

Результаты исследования и их обсуждение. Приорикс (GlaxoSmithKline Biologicals, Бельгия) – это комбинированная живая аттенуированная вакцина, предназначенная для профилактики кори, краснухи и эпидемического паротита. В своем составе вакцина Приорикс содержит аттенуированные (ослабленные) вакцинные штаммы вируса кори (Schwarz), эпидемического паротита (RIT 4385, производный Jeryl Lynn) и краснухи (Wistar RA 27/3), которые культивируются раздельно в культуре клеток куриного эмбриона (вирусы кори и паротита) и диплоидных клетках человека (вирус краснухи). Это позволяет одним уколом иммунизировать ребенка или взрослого против кори, эпидемического паротита и краснухи. Вакцина приорикс применяется для профилактики не только трех инфекций одновременно, но и для профилактики одного или двух из трех заболеваний. Вакцина может применяться для экстренной профилактики кори у не привитых и не болевших лиц в первые 72 часа от момента контакта с больным корью. Разовая доза составляет 0,5 мл. Вакцина поставляется в двух компонентах: флакон с лиофилизированной вакциной (специально высушенной) и ампула с растворителем (вода для инъекций). Вводится стерильным шприцем. Вскрытие ампул и процедуру вакцинации осуществляют при строгом соблюдении правил асептики и антисептики. Препарат во вскрытой ампуле хранению не подлежит. Вакцина соответствует требованиям ВОЗ по производству биологических препаратов, требованиям к вакцинам против кори, эпидемического паротита, краснухи и живым комбинированным вакцинам. Вакцина приорикс вводится подкожно, в область дельтовидной мышцы (плечо). Допустимо внутримышечное введение. Внутривенное введение противопоказано. Для предотвращения аллергии рекомендовали применять детский фенестил, как местно, так и через рот курсом от 2 до 5 дней, с учетом массы тела.

Выводы. Приорикс эффективная профилактическая вакцина.

Список литературы

1. Абдулмджид А.К., Арлыт А.В., Молчанов А.И. Влияние дибикора и таурина на мозговой кровоток в постинфекционном периоде // Фармация. – 2009. – №1. – С. 45 – 47.
2. Арлыт, А.В. Влияние предуктала и триметазидина на мозговой кровоток / А.В. Арлыт, А.М. Салман, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2007. – №2. – С. 32–34.
3. Визуализация неспецифического воспаления в эксперименте / А.В. Сергиенко [и др.] // Аллергология и иммунология. – 2006. – Т.7. – №3. – С. 440.
4. Влияние глюкозы на системную и центральную гемодинамику бодрствующих животных / С.А. Рожнова [и др.] // Депонированная рукопись № 741–В2003 17.04.2003.
5. Влияние жирного масла чернушки дамасской на липидный спектр плазмы крови крыс при моделированной хронической сердечной недостаточности / А.В. Сергиенко [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – №8. – С. 42–43.
6. Ивашев М.Н. Йодинокл и лихорадка Эбола / М.Н. Ивашев, В.С. Афанасов, А.В. Сергиенко, Е.Г. Чечулин // Успехи современного естествознания. – 2014. – №11–3. – С. 125 – 126.
7. Изучение раздражающей активности масляного экстракта плодов пальмы сабаль in situ на хорион-аллантоисной оболочке куриных эмбрионов / А.В. Сергиенко [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – №12. – С. 28–29.
8. Исследование репаративной активности экстракта жирного масла шиповника при моделированном ожоге у крыс / Е.Е. Зацепина [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2013. – №3. – С. 122–123.
9. Клиническая фармакология ацетилцистеина / М.Н. Ивашев [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2013. – №5. – С. 116–117.
10. Клиническая фармакология карбапенемов / А.В. Сергиенко [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №8–3. – С. 138.
11. Клиническая фармакология низкомолекулярных гепаринов / А.В. Сергиенко [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – №3. – С. 92.
12. Клиническая фармакология препаратов, применяемых при неустановленном инсульте мозга / А.В. Арлыт [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – №3. – С. 101.
13. Кручинина, Л.Н. Изучение эффективности лечения больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки в условиях санатория – профилактория / Л.Н. Кручинина, М.Н. Ивашев // Здравоохранение Российской Федерации. – 1981. – №4. – С. 20–22.
14. Оценка биохимических показателей крови крыс при курсовом применении масляного экстракта плодов пальмы сабаль / А.В. Савенко [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №11. – С. 14–15.
15. Селенит натрия в масле «семакур» – средство стимуляции метаболических процессов / А.В. Сергиенко [и др.] // Депонированная рукопись № 711–В2003 15.04.2003.

