бральных нарушений с последующим отрицательным влиянием на нервно-психическое и соматическое развитие ребенка.

Важно при такой сложной патологии вовремя ее заподозрить, подтвердить и получить медикаментозное лечение в полном объеме. Для этого, особенно на периферии, где отсутствует современная диагностическая аппаратура, важно руководствоваться клинической симптоматикой.

Мы исследовали 136 историй болезни новорожденных, которые после родов находились в отделении интенсивной терапии, из которых мальчиков было 72, девочек 64. Из всех новорожденных недоношенных было 65 (47,8%), а кесарово сечение произведено у 36 (26,5%). Важно отметить, что у 76% у матерей был отягощен акушерско-геникологический анамнез.

Цель – Выявить основные, часто-встречающиеся симптомы характерные для натальной травмы головного и спинного мозга.

Задачи: Подтвердить их результативность согласно имеющиеся документации и рекомендовать при исследовании применять в клинической практике.

Материалы и методы исследования. Из 136 историй болезни новорожденных неврологический статус исследован у 120 из которых обращали внимание на крик: у 83 новорожденных крик был болезнен, слабый а у 39 из 83 отсутствовал вовсе. Тремор подбородка и конечностей у 68; тонус мышц понижен у 101. Рефлексы спинального автоматизма: защитные рефлексы снижены или не вызываются – 65; хватательный рефлекс снижен или не вызываются – 61; Рефлексы опоры снижены или не вызываются – 80; автоматическая ходьба снижен или не вызываются – 85. Обращали внимание и на другие симптомы, но они наблюдались нечасто.

Все дети осматривались при комфортабельной температуре, в спокойной обстановке в голом виде.

Результаты исследования. На наш взгляд, главное внимание необходимо обратить на крик ребенка, где у 69% он был изменен; тремор у 57%; тонус мышц понижен у 84%; снижены или отсутствуют рефлексы у 66%, Важно обратить внимание на спинальные рефлексы.

Необходимо учесть и состояние матери вообще (гинекологический анамнез) и во время беременности (акушерский анамнез), что оставляет свой след в последующем на новорожденном, что подтверждается нейросонографией, сделанной у 134 новорожденных. У всех 134 выявлены элементы ишемического поражения центральной нервной системы, из которых преобладало: перивентрикулярная лейкомаляция (ПВЛ) у 45 больных; перивентрикулярное кровоизлияние (ПВК) у 57; кисты головного мозга у 36; вентрикулит у 29.

Выводы: 1. На наш взгляд, главным симптомом травмы головного и спинного мозга является слабый или измененный крик новорожденного и понижение тонуса мышц;

2. При исследовании необходимо рассматривать и учесть и другие симптомы, которые в ансамбле только способствуют правильной диагностики;

3. Состояние матери до беременности и во время беременности играет не последнюю роль в профилактике натальной травмы головного и спинного мозга новорожденного.

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛИ СИСТЕМНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ГУМОРАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА И БОЛЬНЫХ РАКОМ

Вапняр В.В.

ФГБУ «Медицинский радиологический научный центр Минздрава России», Обнинск, e-mail: vap@obninsk.com

Предпосылка. Внутренняя жидкостная среда человека, определяемая понятием гуморальный гомеостаз, представляет кровь, лимфу, тканевую жидкость. Относительное поддержание постоянства объемной регуляции воды, согласно законам Старлинга и Фика, достигается за счет величины концентрационного градиента по обе стороны полупроницаемой мембраны клеток, капилляров с учетом разности гидростатического и коллоидно-осмотического давления крови. Различие давлений обеспечивает ультрафильтрацию воды из артериальной сети и резорбцию ее венозными капиллярами. Однако следует отметить, что коллоидное давление крови на два порядка ниже, по сравнению с осмотическим давлением, которое формируется в основном за счет ионов Na. Считается, что вода в тканях не претерпевает существенных изменений и выступает в качестве растворителя органических и неорганических соединений, обеспечивая однородность движущейся субстанции в тканях. Хемоосмотическая теория определяет зарождение биоэлектрических и биомагнитных полей в клетках, направленных на функционирование транспортного мембранного потенциала, составляющего разницу концентраций ионов водорода на внешней и внутренней поверхности мембраны. Во внутриклеточном пространстве источником движения эндоплазмы служит химическая энергия гидролиза продуктов фосфора: аденозинтрифосфата (АТФ) и креатинфосфата. АТФ-аза причастна к работе “калий-натриевого насоса”, регуляция в ионных каналах осуществляется за счет действия простых электрических токов [1].

