечения активного долголетия. Предлагаемые методы и соответствующие программно-аппаратные лечебно-диагностические устройства должны обеспечить следующие возможности.

Контроль, оценка, поддержание и восстановление клеточного иммунитета. Используемые методы оценки иммунитета (взятие крови из вены) не позволяют оценивать, оперативно контролировать и исследовать ритмы клеточного иммунитета. Нормализация иммунитета малоэффективна, требует индивидуального подбора иммуномодуляторов и иммуностимуляторов и часто ведет к дисбалансу всей системы. По нашим данным, клеточный иммунитет снижается с возрастом и при любых заболеваниях.

Разработан метод косвенной оценки клеточного иммунитета (проверен по иммунограммам крови) с помощью дифференциального термометра (патент РФ № 2251385). Этот же прибор может использоваться для оценки динамики температурных градиентов при воспалительных заболеваниях и температурной асимметрии позвоночника, конечностей, ноздрей носа, ушных раковин и глаз. В многоканальном варианте прибор заменит диагностические устройства Фолля, исключив инструментальные ошибки. Разработан метод восстановления клеточного иммунитета с помощью биоуправляемой лазерной терапии (патент РФ № 2186584).

Контроль, оценка и нормализация ритмов вегетативного статуса. По нашим данным, практически при любых заболеваниях и даже у практически здоровых людей (последствия стрессовых нагрузок, нарушения режимов труда, отдыха, питания, экологии) нарушаются ритмы доминирования симпатического и парасимпатического тонуса вплоть до стойкой ваготонии или симпатикотонии. Нормализация ритмов вегетативного статуса (околочасовых, околосуточных, околосуточных и сезонных) является, как и нормализация клеточного иммунитета, необходимым условием излечения (а не просто устранения симптомов) всех заболеваний и поддержания активного долголетия.

Разработаны методы и приборы «Домашний доктор и учитель» (патенты РФ № 1790395, 2186516, 2205454, 2254051, свидетельства о регистрации программ ЭВМ № 2006611222 и № 2006613454), которые позволяют фиксировать нарушения ритмов вегетативного статуса, диагностировать заболевания на ранней доклинической стадии, различать возрастные и патологические изменения, прогнозировать вероятность заболеваний и нормализовать ритмы вегетативного статуса. Кроме этого, приборы обеспечивают устранение и профилактику функциональных нарушений зрения и слуха, реализуют биоуправляемое обучение зрительной и слуховой информации (ускорение, увеличение объема и прочности памяти): иностранные языки, таблица умножения, схемы, карты, формулы, шахматные позиции, стихи, латинские названия и т. д.

Нормализация спектра ритмов микроциркуляции крови в зоне патологии. Спектр ритмов микроциркуляции крови в области патологии всегда нарушен. Для его нормализации,

вне зависимости от причин и условий патогенеза, устранения гипоксии, артериальной или венозной гиперемии, существует лишь один эффективный в смысле стабильности лечебного эффекта способ. Это метод биоуправляемой хронофизиотерапии. Без применения этого метода рано или поздно развивается гипоксия, которая ведет к атеросклерозу и болезням старения [23]. Исследования регуляции когнитивных функций у больных дисциркуляторной энцефалопатией атеросклеротического генеза показали, что лазерное облучение лобных и височных долей мозга и верхнего шейного ганглия в режиме биоуправления стабильно улучшает кровоток и восстанавливает память у пожилых людей [24].

Профилактика заболеваний и здоровый образ жизни. Активный образ жизни, психотерапия, диспансеризация, умеренная оптимальная физическая и умственная нагрузка, рациональный индивидуальный режим работы и отдыха (сна). Рациональное питание, чистая вода для питья, снижение неблагоприятных экологических и социальных (стрессы) факторов, рациональная гигиена. Биоуправляемая светотерапия в утренние часы как метод профилактики зимней депрессии. Биоуправляемая лазерная терапия для замедления возрастной инволюции тимуса и эпифиза. Нормализация сна без снотворных биоуправляемой лазерной и светотерапией. Биоуправляемый пневмомассаж для профилактики тромбозов, варикозной болезни, хронической венозной недостаточности (патент РФ № 2103974). Биоуправляемый электрофорез кальция (ксидифона, других лекарств) для профилактики остеопороза и других заболеваний опорно-двигательного аппарата (патент РФ № 2141852). Своевременное выявление лимитирующего звена организма (лимитирующего органа) благодаря методам хронодиагностики и поддержание нормализованного спектра ритмов микроциркуляции крови.

