тов, в миоцитах обнаруживаются миофибриллы, характерные именно для гладких миоцитов. В то же время эти миофибриллы имеют свои особенности: они более тонкие, чем в других гладкомышечных клетках, поэтому некоторые авторы их называют миофиламентами, и имеют в своем составе плотные тельца.

При физиологической беременности контакты между миоцитами развиты хорошо и представлены в основном промежуточными соединениями, редко плотными контактами и десмосомами. В самих клетках наблюдаются незначительные расслоения миофибрилл.

При слабости родовой деятельности обнаруживались как редкие, относительно сохранные плотные и промежуточные контакты, отдельные десмосомы, так и поврежденные десмосомальные соединения, которые представлены отдельными фрагментами осмиофильных мембран. Встречаются и расположенные отдельно миоциты, окруженные светлым, отечным межклеточным веществом. В самих клетках имеется значительная деструкция органелл, в особенности расслоенность миофибрилл.

При преждевременной отслойке нормально расположенной плаценты определялись миоциты как с сохраненными контактами, так и с их повреждением, причем не только десмосомального аппарата, но и промежуточных соединений. В местах нарушения десмосом имеются утолщения сарколеммы. В мелких редуцированных миоцитах наблюдались короткие деформированные миофибриллы, отдельные деструктивно измененные митохондрии и отек саркоплазмы.

Дискоординация родовой деятельности с развитием разрывов шейки и тела матки сопровождалась отсутствием плотных соединений между отдельными миоцитами, хотя часть их соединена друг с другом с помощью цитоплазматических отростков. В межклеточных пространствах обнаруживаются хаотично расположенные коллагеновые фибриллы и эластические волокна. Ядра миоцитов имеют характерные неровные бухтообразные контуры и локальные расширения перинуклеарного пространства с деструкцией органелл. При изучении стенки кровеносных капилляров обнаруживается истончение эндотелиоцитов с просветлением их гиалоплазмы. В отдельных участках наблюдаются явления клазматоза и микроклазматоза.

Электронномикроскопическое исследование миометрия выявило общую закономерность повреждений коммуникационных связей между миоцитами, изменений субмикроскопического строения миоцитов в зависимости от варианта нарушения родовой деятельности.

Таким образом, различные нарушения родовой деятельности ведут к значительным изменениям межклеточных контактов и деструкции миоцитов.

СТРУКТУРА ИЕРАРХИЧЕСКОЙ ДВУХУРОВНЕВОЙ МОДЕЛИ ГОМЕОСТАЗА ЧЕЛОВЕКА В ОПРЕДЕЛЕНИИ РОЛИ НЕРАВНОВЕСНОЙ ТЕРМОДИНАМИКИ И СИНЕРГЕТИКИ ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ

Вапняр В.В.
Медицинский радиологический научный центр РАМН
Обнинск, Россия

Целью работы явилась теоретическая разработка модели структуры гомеостаза человека на основе протекающих молекулярно-физических процессов и определение роли неравновесной термодинамики, синергетики при развитии воспалительных процессов в условиях клиники.

По современным представлениям, система обладает пространственной совокупностью отдельных элементов и при их взаимодействии выступает как целое, по отношению к окружению. Термодинамика открытых систем, относящаяся к организму человека, исследует в статике необратимые, неравновесные, нелинейные процессы, далекие от термодинамического равновесия. Синергетика, основанная на термодинамике и статистической физике, выявляет в динамике общие закономерности становления сложных систем с нарушенной симметрией. Объединение различных методов, моделей, идей из различных областей естествознания, позволяет, с помощью бифуркации, флуктуации и процессов самоорганизации проводить углубленный анализ исследуемых макроструктур (1,2).

Универсальная иерархическая двухуровневая модель (3), содержит ряд подсистем, при одной вышестоящей управляющей системе, с происходящими в них процессами, имеющими сигналы входа и выхода. Указанная модель применена нами к открытой камерной системе человека. Подсистема нижнего уровня позволяет заключить в отдельные пространства (камеры) гематогенную, лимфоидную, соматогенную ткань и единственный вышестоящий координатор верхнего уровня - интерстиций. Метод термодинамических потенциалов оперирует граничащими состояниями системы, где сигналами входа в камерную подсистему является энергия гидратированных ионов, а выхода - энергия электромагнитного поля (ЭМП), определяемая токовым диполем и поляризацией. Пондеромоторные силы, представляющие результат действия сил максвелла и стрикционных сил, воздействуют на поверхность натяжения объема системных ЭМП (4). В двухуровневой иерархической камерной модели человека такие силы позволяют обособить каждую камеру в системе. Внутри камер, с помощью молекулярно-кинетического метода, проводится анализ специфической связи гидратированных ионов в поляризованной многослойной поляризованной структуре на основе фикси-