Наиболее перспективные пути фундаментальных исследований биологических структур видятся в изучении необратимых процессов термодинамики открытой системы при обмене вещества и энергии с ее окружением. Осново-

положник системного анализа Берталанффи выделяет систему как совокупность отдельных элементов объединенных взаимодействием. Разработка теории универсальной многоуровневой системы включает понятие целостности системы, временной фактор ее функционирования [2]. При этом возрастание энтропии, как термодинамической функции, тесно связано со временем необратимых процессов, переходом динамической системы в статистическую систему. Наибольшую актуальность исследований внутренней энергии и энтропии предполагает электромагнитное взаимодействие, являющееся одним из четырех фундаментальных взаимодействий, где переносчиком между заряженными частицами является энергия, дающая электромагнитное поле (ЭМП) и занимающая промежуточное положение между слабыми и сильными полями. Теория жизни Линга Г. [3,4], которая является на сегодня статистически обоснованной и экспериментально доказанной, сводится к обеспечению реализации энергии клеток, направленных на регуляцию потока молекул воды, ионов и белка в гидратированных тканях.

Цель работы: с помощью ядерно-физических методов, разработать перспективные пути фундаментальных исследований биофизической микроструктуры связанной воды, процессов объемной регуляции воды и термодинамики здорового и больного человека. Оценить биоэнергетику гидратированных тканей на пути исследования многослойной поляризованной структуры крови и лимфы человека в условиях развития злокачественной опухоли, ее диагностики, разработки критериев эффективности комбинированного лечения.

Материал и методы. Обследовано 214 человек. Из них добровольцы (45) составляют практически здоровые люди (I группа), больные (155) раком желудка, прямой кишки, легких, матки и др. (II группа). Больные раком желудка (14) подвергнуты предоперационной лучевой терапии в суммарной очаговой дозе (СОД) 20 Гр (III группа).

Недеструктивным ядерно-физическим методом в сыворотке крови и лимфы, взятой из подкожных сосудов нижней трети голени, определяли 18 химических элементов с помощью нейтронно-активационного анализа по коротко- и долгоживущим радионуклидам, а также рентгенфлуоресцентного анализа. Совпадение содержания Fe, Zn, Rb в биопробах, определяемых двумя различными методами, а также паспортных данных Международного стандарта IASA (H-4) указывают на точность используемых методов.

На малом пульсовом спектрометре RS-20 при резонансной частоте излучения 20 MHz и температуре 39±0,1°C проведено ЯМР измерение времени спин-решеточной релаксации (T_1) ядер водорода воды в пробах, отражающих количественную характеристику свободных и связанных слоев воды сыворотки крови и лимфы. Параметр $*T_1$ представляет разницу времени спин-решеточной релаксации T_1 проб, не озвученных и подвергнутых ультразвуковой обработке при частоте 200 КГц, в течение 30 минут, позволяет изучить состояние гидратации «связанной» фазы воды (расширение фракции ведет к подъему $*T_1$).

Аналитическая система «Spektrum-III» RJL (США) позволяет проводить импедансную спектроскопию тела, исследовать гидратацию тканей с помощью токов низкой частоты, при наименьшем сопротивлении жидкостных сред организма, и токов высокой частоты, наибольшем сопротивлении клеточной массы. Биоимпедансный анализ состава тела практически здорового человека и больных с высокой точностью исследует жидкостные среды организма, клеточную и жировую массу с учетом пола, роста, массы тела.

Метод лазерной корреляционной спектроскопии (ЛКС) проб определяет статические и динамические параметры макромолекул и мелких частиц, рассчитанных в относительных единицах (G). Данный показатель также отражает эффект динамического частотно зависимого рассеяния света тестируемых растворов, характеризует их эффективную массу, вращательную диффузию, анизотропию поляризуемости и др.

Рефрактометрия исследует содержание белков и его компонентов в пробах лимфы и крови.