*«Инновационные медицинские технологии»,
Россия (Москва), 30 мая – 1 июня 2016 г.*

Медицинские науки

МОДЕЛИ МЕХАНИЗМА РЕГУЛЯЦИИ ЖИДКОСТИ, БИОПОТЕНЦИАЛОВ В МНОГОСЛОЙНОЙ ПОЛЯРИЗОВАННОЙ СТРУКТУРЕ ЖИВОЙ ТКАНИ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИХ НОРМЫ И ПАТОЛОГИИ

Вапняр В.В.

*Медицинский радиологический научный центр
им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава
России, Обнинск, e-mail: var@obninsk.com*

Предпосылка. По современным представлениям, вода в организме, сохраняя свои физиче-

ские свойства, выступает в качестве растворителя органических и неорганических веществ. Согласно законам Старлинга и Фика неограниченная и ограниченная объемная диффузия вещества в тканях активно и пассивно регулируется скоростью кровотока, артериовенозной разностью концентраций вещества, площадью поверхности капилляра, толщиной мембран, ионными каналами.

Незначительная часть свободной воды, белка, ионов, клеток и других частиц, попадая из интерстиция в просвет капилляров, становится

лимфой. Состав лимфы изменяется в процессе продвижения ее по капиллярам, сосудам, лимфоузлам, определяемым специфической особенностью и анатомическим строением лимфоидной ткани [1]. Наиболее действенным механизмом передвижения лимфы в сосудах является функция миоцитов в лимфангионах, которые производят фазное сокращение по типу работы сердечной мышцы, ведущих к ритмическому сокращению лимфатических узлов и протоков [2]. Вместе с тем отмечается слабое развитие биомоделей циркуляции жидкостей в лимфоидной ткани [3].

Метод дифракции рентгеновских лучей и электронов указывает на изначально неверное предположение о наличии свойств полупроницаемости пор плазматических мембран Траубе-Пфедфера-Овертона, априорно приравненных к величине пор медно-ферроцианидной мембраны, намного превышающих размер частиц в движущем потоке [4]. В последние десятилетия отмечается снижение энергетической ценности АТФ с 10–12 ккал/моль до 3–5 ккал/моль, тогда как возникает все возрастающая потребность в энергии для вновь открываемых многочисленных насосов мембраны клетки. Работа только натриевого насоса требует энергии АТФ больше в 30 раз, чем может произвести клетка [5]. Указывается также на неприемлемость коллоидно-осмотической теории Старлинга, в силу постоянно подверженных влиянию кровеносных капилляров, взаимно перекрещивающихся нервных, химических, механических и других факторов [6].

Наличие таких несогласующих с мембранной теорией воззрений на изменение состояния гуморального гомеостаза послужили причиной поиска новых теоретических и клинических изысканий в исследовании механизмов его регуляции. В частности, широко используемый закрытый метод разведения в биологии и медицине также основан на теоретически неверном предположении, поскольку поток индикатора может быть только случайно связан со свойством основной исследуемой субстанции, где принимается в расчет один момент измерения. В таком состоянии открытый метод будет являться “эталонной точности” для закрытой индикаторной системы, поскольку охватывает все процессы, происходящие в потоке [7]. Движение молекулярной субстанции в камерной модели, наряду с устойчивым состоянием, подвержено постоянному обновлению. Известно, например, что в теле человека молекулы воды обмениваются каждые две недели, период полураспада всех белков организма составляет 80 дней, а замена более 90% всей массы тела происходит в течение года [8].

Таким образом, недостатком мембранной теории может выдвигаться ее неприемлемость, поскольку капилляры постоянно подвержены

механическим, химическим и другим факторам воздействия. Понятие соотношения открытой и закрытой камерной модели, позволяют пространственно более объективно представить движение пула субстанции молекул воды, белка, ионов и других частиц в общей структуре организма человека и животных.

Цель работы направлена на теоретическую разработку ряда моделей, обоснование биологических и физических возможностей механизмов регуляции жидкостной среды живой ткани. Всесторонне оценить силу воздействия биопотенциалов на биофизической и физико-химической основе с учетом атомарного, молекулярного уровня клеток, органов, систем организма животного происхождения, с помощью современных высокотехнологичных методов у человека в норме и при патологии.