Аутотрансплантация стволовых клеток. Перспективный метод, но необходимо решить проблему побочного эффекта – нередко возникающего канцерогенеза. Альтернатива: биоуправляемая лазерная терапия для согласования биоритмов стволовых клеток с биоритмами золь-гель переходов окружающих клеток в месте трансплантации.

Цитомедины и цитаминны [25]. Органоспецифические пептиды действительно могут лимитировать жизнедеятельность органов при их недостатке. Устранение структурного лимитирования в органе необходимо по принципу Либиха: урожайность растений определяется не количеством удобрений, а тем химическим элементом, которого не хватает. Устранение лимитирования по структуре (органоспецифические пептиды) для стойкого эффекта должно сопровождаться также устранением лимитирования по функции (условие избыточного анаболизма [9]). Для этого необходимо сочетать прием пептидов с биоуправляемой хронофизиотерапией соответствующего органа.

Заключение

Контроль и коррекция функционального состояния организма человека, ранняя диагностика, профилактика и лечение заболеваний с помощью разработанных устройств с использованием смартфонов может стать привычным и массовым способом сохранения здоровья широких слоев населения на дому, в любых организациях, в сельских и школьных медпунктах, в лечебно-профилактических учреждениях. Медицина будущего должна быть персонализированной (биоуправление), превентивной и профилактической (хронодиагностика на ранней доклинической стадии заболевания).

Список литературы

1. Хронобиология и хрономедицина: руководство / под ред. С.И. Рапопорта, В.А. Фролова, Л.Г. Хетагуровой. М.: Медицинское информационное агентство, 2012. 480 с.
2. Загускин С.Л. Перераспределение внутриклеточных потоков энергии как санкционирующий фактор регенерации // Современные проблемы регенерации. Йошкар-Ола, 1980. С. 191–195.

3. Загускин С.Л. Роль внутриклеточного кальция и энергетики нейрона в его адаптации к адекватным и фармакологическим воздействиям // Ультраструктура нейронов и фармакологические воздействия. Пушкино: Наука, 1981. С. 37–44.
4. Саркисов Д.С. Очерки по структурным основам гомеостаза. М.: Медицина, 1977. 351 с.
5. Крыжановский Г.Н. Биоритм и закон структурно-функциональной временной дискретности биологических процессов // Биологические ритмы в механизмах компенсации нарушенных функций. М., 1973. С. 20–28.
6. Саркисов Д.С., Пальцын А.А., Втюрин Б.В. Приспособительная перестройка биоритмов. М.: Медицина, 1975. 184 с.
7. Бродский В.Я., Нечаева Н.В. Ритм синтеза белка. М.: Наука, 1988. 240 с.
8. Меерсон Ф.З. Пластическое обеспечение функций организма. М.: Наука, 1967. 319 с.
9. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. М.: Наука, 1982. 270 с.
10. Загускин С.Л. Биоритмы: энергетика и управление. Препринт ИОФАН № 236, М., 1986. 56 с.
11. Загускин С.Л. Ритмы клетки и здоровье человека. Ростов-на-Дону, Изд-во ЮФУ, 2010. 292 с.
12. Загускин С.Л., Никитенко А.А., Овчинников Ю.А., Прохоров А.М., Савранский В.В. О диапазоне периодов колебаний микроструктур живой клетки // Докл. АН СССР. 277. No. 6. 1984. С. 1468–1471.
13. Загускин С.Л. Околочасовые ритмы клетки и их роль в стимуляции регенерации // Бюллетень экспер. биолог. и мед. 1999. Т. 128. № 7. С. 93–96.
14. Zaguskin S.L., Zaguskina L.D., Zaguskina S.S. Intracellular regulation of oxygen consumption in isolated crayfish stretch receptor neuron. *Cell and Tissue Biology*, 2008. Vol. 2. № 1. P. 57–63.
15. Загускин С.Л. Возникновение и эволюция жизни с позиции хронобиологии // Пространство и время. 2014. № 3 (17). С. 275–282.
16. Linkens D.A., Kitney R.I. Mode analysis of physiological oscillators inter coupled via pure time delays. *Bull. math. biol.*, 1982. V. 44, № 1. P. 57–74.
17. Загускин С.Л. Биоуправляемая хронофизиотерапия и условия биорезонанса // XII Всероссийское совещание по проблемам управления. ВСПУ-2014, М.: ИПУ РАН, 2014. С. 6710–6721. URL: <http://vsru2014.ipu.ru/node/6710> (дата обращения: 27.06.2023).
18. Борисов В.А., Загускин С.Л., Рутман Г.А., Дерновский В.И. Реабилитация онкологических больных с использованием фотодинамической биохронотерапии // Эколого-физиологические проблемы адаптации. Материалы XII междунар. симпоз. М.: РУДН, 2007. С. 65–67.
19. Линг Г. Физическая теория живой клетки: незамеченная революция. СПб.: Наука, 2008. 376 с.
20. Загускин С.Л. Ритмы золь-гель переходов и возникновение клетки как решающий этап происхождения и эволюции жизни на Земле // Научный вестник Ханты-Мансийского государственного медицинского института. 2006. № 1. С. 119–127.
21. Гуров Ю.В., Загускин С.Л. Хронодиагностические возможности метода символической динамики // Терапевтич. архив. 2011. Т. 83. № 4. С. 23–26.
22. Zaguskin S., Gurov Y., Bakuzova G., Svishecheva I., Zaguskina S. Chronobiological methods of human body self-regulation reserve evaluation. *Cardiometry*, № 2. May 2013. P. 135–144.
23. Дильман В.М. Четыре модели медицины. М.: Медицина, 1987. 288 с.
24. Бакузова Д.В., Загускин С.Л. Биоуправляемая лазерная терапия когнитивных нарушений атеросклеротического генеза у пожилых людей // Владикавказский медико-биологический вестник. 2014. Т. XX. Вып. 29. С. 8–13.
25. Хавинсон В.Х., Анисимов В.Н. Пептидная биорегуляция и старение. СПб.: Наука, 2003. 223 с.