Результаты исследований. В I группе лимфа по сравнению с сывороткой крови имеет низкие величины Se ($p<0,001$), Ag ($p<0,05$). После лиофилизации проб лимфы содержание Sb, Cl ($p<0,001$) в 3-5 раз выше, чем сыворотки крови, а Rb, Zn, Br, Mg ($p<0,001$), Hg, Co, Ca, Na ($p<0,01$), Mg ($p<0,05$) возрастает в 1,5 – 2 раза. В II группе в сухом остатке проб лимфы по сравнению сыворотки крови содержание Na, Cl, Al, Co, Br ($p<0,001$), Ag, Fe, Zn, Hg, Sb ($p<0,01$), Cu ($p<0,05$) выше в 2,5 – 10 раз. В III группе больных раком желудка до облучения сухая масса лимфы по сравнению сухой сыворотки крови имеет увеличенное содержание Na, Cl, Al, Zn, Fe. После проведения лучевой терапии в СОД 20 Гр аналогичный анализ сравнения показал увеличение Zn, Cl, Na, Al, Sb, K, Co, Fe сухой массы лимфы в 3-10 раз.

Сравнительная оценка по параметрам T_1 лимфы и T_1 сыворотки крови выявляет наличие высокого уровня гидратации лимфы у практически здоровых взрослых людей ($p<0,001$). В I и II группах больных среднее значение параметра $*T_1$ сыворотки крови составили 0,059±0,0060 с и 0,11+0,006 с, сыворотки лимфы соответственно 0,055±0,010 с и 0,19±0,012 с ($p<0,001$). Во II группе больных по параметру $*T_1$ лимфы найдено увеличение

связанной фазы воды в 3,5 раза, а в сыворотке крови степень «микроотека» менее выражена. С помощью метода наименьших квадратов установлено пропорциональное увеличение параметра $*T_1$, зависящее от стадии прогрессирования опухоли по системе TNM. Результаты диагностики на чувствительность и эффективность методов по параметру $*T_1$ лимфы составили 81-83 %, тогда как по $*T_1$ сыворотки крови соответственно равны 60 % и 67 %.

Высокий уровень степени гидратации и количества ряда элементов лимфоидной и гематогенной ткани, позволяют разработать ряд приоритетных способов диагностики рака. При этом содержание общего белка лимфы, составляющего 24±1,5 г/л, что в 2-3 раза ниже, чем в сыворотке крови. Несоответствие между содержанием белка и химических элементов лимфы и сыворотки крови может указывать на то, что основная часть элементов не связана с белком, а находится в форме другой связи или свободном состоянии.

Методом импедансометрии обследованы пациенты раком желудка и прямой кишки (44). Установлено, что общая вода в организме не претерпевает существенных изменений, относительно нормы, но у мужчин исследуемые величины выше, чем у женщин. Выявлен также выход воды из клеток и накопление ее во внеклеточном пространстве.

Анализ сравнения ЛКС проб по гистограммам I и II групп выявили подъем величины показателя G плазмы крови от 0,б66±0,020 до 0,930±0,060 ($p<0,001$). У больных, после комбинированного лечения, спустя 3-4 недели и 2-3 месяца, показатель G плазмы крови соответственно равнялся 0,810±0,050 ($p<0,01$) и 0,771±0,105 ($p>0,05$). Как видно, через 2-3 месяца отмечается отсутствие значимых различий с контрольной группой, что указывает на эффективность проведенного лечения. Однако у 10 больных на данный период найдены достоверно высокие значения G, при сравнении с нормой, что свидетельствует о неэффективности проведенного лечении или рецидива рака. Результаты сравнения показателя G лимфы и плазмы крови больных раком прямой кишки полученные до и после комбинированного лечения (до операции СОД составила 19,5 Гр с последующим проведением радикальной операции), выявили такую же направленность сдвигов G – более выраженных в лимфе, чем крови.

Таким образом, в норме лимфа в большей степени насыщена водой и рядом химических элементов, чем сыворотка крови. Исследуемые пробы содержат связанную фракцию воды, которая несет свойства растворенного вещества. Следует отметить, что полученные данные сравнения жидкостных сред на макро- и микроструктурном уровне, не могут быть объяснены в рамках общепринятых представлений, согласно мембранной теории.