Современные проблемы жизнедеятельности эукариотов, клеток с обособленным ядром, представляющих структурную единицу всего животного и растительного мира планеты, сводятся к спору о предпочтительности обмена воды, вещества и энергии на уровне мембраны или протоплазмы. В живой ткани регуляция воды, как растворителя, ведется через полупроницаемые мембраны клеток, наделенные порами, каналами, насосами. В основе биоэнергетики лежат биохимические процессы, включающие механизмы накопления, передачи и потребления высокоэнергетических фосфатных связей в обмене веществ.

Основу метаболизма белков, жиров и углеводов в клетках составляют биохимические циклы, где протеинам придается большая мобильная и реактивная способность при наличии ферментов, гормонов, молекул воды и зарядов, расположенных вдоль полипептидных цепочек аминокислот. Реализация «метаболического скелета» Эмбдена-Мейергофа-Кребса и пентозного цикла Варбурга-Дикенса-Липмана направлена на накопление ионов водорода и энергетических продуктов аденозинтрифосфата (АТФ), креатинфосфата [9].

Фазово-сорбционная теория протоплазмы, разработанная в 30–40-х годах XX века Д.Н. Насоновым и А.С.Трошиным [10], получает дальнейшее развитие в значимых трудах известного американского биолога Г.Линга [5,11]. В модели клетки отмечается предпочтительная избирательность включения и выключения биопотенциалов на молекулах белка ионов калия с отрицательными зарядами, не требующая насосов. Разворачивание полипептидных цепей белка ведет к образованию объединенных АТФ-ионо-водо-белковых комплексов, занимающих все пространство клетки. Общая внутренняя энергия в модели фиксировано-зарядной системы (ФЗС) формируется эффектами индукции короткого и дальнего взаимодействия между водными молекулами и ионами за счет поляризуемости,

дипольных моментов, константы отталкивания Born и др., в сумме дающих различия в состоянии гидратации живой клетки.

В теоретическом аспекте ФЗС позволяет наиболее объективно отражать формирование силы внутренней энергии «связанного» слоя воды, установить взаимодействие между дипольным моментом водной молекулы, анионом и катионом, найти активацию между постоянными и индуцированными диполями. Индукция в такой системе не исключает формирования в биологических структурах электромагнитных полей, основанных на токовом диполе. Процессы гидратации и дегидратации, способны через индуктивные эффекты определять величину плотности энергии ЭМП клетки.

Такой подход позволяет рассматривать ее на принципиально новом уровне. В частности, электрические свойства мембраны предстают ни как результат функции трансмембранного диффузионного потенциала, а как величина константы кислотной диссоциации, формирующей независимый анионный потенциал покоя, не связанный объемно-фазной структурой клетки. Тогда нет необходимости в функции калий-натриевого насоса, параллельности изменения ионных биопотенциалов K^+ и Na^+ внутри клетки и на ее поверхности. Свободное прохождение через мембрану молекул воды и протонов осуществляется без использования затрат энергии метаболизма.

Наличие потока движущихся свободных частиц вдоль поляризованной поверхности структурированных протеинов, обусловят своеобразный электрохимический генератор низкочастотных токов, способных при возбуждении образовывать объемные токи. Коррелированные во внутри- и внеклеточном пространстве такие макроскопические токи выразят интегрированную величину и через индуктивные эффекты распространят свое действие на регионы клеток, клеточное пространство органов, систем, клеточную массу всего организма и за ее пределами [12]. Живые ткани, являясь хорошими проводниками электричества, могут стать источником биоэлектрических полей.

Электромагнитная энергия, преобразуясь в стрикционную и пондеромоторную (механическую) силу, создает натяжение поверхности объема электромагнитного поля (ЭМП) [13]. На сегодняшний день в клинической практике токи электрического и магнитного происхождения регистрируют с целью определения функционального состояния сердца (ЭКГ), мышц (МКГ), мозга (ЭЭГ) и других органов.

АТФ и креатинфосфат, поддерживая сократимость мышечных клеток на любой агент агрессии, через реакцию стресса подключают мышечную ткань к метаболизму. Мышцы, содержащие около половины всей воды в организме, рассматриваются по модели двойного

фракционирования. Связанная вода мышц составляет 5–10% от свободной фракции и отражает ее биофизические свойства.