ровано-зарядной модели (5). В частности, суммирование всех энергий, найденных между анионом и катионом, вставленными между ними одной-тремя водными молекулами, делает возможным рассчитать энергию конфигураций в ультраструктуре клетки. Индуктивный эффект, приравненной к константе диссоциации, распространяется вдоль оси между взаимодействующими ионами и молекулами воды. Прямой - занимает близь лежащее пространство фиксированных частиц, свободный - составляет сумму индуктивного и прямого эффекта, а косвенный действует по принципу "все или ничего". Энергоемкость таких систем зависит от конфигурационной энтропии. Так переброска больших популяций молекул порядка 10^{22} - 10^{23} с помощью косвенного эффекта перестраивает энергию между конфигурационными уровнями модели, формирует энергоемкость всего клеточного пространства.

В ходе разрабатываемой концепции, нами обследованы взрослые практически здоровые люди (17) - I группа, и пациенты воспалительными заболеваниями (33), доброкачественными опухолями (17) легких, желудка и 12-перстной кишки, предстательной железы - II группа (50).

Пробы венозной крови брали из локтевой вены натощак. Забор лимфы производили из подкожных сосудов нижней трети голени с помощью ранее разработанного нами способа и устройства (а.с. №№1017340; 1026782). Не деструктивным ядерно-физическим методом исследованы 17 химических элементов в нативных и сухих пробах лимфы и сыворотки крови. На малом пульсовом спектрометре "Minispec RS-20" проводилось ЯМР-измерение времени спин-решеточной релаксации (T_1) ядер водорода воды в пробах, которое отражает состояние свободной и связанной воды фракции воды, согласно двухфракционной модели. Величина параметра $*T_1$ составляет разницу T_1 пробы неозвученной и T_1 пробы, подвергнутой ультразвуковой обработке, что позволяет характеризовать состояние гидратированной "связанной" фракции воды - чем больше величина $*T_1$, тем шире слой связанной воды.

У пациентов воспалительными заболеваниями и доброкачественными опухолями не установлено достоверных различий по основному составу химических элементов, параметрам T_1 и $*T_1$ сыворотки крови и лимфы. Результаты указывают на отсутствие существенного влияния характера заболевания на исследуемые показатели, что позволяет их совместить, а пациентов выделить в отдельную II группу. Во II группе выявлены низкие концентраций Mn, Se, Sc, Cu, Rb, Zn ($p<0,001$) Fe, Sb, Al ($p<0,05$) лимфы, по отношению к сыворотке крови. В сухом их остатке отмечается изменение концентрационного градиента на противоположное значение - уровень содержания Na, K, Cl, Co ($p<0,001$), Fe ($p<0,01$) Ag, Br ($p<0,05$) лимфы возрастает в 2-6 раз, по сравнению элементов сыворотки крови. При данной патологии, в лимфе, по сравнению с нормой, отмечается достоверное низкие концентрации Br, Mn, ($p<0,001$), Na ($p<0,05$), высокие Co ($p<0,001$), тогда как в сухом остатке лимфы найдено высокое содержание Co, Fe ($p<0,01$), Rb ($p<0,05$), низкое - Sb, Br ($p<0,01$) Na, Al, Hg ($p<0,05$). Показатели $*T_1$ лимфы увеличены в 2 раза, по сравнению с нормой, тогда как в сыворотке крови степень "микроотека" менее выражена, что может указывать на первоочередную координирующую роль лимфы при воспалительных процессах.

Следовательно, отмечается количественная и качественная перестройка элементного состава, как результат их «разведения», при неоднозначном насыщении водой лимфоидной и гематогенной ткани, выявление истинного содержания элементов при высушивании проб.

Согласно полученным клиническим данным, а также проведенным теоретическим изысканиям, в норме внутренняя энергия хорошогидратированных слоев может реализоваться через свободную энергию. В слабогидратированных и свободных слоях уровень подъема энтропии сдерживается производством внутренней энергии и дополнительным потоком энтропии, поступающей извне. Наделенная электромагнитными свойствами растворенного вещества, внеклеточная жидкость может существенно не отличаться от структурированной воды внутри клеток. Периодическая перегруппировка больших популяций частиц за счет "косвенного эффекта", ротационное движение частиц в многослойной поляризованной структуре от свободной фракции воды к ее "связанной" фракции, распределение их по энергетическим уровням, будут определять состояние гидратации и состав химических элементов тканей.

У пациентов, найденное на этапе диагностики расширение связанных слоев, преимущественное увеличение ряда элементов в лимфе, по сравнению сывороткой крови, не исключает наличие сопряженного действия электромагнитной энергии между гематогенной и лимфоидной тканью, обусловленного результатом развития доминирующего системного влияния со стороны патологического очага в организме. Эффекты индукции, через ближнюю и дальнюю упорядоченность заряженных частиц в связанной фракции воды, не исключает распространенного действия не только на свободную фракцию воды и образования относительной стационарной устойчивости в лимфоидной и гематогенной ткани, но также и на всю многослойную поляризованную структуру соматогенной ткани, интерстиций.