Нами сделана попытка их интерпретации с позиции многослойной поляризованной структуры. По гипотезе каждый ион окружен противоионом с противоположным знаком, где поляризационная волна, рассеиваясь в окружение, создает противоионное пространство. В электролитном растворе такое пространство, определяемое диэлектрической проницаемостью ионов, обладает фиксирующим действием. Средний радиус иона в микроклетке может составлять 10 A^o, что позволяет найти определенное место для энергии иона и рассчитать величину заряда. В разработанной модели ассоциации-индукции [3] анализируется поведение ионов с адсорбированной энергией, представляет взаимодействие молекул воды, ионов и белка. Катион, анион и две молекулы воды, вставленные в воображаемую цилиндрическую полость, представляют 0-конфигурацию. Последующие I-III конфигурации отличаются одной, двумя, тремя молекулами воды, находящимися между анионом и катионом. Средняя дистанция от одного фиксированного иона до центра другого составляет 20 A^o. Суммирование всех энергий, найденных между анионом и катионом, водными молекулами позволяют рассчитать энергию каждой конфигурации. Перераспределение протонов в таких функциональных группах осуществляется за счет индукции, приравненной к константе диссоциации. Индуктивный эффект распространяется вдоль оси между 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. Переброска больших популяций молекул порядка $10^{22} – 10^{23}$ с помощью косвенного эффекта перестраивает энергоемкость между конфигурационными уровнями фиксированнозарядной системы и позволяет поднять общую энергию конфигурации на порядок без изменения диэлектрической постоянной. Так 1 % молекул воды и катионов в III конфигурации содержит 95 % общей энергии, тогда как 96 % частиц в 0-1 конфигурации содержит всего 1 % общей энергии. Потенциальная энергия возрастает по мере приближения электрона к ядру и зависит от конфигурационного построения.

На основе полученных результатов нами сделано обоснование гипотезы системного развития механизма гидратации, элементного насыщения ткани, при активном участии энергетических процессов у человека. Как известно, организм представляет открытую систему обмена вещества и энергии, где термодинамика позволяет изучить ее граничащие состояние и взаимное превращение различных видов энергии на макроскопическом уровне. Для систематизации биофизических процессов в организме

человека использована универсальная иерархическая двухуровневая модель [2]. Формализация позволяет выделить ряд подсистем с одной вышестоящей управляющей системой. В результате устанавливается вертикальная композиция блоков принятия решений нижнего уровня, которые подчиняются единственному координатору принятия решений верхнего уровня, с целью реализации поставленных задач каждого уровня за счет происходящих в системе процессов. Применительно к телу человека выделено ряд неделимых структурно-взаимосвязанных элементов с динамически устойчивыми уровнями. Подсистема нижнего уровня заключает в отдельные пространства (камеры) гематогенную, лимфоидную и соматогенную ткань, с вышестоящим координатором верхнего уровня – интерстицием, с происходящими в них процессами. Энергия поляризованных многослойных структур, реализуемая действием механической (пондеромоторной) силы [5], может определять величину натяжения поверхности объема электромагнитного поля в каждой камере.

Метод термодинамических потенциалов, по модели «черного ящика», делает возможным определить начальные и конечные реагенты входа в камерную систему [6]. Гидратированные ионы могут быть реагентами, формирующими энергию при взаимосвязи ионов и молекул воды лиотропного ряда (или ряда гидратации Гофмейстера), продуктом же конечного выхода предстает энергия ЭМП. С помощью молекулярно-кинетического метода рассматривается структура специфической связи ионов и молекул воды, происходящие процессы абсорбирования энергии по модели фиксировано-зарядной системы внутри системы. Потенциальная энергия отдельных ионов (Li, Na), по мере увеличения гидратации и поляризации в конфигурациях, может прогрессивно возрастать в хорошогидратированных связях и подниматься на порядок без изменения диэлектрической постоянной. Кроме того, общая внутренняя энергия такой системы также составит результат поляризации отрицательно заряженных анионов и анионных групп, всех видов взаимодействия между зарядами, зарядом и диполями (постоянными, индуцированными), энергии дисперсионного вращения London и энергии отталкивания Born. Такая многослойная поляризованная структура связанной фракции воды содержит депо внутренней энергии, сконцентрированной в хорошогидратированных слоях, из которых свободная энергия, распространяясь на средне- и слабогидратированные слои воды, может служить основой формирования ЭМП клетки [7].