ЯМР-спектроскопия позволяет объективно оценить релаксационную зависимость протонов воды в магнитных полях за счет быстрой диффузии протонов между фракциями воды. Сопряженная реакция гистологической структуры проявляется активным включением органелл мышечной массы клеток, нарастанием активности и пульсации ядрышек, пропорционально нагрузке, локальным снижением величины pH. При экстремальных состояниях установлено попеременное включение в работу всей ультраструктуры мышечной клетки. Автоматическое подключение миоинового волокна является частью специфического звена, направленного на продукцию механического импульса (сила \times время) и передачу кинетической энергии свободным протонам, обеспечивают им ускорение, передачу энергии окружающим молекулам воды [14].

Материал и методы исследований. Нами обследовано более 500 взрослых, практически здоровых людей (доноров, добровольцев), пациентов воспалительными и доброкачественными опухолями, раком легких, желудка, прямой кишки, матки, молочной железы и других органов.

При участии ГУ МРНЦ РАМН (Обнинск), МГУ им. М.В. Ломоносова, РОНЦ РАМН им. Н.Н. Блохина, НИЦ ННТИБС (Москва) разработаны и апробированы ядерно-физические методы, ЯМР-спектроскопия с ультразвуковой обработкой биопроб, лазерная спектроскопия тестируемых растворов проб венозной крови, периферической лимфы, взятой из подкожных сосудов нижней трети голени. С помощью метода импедансометрии исследовались объемные величины воды, их распределение между водными секторами. Указанные высокотехнологичные методы применены на этапах диагностики и лечения.

Результаты собственных теоретических и клинических исследований показали, что в норме лимфа имеет увеличенную связанную фазу воды, более насыщенную рядом химических элементов, чем сыворотка, плазма крови. В норме поддерживается преимущественное насыщение лимфоидной ткани водой и микроэлементами. В результате в нативных пробах отмечается «разведение» свободных элементов в лимфе, что нивелирует их различие в сыворотке крови. Процессы лиофилизации проб раскрывают истинное содержание элементов – наличие достоверно высоких значений Br, Mg, Cl, Cu, Mn, Na, Hg, Sb, Rb, Zn, Co в сухом остатке лимфы.

Концентрация и содержание 18 химических элементов (ХЭ) нативной и сухой массы сыворотки и плазмы крови и лимфы, времени релаксации ядер водорода воды в пробах, подвергнутых ультразвуковой обработке, выяв-

ляют различие в содержании связанной воды и большинства ХЭ в норме, их увеличение при патологии, особенно раке. В частности найден прогрессивный рост исследуемых показателей, подъем уровня корреляции между элементами, увеличение количества средних и мелких молекул, снижение клеточной массы, накопление воды, как растворенного вещества, вне клеток.

На основе моделирующих систем и полученных клинических данных нами предприняты попытки к разработке теоретических предположений изучения сопряженной связи между биофизическими и биохимическими процессами в лимфоидной и гематогенной ткани для обоснования механизмов регуляции гуморального гомеостаза в норме и патологии.

При исследовании периферической лимфы у практически здоровых людей установлено, что её продуцирование в течение суток зависит от физической нагрузки на организм. Нормирование клеточного пула в кровеносной и лимфатической капиллярной сети зависит от скорости движения жидкости, обусловленной функцией сердечно-сосудистой системы и миоцитарной активности корней лимфатической системы.

Считается, что при ЯМР-измерении регистрируется отраженный сигнал времени спинрешеточной релаксации (T_1) ядер водорода, представляющий состояние спиновой системы в свободном, «связанном» и контактном слоях воды, где «связанная» фракция вносит основной вклад [15]. Сравнительная оценка параметра T_1 сыворотки крови и лимфы у здоровых людей показала высокую величину в лимфе относительно крови. Найденное различие может указывать на более выраженное насыщение водой лимфоидной ткани.

С целью изучения качественной характеристики «связанного» слоя исследовалась степень удержания в нем фиксированных частиц. Критерием, отражающим силу взаимосвязи, является параметр ΔT_1 – разница времени ЯМР спинрешеточной релаксации (T_1) ядер водорода молекул воды в пробах лимфы и крови, подвергнутых и не подвергнутых ультразвуковой обработке. При этом измерении придерживались положения, чем больше связанных молекул удаляется из «связанного» слоя с помощью ультразвука, тем больше внутреннюю энергию содержит данный слой.