References

1. *Khronobiologiya i khronomeditsina. Rukovodstvo* [Chronobiology and chronomedicine. Guide] *Pod red. S.I. Rapoport, V.A. Frolova, L.G. Khetagurovoy* [Edited by S.I. Rapoport, V.A. Frolov, L.G. Khetagurova] *Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo* [Medical Information Agency]. Moscow. 2012. 480 p .

2. Zaguskin S.L. (1980) *Pereraspredelenie vnutrikletochnykh potokov energii kak sanktsioniruyushchiy faktor regeneratsii* [Redistribution of intracellular energy flows as a sanctioning factor of regeneration] *Sovremennyye problemy regeneratsii* [Modern problems of regeneration]. Yoshkar-Ola. P. 191–195.
3. Zaguskin S.L. (1981) *Rol' vnutrikletochnogo kal'tsiya i energetiki neyrona v ego adaptatsii k adekvatnym i farmakologicheskim vozdeystviyam* [The role of intracellular calcium and neuron energy in its adaptation to adequate and pharmacological effects] *Ul'trastruktura neyronov i farmakologicheskie vozdeystviya* [Ultrastructure of neurons and pharmacological effects] *Nauka* [Nauka]. Pushchino. P. 37–44.
4. Sarkisov D.S. (1977) *Ocherki po strukturnym osnovam gomeostaza* [Essays on the structural foundations of homeostasis] *Meditsina* [Medicine]. 351 p.
5. Kryzhanovsky G.N. (1973) *Bioritm i zakon strukturno-funktsional'noy vremennoy diskretnosti biologicheskikh protsessov* [Biorhythm and the law of structural and functional temporal discreteness of biological processes] *Biologicheskie ritmy v mekhanizmax kompensatsii narushennykh funktsiy* [Biological rhythms in mechanisms of compensation of impaired functions]. Moscow. 1973. P. 20–28.
6. Sarkisov D.S., Paltsyn A.A., Vtyurin B.V. (1975) *Prisposobitel'naya perestroyka bioritmov* [Adaptive restructuring of biorhythms] *Meditsina* [Medicine]. Moscow. 184 p.
7. Brodsky V.Ya., Nechaeva N.V. (1988) *Ritm sinteza belka* [The rhythm of protein synthesis] *Nauka* [Nauka]. Moscow. 240 p.
8. Meerson F.Z. (1967) *Plasticheskoe obespechenie funktsiy organizma* [Plastic support of body functions] *Nauka* [Nauka]. Moscow. 319 p.
9. Arshavsky I.A. (1982) *Fiziologicheskie mekhanizmy i zakonomernosti individual'nogo razvitiya* [Physiological mechanisms and patterns of individual development] *Nauka* [Nauka]. Moscow. 270 p.
10. Zaguskin S.L. (1986) *Bioritmy: energetika i upravlenie Preprint* [Biorhythms: energy and management Preprint] *IOFAN* [IOFAN]. No. 236. Moscow. 56 p.
11. Zaguskin S.L. (2010) *Ritmy kletki i zdorov'ye cheloveka* [Rhythms of the cell and human health] *Izd-vo YuFU* [SFU Publishing House], Rostov-on-Don. 292 p.
12. Zaguskin S.L., Nikitenko A.A., Ovchinnikov Yu.A., Prokhorov A.M., Savransky V.V. (1984) *O diapazone periodov kolebaniy mikrostruktur zhivoy kletki* [On the range of oscillation periods of microstructures of a living cell] *Dokl. AN SSSR* [Reports of USSR Academy of Sciences]. No. 6. P. 1468–1471.
13. Zaguskin S.L. (1999) *Okolochasovyye ritmy kletki i ikh rol' v stimulyatsii regeneratsii* [Near-hourly cell rhythms and their role in stimulating regeneration] *Byulleten' eksper. biolog. i med.* [Bulletin of the Expert. biologist. and med.]. Vol. 128. No. 7. P. 93–96.
14. Zaguskin S.L., Zaguskina L.D., Zaguskina S.S. (2008) Intracellular regulation of oxygen consumption in isolated crayfish stretch receptor neuron. *Cell and Tissue Biology*. Vol. 2. No. 1. P. 57–63.
15. Zaguskin S.L. (2014) *Vozniknovenie i evolyutsiya zhizni s pozitsii khronobiologii* [The emergence and evolution of life from the perspective of chronobiology] *Prostranstvo i vremya* [Space and time]. No. 3 (17). P. 275–282.
16. Linkens D.A., Kitney R.I. (1982) Mode analysis of physiological oscillators inter coupled via pure time delays. *Bull. math. biol.* V. 44, No. 1. P. 57–74.
17. Zaguskin S.L. (2014) *Bioupravlyаемая khronofizioterapiya i usloviya biorezonansa* [Bio-controlled chronophysiotherapy and conditions Bioresonance] *XII Vserossiyskoe soveshchanie po problemam upravleniya. VSPU-2014, IPU RAN* [XII All-Russian Meeting on management problems. VSPU-2014, IPU RAS. P. 6710–6721]. Moscow. Available at: <http://vspu2014.ipu.ru/node/6710>.
18. Borisov V.A., Zaguskin S.L., Rutman G.A., Dernovsky V.I. (2007) *Reabilitatsiya onkologicheskikh bol'nykh s ispol'zovaniem fotodinamicheskoy biokhronoterapii* [Rehabilitation of cancer patients using photodynamic biochronotherapy] *Ekologo-fiziologicheskie problemy adaptatsii. Materialy XII mezhdun. Simpoz* [Ecological and physiological problems of adaptation. Materials of the XII intern] *RUDN* [RUDN]. Moscow. P. 65–67.
19. Ling G. (2008) *Fizicheskaya teoriya zhivoy kletki: nezamechennaya revolyutsiya* [The physical theory of a living cell: an unnoticed revolution] *Nauka* [Nauka]. St. Petersburg. 376 p.
20. Zaguskin S.L. (2006) *Ritmy zol'-gel' perekhodov i vozniknovenie kletki kak reshayushchiy etap proiskhozhdeniya i evolyutsii zhizni na Zemle* [Rhythms of sol-gel transitions and the emergence of a cell as a