Общая величина внутренней энергии ЭМП каждой подсистемы может быть сформирована за счет многослойной поляризованной структуры связанной фазы внутри- и внеклеточной жидкости. В такой структуре токовый диполь, поляризация, конфигурационная энтропия приведут к развитию сил Максвелла и стрикционных сил, а сформированные на их основе пондеромоторные силы обусловят неоднозначное натяжение поверхности объема подсистемных ЭМП каждой камеры (лимфогенное ЭМП > гематогенного ЭМП > соматогенного ЭМП). Биофизические процессы определят плотность потока энергии, величину натяжения поверхности объема ЭМП пондеромоторными силами, обеспечивающими степень неоднозначной гидратации, насыщения элементами лимфоидной и гематогенной ткани [8].

Следовательно, первый закон термодинамики позволит количественно характеризовать возможные превращения внутренней энергии в исследуемой системе, второй – качественно определит потенциальные возможности энергии, направление и скорость ее перехода в свободную энергию, что делает возможным исследовать неравновесное состояние. Необратимые процессы в данной системе будут сопровождаться ростом энтропии. Для компенсации жизнедеятельности организма необходимые запасы потенциальной энергии будут расходоваться на любые виды требуемой работы.

В норме общая внутренняя энергия, содержащая кинетическую и потенциальную энергию термодинамической системы, будет сосредоточена в хорошогидратированных слоях и неравномерно распределяться на средне- и слабогидратированные слои в виде свободной энергии, сопровождаться увеличением энтропии в свободном слое. В результате осуществляется динамичное перераспределение элементов и молекул воды по конфигурационным уровням, представляющими управляющими параметрами порядка. Поляризуемость движущейся субстанции вносит дополнительный вклад в энергоемкость энергетических уровней, повысит стабильность их функции. Однако стабильность энергетических уровней могут нарушить большие скачки переменных систем, которые через бифуркации нелинейной системы, флуктуации приведут к возникновению новых диссипативных структур [9]. На микроструктурном уровне, неоднозначное увеличение гидратации лимфы и сыворотки крови, значимое их насыщение рядом элементов, окажет неоднородное сопротивление проходящему току при импедансометрии. Дальнейшее исследование более широкого спектра импедансного анализа состава тела, ЯМР релаксации и других биофизических параметров, позволит дать ценную объективную информацию о состоянии электропроводности живых тканей.

Таким образом, наличие выраженной потенциальной энергии хорошогидратированных слоев, относительно быстрая перегруппировка больших популяций при передвижении заряженных частиц между энергетическими уровнями определяют степень насыщения водой

и ионов в клеточной массе. Такая многослойная поляризованная структура за счет внутренней энергии связанных слоев воды является мобильной, способна быстро перестраиваться на внешние и внутренние запросы живой ткани. Полученные результаты по исследованию свойств внеклеточной жидкости, позволяют представить ее как многослойную поляризованную структуру, содержащую специфическую связь ионов и молекул воды, лежащей в основе дипольного зарождения ЭМП. Взаимосвязь биофизических процессов в камерной системе может контролироваться величиной пондеромоторных сил системных ЭМП. Степень натяжения поверхности объема ЭМП, определяемая плотностью энергии фиксированно-зарядной системы, стрикционными силами, могут являться одним из основных гомеостатических механизмов, формирующих степень гидратации и насыщения химическими элементами гематогенной и лимфоидной ткани.

Биофизические процессы сведены нами к изучению термодинамики, где основным объектом выступает система, в которой исследуется массоперенос, обмен веществ, энергия. Метод термодинамических потенциалов оперирует граничащими состояниями системы, для которой элементами входа является энергия молекул воды и ионов, выхода – электромагнитная энергия ЭМП. Первый закон термодинамики определяет свойство сохранения энергии, устанавливает максимально возможные превращения из одного ее вида в другой. Механическая энергия ЭМП считается самой упорядоченной, с приближением энтропии к нулю, а тепловая – не упорядоченной, при наличии максимальной энтропии.

В гематогенной камере энергетическое депо представляет плазменный белок, содержащий на своей поверхности, заряженные полярные группы полипептидных цепей, способных под контролем ЭМП вступать в метаболизм. Пополнение энергии гематогенного ЭМП может достигаться за счет поляризации движущихся потоков заряженных частиц на огромной площади микроциркуляции, исполняющих роль электрохимического генератора. В условиях физиологического стресса отмечается прохождение белка через венозную капиллярную сеть путем межклеточного и везикулярного транспорта под воздействием биогенных аминов. Плотность энергии лимфогенного ЭМП формируется при наличии значительного количества слабогидратированных ионов связанной воды. Преимущественное их наращивание в поляризованных слоях служит причиной развития гидрофильности лимфоидной ткани.