В ранее представленной нами полной версии доклада на конгрессе, где подробно излагается теоретические подходы к разработке собственных моделей, включая вышеуказанные механизмы, функционирующих в комплексе, раскрывается реализация энергии эукариот на биофизической и биохимической основе [16,17].

В настоящее время нами ведется углубленная, детальная разработка и обоснование модели функции ядерно-водородного комплекса (ЯВК) мышц, содержащего рабочие функцио-

нальные звенья: 1. Биологическое ЭМП, основанное на функции многослойной поляризованной структуры мышечной ткани. 2. Наличие органелл клеток мышц, находящихся в состоянии физиологического стресса, и активном их воздействии приводит к гипертрофии или гиперплазии клеточных структур, пропорционально физическим нагрузкам. 3. Метаболические цикловые процессы, являющиеся источником выработки протонов. 4. Активная специфическая функция ядер клеток, проявляется циклическим выбросом протонов, с передачей энергии и ускорения, окружающих молекулам воды, движущихся вдоль миозиновых волокон.

Таким образом, модель функции ЯВК может быть основана на взаимодействии электромагнитной энергии многослойной поляризованной структуры биологической воды и энергии метаболизма через цикловые биохимические реакции. Продукция протонов обеспечивается специфическими структурами мышечной клетки. При экстремальных состояниях активность работы ЯВК клеток мышц возрастает, что подтверждается насыщением протонами мышечной массы в энергетических активных зонах, за счет снижения величины рН и увеличения времени релаксации ядер водорода воды, регистрируемые ЯМР-спектрометрией, путем изменения величины параметров T_1 и T_2 .

На основе полученных данных, использования универсальной иерархической двухуровневой модели [18], фиксировано-зарядной модели Г.Линга, разработан собственный комплекс сопряженной функции электромагнитного поля (ЭМП), применительно открытой камерной системы человека. Подсистема нижнего уровня заключает в отдельные пространства гематогенную, лимфоидную и соматогенную ткань, при наличии единственного вышестоящего координатора – интерстиция. В основе формирования ЭМП каждой камеры будут находиться токовые диполи и поляризация движущейся субстанции. В подсистеме внеклеточная жидкость, содержащая связанную фракцию воды, представлена многослойной поляризованной структурой, где на основе токового диполя, поляризации, конфигурационной энтропии может иметь место величина внутренней энергии системных ЭМП. Силы максвелла и стрикционные силы, сведенные к пондеромоторным (механическим) силам, создадут неоднозначное натяжение поверхности объема ЭМП каждой камеры (лимфогенное ЭМП > гематогенное ЭМП > соматогенное ЭМП), а их суммарный эффект определит величину потенциальной энергии интерстициально-го ЭМП [19].

Первый закон термодинамики позволяет количественно характеризовать возможные превращения внутренней энергии в исследуемой системе, второй – качественно определять потенциальные возможности энергии, направле-

ние и скорость ее перехода в свободную энергию, исследовать неравновесное состояние, именуемое энтропией. Необратимые процессы в данной системе сопровождаются ростом энтропии. Потенциальная энергия отдельных ионов (Li, Na), по мере увеличения гидратации и поляризации в конфигурациях, может прогрессивно возрастать, и в хорошогидратированных связях подниматься на порядок без изменения диэлектрической постоянной.

Разработанная собственная иерархическая двухуровневая системная модель открывает перспективу исследования неравновесных стационарных состояний организма, сопряженных межфазных границ пространственно-поверхностного натяжения объема (тензора натяжения) системных ЭМП пондеромоторными силами, создающими неоднозначное давление на структуры тканей, позволяет определить их функциональную способность. Величина внутренней энергии системы характеризуется плотностью диэлектрика, процессами поляризации, диссипации, энтропии, теплоты. Энергия системных ЭМП, направленная на стабилизацию и регуляцию свободной, связанной фазы воды клеточного и внеклеточного (элементного, белкового) состава тела, позволяет обосновать подходы к механизму гуморального гомеостаза, развития системного действия опухоли в организме человека.

Энергия системных ЭМП живой ткани окажет неоднозначное действие на поток движущей субстанции в камерной модели человека и животных. Известно, что в живых тканях движение массы вещества, размером молекул до 40 \AA , может осуществляться за счет быстрого потока воды, тогда как медленное конвективное перемещение регулируется всей структурой клетки на уровне микроциркуляции [20]. Второй закон термодинамики определит направление реализации внутренней энергии в камерной системе.