При воспалении между лимфогенным ЭМП и гематогенным ЭМП может развиваться повышенная сопряженная, динамичная энергетическая связь, которая через пондеромоторные силы увеличит натяжение поверхности объема ЭМП, явится причиной дополнительного привле-

чения и регуляции молекул воды и ионов в тканях. Системное действие воспалительного процесса, путем неоднозначного подъема натяжения поверхности объема подсистемных ЭМП, будет сопровождаться увеличением реализации свободной энергии в расширенных средне- и слабогидратированных поляризованных слоях связанной фазы внеклеточной жидкости. Такой механизм повысит уровень гидратации тканей, насыщение химическими элементами, произведет перераспределение их между лимфой и кровью. Развитие пондеромоторных сил, неоднозначно воздействующих на поверхность объема подсистемных ЭМП (лимфогенное ЭМП> гематогенного ЭМП> соматогенного ЭМП), создаст аддитивный (суммарный) эффект в интерстициальном ЭМП. В результате электромагнитная энергия, направленная на стабилизацию и регуляцию свободной, связанной фазы воды, химических элементов клеточного и внеклеточного пространства, делает возможным обосновать состояние гомеостаза через развитие системного действия воспалительного очага в организме человека. Распространение свободной энергии от хорошогидратрованных слоев, представляющих депо потенциальной энергии, к средне- и слабогидратрованным слоям, через бифуркации и флуктуации, определит неравновесный, необратимый характер распределения больших популяций заряженных частиц, сопровождающейся самоорганизацией диссипативных структур. Проходя через устойчивое неравновесие, неустойчивое равновесие, система стремится к стационарной устойчивости равновесия макроструктур на каждом энергетическом уровне. На величину внутренней энергии системы также влияют плотность диэлектрика, процессы поляризации, диффузии, диссипации, энтропии, теплоты.

Таким образом, разрабатываемая концепция, основанная на синергетике, объединяет комплекс моделей, методов, и позволяет обосновать теоретические подходы к механизму развития системного действия воспалительного процесса на состояние гомеостаза человека. В норме общая внутренняя энергия термодинамической системы, сосредоточенная в хорошогидратированных слоях, неравномерно распределяется на средне- и слабогидратированные слои в виде свободной энергии. На фоне электромагнитной энергии системных ЭМП, увеличенной энтропии, достигающей максимума в свободном слое, через нелинейные, неравновесные процессы может осуществляться динамичное перераспределение элементов и молекул воды по энергетическим уровням клеточного и внеклеточного пространства. При воспалительных заболеваниях преимущественное расширение связанных слоев лимфы и крови, насыщение их элементами, может быть обусловлено за счет неоднозначного увеличения натяжения поверхности объема системных ЭМП. Реализация электромагнитной энергии и свободной энергии в многослойной поляризованной структуре камерной системы организма человека, направлена на стационарную устойчивость гомеостаза, где существенный вклад могут вносить неравновесные, необратимые процессы, далекие от термодинамического равновесия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Пригожин И. От существующего к возникшему: Время и сложность в физических науках. – М., Едиториал УРСС, 2002. - 288 с.

2. Г.Хакен Синергетика. - М: Изд. «Мир»,1980. – 404 с.

3. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: Изд. «Мир». 1973, - 344 с.

4. Тамм И.Е. Основы теории электричества. – М.: Наука. – 1976. – 616с.

5. G.N. Ling A physical theory of the living state: the association-induction hypothesis. New York - London, 1962. – 553 P.

ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОРГАНЫ ГОМЕОСТАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КРИПТОСПОРИДИОЗЕ

Васильева В.А.
Мордовский госуниверситет
Саранск, Россия

Создание биологических моделей болезней позволяет детально изучить патогенез заболевания или его отдельные патогенетические звенья, а также возможные осложнения.

При этом поиск новых химиотерапевтических средств, знание механизма их воздействия на различные органы и ткани имеет принципиальное значение при выборе высокоэффективных лекарственных препаратов.

Поэтому изучение новых терапевтических средств на биологических моделях и одновременное проведение патоморфологических исследований внутренних органов, позволяющие определить эффективность того или иного лекарственного препарата и его побочных эффектов на различные органы и системы организма, является актуальной задачей.

Нами впервые изучено действие препаратов из групп фторхинолона (хинолоны второго поколения) и кокцидиостатиков на отдельные внутренние органы лабораторных животных: печень, почки и надпочечники. Дана сравнительная патоморфологическам оценка эффективности этих препаратов.

Все исследования осуществлены на 165 беспородных белых мышах обоего пола, массой 12 – 18 г.

Мышей разделили на 6 групп: в пяти группах содержались по 30 голов и в одной – 15 го-