Значительным потенциальным резервом внутренней энергии будет обладать соматогенное ЭМП, контролируемое большой объем клеточной массы тела. В хорошогидратированных слоях клеток, согласно экспериментальным данным Ling, внутренняя энергия ассоциируемых частиц может подниматься на порядок. Внутренняя энергия ЭМП лимфогенной и гематогенной камеры, уравновешиваемая с величиной энергии соматогенного ЭМП, являются «оболочками защиты» структуры соматогенной ткани при сохранении постоянства ее функции с минимумом энтропии, первыми откликающиеся на воздействие агентов агрессии различного генеза.

Интерстициальное ЭМП, одноименной камеры, аддитивно объединяя энергию подсистемных гематогенного, лимфогенного и соматогенного ЭМП, выступает дополнительным буфером защиты или механизмом сдерживания реализации потенциальных резервов внутренней энергии каждой камеры, является главным координатором функционирующего депо жидкости по распределению движущихся потоков между венозной и лимфатической капиллярной сетью.

На основе системного анализа и электрогенности ткани выдвигается концепция взаимосвязанных подсистемных ЭМП, управляемых интерстициальным ЭМП, создающих под воздействием механических сил сопряженное, неоднозначно выраженное натяжение поверхности их объема, определяемое энерготонусом и осуществляющее регуляцию биофизических процессов в камерах. Биологическая вода в поляризованной структуре клеток и вне клеток может выступать как растворенное вещество. Белок, несущий заряженные полипептидные цепи на своей поверхности, в ЭМП под действием биогенных аминов при стрессе, предстанет контролируемым энергетическим депо метаболизма [10].

Таким образом, иерархическая двухуровневая модель открытой системы, примененная к организму человека, позволяет проводить анализ распределения электромагнитной энергии в тканях. Разрабатывается концепция управляемой функции подсистемных ЭМП на основе токового диполя, константы диссоциации, приравненной к индуктивным эффектам в камерной системе, позволяющая изучить процессы регуляции распределения жидкости, химических элементов. Величина поверхности натяжения объема ЭМП в камерах, определяет временные факторы, неоднозначное увеличение энтропии, различие свойств диссипативных процессов, скорость течения реакций, степень гидратации, насыщение элементами лимфоидной и гематогенной ткани в норме. Фундаментальные разработки фазной теории позволяют изучить свойства субстанции в термодинамической системе внеклеточного пространства.

Действие «слабых полей» в биосистемах, создаваемых подвижными ионами, определяется постоянной, переменной и комбинированной

величиной магнитной индукции, обеспечивает генерацию биоэлектрических потенциалов [11]. Микроимпульсы таких полей, составляющие 0,01-1 мкТл при частоте от 0 до 25 Гц, управляются химической активностью, поддерживают реакции конденсации аминокислот, регулируют гомеостаз биосистем [12]. Кроме того, на систему воздействуют гравитационные, акустические, тепловые и др. виды проникающих полей, имеющих различную интенсивность, частоту, периодичность, которые приводят к изменению гомеостатических реакций. Интенсивность излучения собственных полей клетки, определяемых генетическим кодом, значительно ниже ее окружающего магнитного фона, от которого находит непосредственный отклик чувствительный биообъект [13].

В биологической системе пространственная и временная организация диссипативной структуры, содержащая усредненные потоки тепла, вязкости, диффузии, химические реакции, обладает высокой степенью устойчивости целого, по отношению к диссипативным структурам, наблюдаемым в природе. Неклассическая термодинамика исследует количественный и качественный обмен веществ и энергии, их самоорганизацию, далеких от термодинамического равновесия, происходящих на уровне микро- и макроструктуры тканей. Потеря устойчивости на фоне хаоса ведет к возникновению крупномасштабных флуктуаций, которые через неравновесные, нестабильные, необратимые процессы, осуществляют внутри перестройку системы, переходу в фазовом пространстве к аттракторам [9].