Злокачественная опухоль представляет собой сложную физико-химическую систему, тесно связанную с организмом. Это обстоятельство дает основание рассматривать опухоль как организованную систему, тесно функционирующих опухолевых и нормальных клеток. В развитии рака существенную роль играет системное действие опухоли на организм. Прогрессирующий рост злокачественной опухоли в органах, производимые агрессивные методы лечения – предоперационная гамма-терапия, хирургическое вмешательство, а также их комбинированный эффект, являются мощными факторами воздействия на организм, ведущими к экстремальному состоянию. В зависимости от силы и продолжительности вмешательства, организм большого отвечает однотипными системными сдвигами параметров гуморального гомеостаза на основных этапах проводимого лечения. Ацидификация тканей опухоленосителя, нарушение гормонального статуса, развитие эндокринного

синдрома, усиление потребности азота и глюкозы непосредственно в опухоли «эффект ловушки» рассматриваются как результат системного действия злокачественной опухоли [21].

Однако механизмы, основанные на моделях поддержания постоянства гуморального гомеостаза, на реакциях коллоидно-осмотической регуляции, не в состоянии дать аргументированный ответ на многочисленные вопросы, которые возникают при их нарушении.

Согласно собственным многоаспектным исследованиям можно прийти к заключению, что в норме общая внутренняя энергия термодинамической системы будет сосредоточена в хорошогидратированных слоях и неравномерно распределяться на средне- и слабогидратированные слои в виде свободной энергии, сопровождаться увеличением энтропии. Указанные процессы будут носить динамичный, легкообратимый характер, которые достигнут максимума в свободном слое, что позволит осуществлять динамичное перераспределение элементов и молекул воды по конфигурационным уровням.

При патологии направленность распространения внутренней энергии от хорошогидратированных слоев к слабогидратированным будет носить более выраженный характер, сопровождаться снижением общей величины внутренней энергии, повышением энтропии, что приведет к преимущественному расширению связанных слоев лимфы, по сравнению сыворотки крови, прогрессивному насыщению их элементами. Лимфоидная и гематогенная ткань будут первыми отвечать на повреждающие эффекты системного воздействия при раке, химические агенты патогенных микробов при воспалении.

Общая потенциальная энергия многослойных поляризованных слоев двухуровневой системы, реализуемая в свободную энергию, количественно регулирует межклеточный и внутриклеточный поток молекулярной субстанции, повышает энтропию. Объемная фракция воды, находясь под слабым влиянием свободной энергии, исходящей от всего объема связанного гидратированного слоя, обладает неустойчивыми свойствами стабилизации, наличием высокой энтропии, фазовыми переходами, флуктуациями. В результате может выступать связующим звеном дотирующего обменного потока заряженных частиц, ионов, молекул воды всей связанной фракции воды, наделенной биофизическим свойством растворенного вещества.

В заключении следует отметить, что внеклеточная биологическая жидкость, содержащая свободную и связанную с ионами фракции, обладает электрическими свойствами растворенного вещества, качественно отличающей ее от воды, как растворителя.

В норме объемные жидкостные среды организма человека, рассматриваемые по двухфракционной модели в иерархической двухуровневой

системе, способны накапливать потенциальную внутреннюю электромагнитную энергию в хорошо гидратированных слоях многослойной поляризованной структуры, реализовать в виде свободной энергии и повышать энтропию в менее гидратированных слоях. Относительная стационарность таких микроструктур поддерживается постоянной ротацией заряженных частиц между энергетическими уровнями. Камерная система, заключающая в отдельные пространства исследуемые ткани, на основе первого и второго законов термодинамики, может осуществлять превращение электромагнитной энергии в механическую силу, которая регулирует величину натяжения поверхности объема подсистемных ЭМП, определяет их энерготонус.

При патологии (особенно раке), расширение средне – и слабогидратных слоев поляризованной структуры, сопровождается снижением общей величины потенциальной электромагнитной энергии в камерах, подъёмом энтропии. Реализация такого механизма ведет к неоднозначному увеличению натяжения поверхности объема подсистемных ЭМП, созданию системного действия ЭМП, повышению их энерготонуса.