decisive stage in the origin and evolution of life on Earth] *Nauchnyy vestnik Khanty-Mansiyskogo gosudarstvennogo meditsinskogo instituta* [Scientific Bulletin of the Khanty-Mansiysk State Medical Institute]. No. 1. P. 119–127.

21. Gurov Yu.V., Zaguskin S.L. (2011) *Khronodiagnosticheskie vozmozhnosti metoda simvolicheskoy dinamiki* [Chronodiagnostic possibilities of the symbolic dynamics method] *Terapevtich. arkhiv* [Therapeutic. Archive]. Vol. 83. No. 4. P. 23–26.

22. Zaguskin S., Gurov Y., Bakuzova G., Svishcheva I., Zaguskina S. (2013) *Chronobiological methods of human body self-regulation reserve evaluation* [Chronobiological methods of human body self-regulation reserve evaluation] *Cardiometry* [Cardiometry]. No. 2. May 2013. P. 135–144.

23. Dilman V.M. (1987) *Chetyre modeli meditsiny* [Four models of medicine] *Meditsina* [Medicine]. Moscow. 288 p.

24. Bakuzova D.V., Zaguskin S.L. (2014) *Bioupravlyaemaya lazernaya terapiya kognitivnykh narusheniy ateroskleroticheskogo geneza u pozhilykh lyudey* [Bio-controlled laser therapy of cognitive disorders of atherosclerotic genesis in the elderly] *Vladikavkazskiy mediko-biologicheskiiy vestnik* [Vladikavkaz medical and Biological Bulletin]. T. XX. Issue 29. P. 8–13.

25. Khavinson V.H., Anisimov V.N. (2003) *Peptidnaya bioregulyatsiya i starenie* [Nauka Peptide bioregulation and aging] *Nauka* [Nauka]. St. Petersburg. 223 p .