В норме термодинамические функции через бифуркации и флуктуации параметров порядка, изменяя значение системы с появлением новых путей в диссипативных структурах, носящих динамичный, легкообратимый характер. Генерация биоэлектрических потенциалов «слабых полей» с помощью подвижных ионов, генетического кода клеток, проникающих внешних полей, обусловливают дополнительный чувствительный фон биообъекта к внешним полям [14]. По мере снижения общей потенциальной внутренней энергии отмечается динамичное перераспределение ионов и молекул воды по конфигурационным уровням.

При раке высокий поток энергии сопровождается гиперэлементозом, гипергидратацией тканей за счет расширения средне- и слабогидратных слоев, нарастания энтропии в лимфоидной, гематогенной, соматогенной ткани, интерстиции. Направленность распространения внутренней энергии от хорошогидратных слоев к слабогидратным будет носить более выраженный устойчивый характер, обеспечивая распределение мелких частиц. Отметится снижение общей величины внутренней энергии, повышение энтропии. Такой механизм обеспечит по нашим данным расширение связанных слоев лимфы, по сравнению сыворотки крови, при раке – в три-четыре раза, прогрессивное ее насыщение элементами. Предоперационное облучение гамма-квантами «выбивают» элементы из связанных слоев, что ведет к перераспределению свободных ионов между кровью и лимфой. Регистрация существенных различий параметров T_1 и $_{\Delta} T_1$ лимфы и сыворотки крови у больных раком может характеризовать переход энергетических процессов «связанного» слоя воды на качественно новый уровень. В результате под воздействием злокачественной опухоли энергетическая связь между взаимодействующими частицами в лимфе становится более устойчивой, чем в крови, и поддерживается на высоком энергетическом уровне («системный эффект»), находящимся в прямой зависимости от прогрессирования злокачественного процесса в организме [15]. Выдвигаемая гипотетическая концепция обусловливает раскрытие механизма «системного эффекта», рассматриваемого поддержанием устойчивой связи в »связанных» слоях воды, проявляющейся высоким тензором натяжения поверхности объема лимфогенного ЭМП больше, чем гематогенного ЭМП, как результат ответной реакции организма на рак.

Заключение. Таким образом, высокоинформативные ядерно-физические методы, ЯМР-спектроскопия, лазерная спектроскопия крови и лимфы, импедансный анализ тела человека показали, что биологическая жидкость может рассматриваться, как многослойная поляризованная структура. Содержание молекул воды, ионов и белка, определяемых их специфической связью в связанном слое воды, регулируется неоднозначным воздействием со стороны системных ЭМП, обладающей свойством депонирования и реализации электромагнитной энергии. Двухуровневая модель позволяет изучить механизмы регуляции объемов воды, элементного состава, биофизическое состояние молекул белка на этапах диагностики, оценить эффективность проведенного комбинированного лечения, наметить критерии рецидива развития рака.

Список литературы

1. Fromherz P. // Eur.Bio-Phys.J. – 1997. – 26. – №1. – P. 561.

2. Месарович М., Мако Д., Такаро И. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: Мир. – 1973. – 344 с.

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

4. Линг Г. Физическая теория живой клетки: незамеченная революция. – СПб.: Наука, 2008. – 426 с.

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

6. Чукова Ю.П. Эффекты слабых воздействий. – М.: Компания «Алес», 2002.

7. Вапняр В.В. Комплексная модель взаимосвязи молекул воды и ионов, биологии и метаболизма белка компартментов эукариот // Успехи современного естествознания. – 2013. – №5. – С.12-17.

8. Цыб А.Ф., Вапняр В.В. Влияние системного действия и эффекта энергии системных электромагнитных по-

лей на гидратацию лимфоидной ткани человека при патологии //Вестник лимфологии, 2011, – №1. – С.24-30.

9. Пригожин И. Определено ли будущее? – Москва–Ижевск. – 2005. – 240 с.

10. Лабори А. Регуляция обменных процессов (пер. с франц.). – М.: Медицина. – 1970. – 383 с.

11. Pollack G.H. Cells, Gels end the Engines of Life; A New, Unifying Approach to Cell Fungtion (Ebner.& Sons, Seattle, WA, 2001).

12. Биогенный магнетит и магниторецепция. Новое о биомагнетизме (под ред. Дж. Киршвинка, Д. Джонса, Б. Мак-Фаддена). Т. I,II. Мир, 1989.

13. Джаксон М. Молекулярная и клеточная биофизика – М.: Изд-во «Мир» БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 551 с.