Свободная энергия в камерах осуществит направленное перераспределение объемных жидкостных сред, выраженный массоперенос части объемной воды и заряженных частиц из клеток во внеклеточное пространство, вызовет депонирование их в интерстиции. На микроструктурном уровне, неоднозначное увеличение степени гидратации лимфы и сыворотки крови, значимое их насыщение рядом элементов, проявится подъёмом устойчивого энерготонуса, развитием системного эффекта ЭМП, окажет неоднородное сопротивление проходящему току при импедансометрии. Дальнейшее исследование более широкого спектра импедансного анализа состава тела, ЯМР релаксации протонов и других биофизических параметров, позволит дать ценную объективную информацию о состоянии

электропроводности живых тканей, разработать целый комплекс тестов диагностики, эффективности проводимого лечения пациентов.

Список литературы

1. Выренков Ю.Е., Борисов А.В. // Вестник лимфологии. – 2006. – №2. – С. 20–25.
2. Цыб А.Ф., Зедгендзе Г.А. Клиническая лимфография. – М., 1977.
3. Бородин Ю.И. // Мат. I Сибирского съезда лимфологов с международным участием. – Новосибирск, 2006. – С. 50–52.
4. Fordham S., Tyson J.T. // J.Chem.Soc.1937:483, 1937.
5. Ling G.N. A physical theory of the living state: the association-induction hypothesis // New York-London, 1962. – 553P.
6. Жданов Д.А. Общая анатомия и физиология лимфатической системы. – Л., 1952, 336 с.
7. Bergner P.E.E. Tracer Dynamics: A tentative approach and definition of fundamental concepts // J. Theoret. Boil. – 1961. – v.1. – P.120 -140.
8. Струков А.И., Хмельницкий О.К., Петленко В.П. и др. Формологический эквивалент функций. – М.: Медицина, 1983. – 208 с.
9. Лабори А. Регуляция обменных процессов (пер. с франц.). – М.: Медицина. – 1970. – 383 с.
10. Насонов Д.Н., Александров В.Я. Реакция живого вещества на внешние воздействия (денатурационная теория повреждения и раздражения) – М.-Л., 1940.
11. Линг Г. Физическая теория живой клетки: незамеченная революция. – СПб.: Наука, 2008. – 376 с.
12. Джаксон М. Молекулярная и клеточная биофизика. – Изд-во «Мир» БИНОМ. Лаборатория знаний. – М., 2009. – 551 с.
13. Тамм И.Е. Основы теории электричества. – М: Наука, 1976. – 616 с.
14. Dawson M.J., Gadian D.G., Wilkie D.R. // Nature. – 1978. – Vol.274. – P.861–866.
15. Foster K.R., Resing H.A., Garroway A.N. // Science. – 1976. – vol. 194, – №4262. – P.324–326
16. Вапняр В.В. //www.biophys.ru/archive/congress2012/rgos-p99-1-d.pdf.
17. Вапняр В.В. // Успехи современного естествознания. – 2013. – №5. – С.12–17.
18. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. – М., 1973. – 344 с.
19. Вапняр В.В. // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №5. – С.21–25.
20. Чернух А.М., Александров Г.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция. – М. Медицина. – 1975. – 456 с.
21. Шапот В.С. Биохимические аспекты опухолевого роста. – М.: Медицина. – 1975. – 304 с.

*«Практикующий врач»,
Италия (Рим, Флоренция), 6–13 сентября 2016 г.*

Медицинские науки

КАДРОВЫЙ СОСТАВ СЛУЖБЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Базанов С.В., Потапенко Л.В.

*Территориальный центр медицины катастроф
Ивановской области, Иваново;*

*Ивановская государственная медицинская академия,
Иваново, e-mail: tctkio@rambler.ru*

В последние годы произошли значительные изменения в службе скорой медицинской помощи (СМП) [1]. От кадрового состава бригад СМП

и уровня их подготовки зависит число ошибок при оказании СМП [2]. Интенсивная подготовка улучшает качество оказания СМП [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Штатными расписаниями учреждений СМП Ивановской области на 01.01.2016 предусмотрено 2933,25 должностей, в т.ч. 322,75 врачей (11,00%), 1122,75 средних медицинских работников (38,28%), 130,5 младшего медицинского персонала (4,45%), 590,75 водителей СМП (20,14%) и 766,5 прочего персонала (26,13%). Из них занято 2857,5 штатных должностей (97,42%), в т.ч. 302,5 врачей (93,73%),