14. Галль Л. В мире сверхслабых. Нелинейная квантовая биоэнергетика: новый взгляд на природу жизни. – СПб., 2009. – 317 с.

15. Вапняр В.В. Системное действие и эффект энергии электромагнитного поля (ЭМП) на гидратацию, метаболизм тканей, состояние стресса здорового и больного человека // Успехи современного естествознания. – 2012. – №1, – С. 27-31.

ЦИКЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТИМИЧЕСКИХ ТЕЛЕЦ ПРИ ГИПЕРПЛАЗИИ ТИМУСА

[1]Омельчук Н.Н., [2]Волкова Л.В., [3]Бондарев В.П.

[1]Российский университет дружбы народов, Москва;
[2]Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград;
[3]ОБУЗ «Патологоанатомическое бюро», Курск,
e-mail: volkova-lr@rambler.ru

Вопросы этиопатогенеза гиперплазии вилочковой железы у детей до настоящего времени изучены недостаточно. В связи с этим проведен клинико-морфологический анализ результатов 40 аутопсий детей с гиперплазией тимуса (возраст умерших: 1-й год жизни-5 лет), выполненных в отделе детской патологии Курского патологоанатомического бюро. В качестве показателя влияния различных стрессогенных факторов использовали критерий изменения состояния ретикулоэпителия тимуса, включающий оценку соотношения различных стадий развития тимических телец мозгового вещества (Харченко В.П. и соавт., 1998; Волкова Л.В. и соавт., 2014). Среди основных причин смерти преобладали ОРВИ и синдром внезапной смерти, в большинстве случаев летальный исход развился в первые дни болезни. При морфологическом исследовании в мозговом веществе тимуса оценивали соотношение телец Гассаля на различных стадиях их развития – от укрупнения ретикулоэпителиальных клеток до формирования кистозно измененных телец с признаками некроза и обызвествлением. Установили, что во всех случаях в увеличенной вилочковой железе обнаруживались тельца Гассаля с признаками некроза и кистозной трансформации (100% аутопсий), обызвествление детрита тимических телец выявлено более чем в 70% случаев, значительно реже встречались кальцинаты, лежащие в паренхиме органа. Результаты оценки циклических изменений телец Гассаля свидетельствуют о необходимости тщательной оценки анамнестических данных в случаях смерти детей с гиперплазией тимуса для выявления стрессогенных влияний, предшествующих манифестации основного заболевания – причины смерти, в каждом индивидуальном случае.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

[1]Омельчук Н.Н., [2]Волкова Л.В.

[1]Российский университет дружбы народов, Москва;
[2]Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград,
e-mail: volkova-lr@rambler.ru

При диагностике степени злокачественности рака молочной железы «золотым стандартом» является Ноттингемская сумма баллов (Total Nottingham Score), оценка по C. Elston и J. Ellis (1991), включающая полуколичественное определение числа тубулярных структур, степени ядерного полиморфизма и уровня пролиферативной активности опухолевых клеток, проводимое при исследовании патогистологических препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином. Митотическая активность оценивается в инвазивном компоненте опухоли при выявлении четкой картины метафазы, анафазы и телофазы. Однако выявление митозов при исследовании операционного и биопсийного материала в значительной степени зависит от стандартизации преаналитического этапа, особенно на этапе фиксации материала. Так, задержка времени фиксации материала на 30 мин приводит к уменьшению числа выявляемых митозов почти на 20%, а задержка более чем на 1 час – на 50% (Филатов А.В., 2009). При исследовании парафиновых блоков, доставляемых в иммуногистохимическую лабораторию, нарушения на этапе пробоподготовки нередко приводят к артифициальным эффектам. Это обязательно следует учитывать при патогистологической оценке и иммуногистохимическом исследовании экспрессии рецепторов эстрогенов, прогестерона и Her2/neu, маркера Ki-67 – ядерного белка, антитела к которому реагируют с пролиферирующими клетками, находящимися на G1, S, M и G2 стадии клеточного цикла и не фиксируются на клетках в фазе G0. В связи с этим при определении степени злокачественности опухоли (особенно при исследовании трепанобиопсий) рекомендуется оценка митотической активности на гистологических срезах рака молочной железы как с помощью традиционного учета числа митозов в 10 полях зрения, проводимого при рутинной гистологической окраске, так и иммуногистохимически по уровню экспрессии маркера Ki-67.