

УДК 612.398.12 + 612.42] : 616 – 008. 92 – 073

**СИСТЕМНОЕ ДЕЙСТВИЕ И ЭФФЕКТ ЭНЕРГИИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ (ЭМП) НА ГИДРАТАЦИЮ,
МЕТАБОЛИЗМ ТКАНЕЙ, СОСТОЯНИЕ СТРЕССА ЗДОРОВОГО
И БОЛЬНОГО ЧЕЛОВЕКА**

Вапняр В.В.

*ФГБУ «Медицинский радиологический научный центр Минздравсоцразвития РФ»,
Обнинск, e-mail: vap@obninsk.com*

С помощью комплекса ядерно-физических методов, ЯМР-спектроскопии, выявлена неоднозначная степень насыщения связанной фазы воды молекулами воды и ряда химических элементов, где основу их специфической связи представляет многослойная поляризованная структура сыворотки крови и лимфы здоровых людей, пациентов с актуальными заболеваниями. Разработана иерархическая двухуровневая модель, согласно собственной концепции сопряженного действия и эффекта энергии, системного ЭМП, энергии биохимических циклов процессов, объединенных потоком протонов, регулируемых буферной системой и гормонами стресса.

Ключевые слова: химические элементы, системные поля, гормоны стресса

**SYSTEMIC ACTION AND EFFECT OF ELECTROMAGNETIC FIELD (EMF)
ENERGY ON TISSUE HYDRATION AND METABOLISM, STRESS STATE
OF BOTH HEALTHY AND ILL HUMAN BEINGS**

Vapnyar V.V.

*Federal State Budget Institution «Medical Radiological Research Center of the RF Health and Social
Development Ministry», Obninsk, e-mail: vap@obninsk.com*

With use of a set of nuclear-physical methods and NMR spectroscopy, an ambiguous degree of saturation of a multilayer polarized structure with molecules of water and some chemical elements was revealed. Their specific bond made up a base of bound water in blood serum and lymph of healthy individuals and patients with actual diseases. According to the concept developed by the author, in the hierarchical two-level model the conjugated action and effect of systemic EMF energy and biochemical cycle processes energy are unified by the flow of protons that are regulated by the buffer system and stress hormones.

Keywords: chemical elements, systemic fields, stress hormones

Успехи современной фундаментальной науки в области медицины, биофизики, биохимии базируются на накоплении углубленных знаний о живой природе, поиске общих, универсальных закономерностей, объединяющих их многообразие. Исследование пределов адаптации к внешним и внутренним воздействиям агрессивной среды указывает на то, что процессы приспособления определяются сложной общей неспецифической и специфической перестройкой стресса всех регуляторных и гомеостатических систем организма на любой силы раздражитель или повреждающий эффект, при активном участии нейроэндокринной системы по оси – гипоталамус-гипофиз-кора надпочечников [7]. Данная работа посвящена разработке концепции индуктивных эффектов, обусловленных энергией специфической связи молекул воды и ионов, представляющих биофизические процессы, а также циклов биохимических процессов, регулируемых энергией АТФ и креатинфосфата, многослойной поляризованной структуры сыворотки крови и лимфы, входящей в состав жидкостного внеклеточного пространства человека.

Цель исследования – обосновать механизмы сопряженной связи системного действия и эффекта энергии ЭМП в многослойной поляризованной структуре связанной фазы воды (СФВ) и цикловых реакций метаболизма, в иерархической двухуровневой модели человека, определяющей степень гидратации ткани, интенсивность метаболизма, состояние стресса.

Материал и методы исследования

Обследовано 147 человек. Возраст от 23 до 78 лет. Из них составляют здоровые добровольцы (I группа) – 31, пациенты с воспалительными заболеваниями и доброкачественными опухолями (II группа) – 32, больные раком легких, желудка, прямой кишки, молочной железы, матки, мочевого пузыря (III группа) – 84.

Из подкожных сосудов голени производится забор лимфы, крови из вены локтевого сгиба. Ядерно-физическим методом в сыворотке крови и лимфы определяется 18 химических элементов. На спектрометре RS-20 при резонансной частоте излучения 20 мГц и температуре $39 \pm 0,1$ °С проводится ЯМР-измерение времени спин-решеточной релаксации (T_1) ядер водорода воды в пробах. Величина разницы времени $*T_1$ составляет разницу T_1 проб неозвученных и проб T_1 , подвергнутых ультразвуковой обработке, предполагает определение степени гидратации СФВ, согласно двухфракционной модели. Рефрактометрическим

методом исследуются общий белок, альбумины, глобулины. Концентрации АКТГ, СТГ, кортизола, тироксина общего (T_4) и трийодтиронина (T_3) изучаются с помощью радиоиммунологических наборов фирм «Sorin» и «Corning». Кислотно-основное состояние (КОС) определяется на приборе ВМЕ-33 «Radiometr».

Результаты исследования и их обсуждение

В I-III группах показатель T_1 лимфы достоверно выше, чем T_1 сыворотки крови ($p < 0,001$) (табл. 1).

Таблица 1

Величина ЯМР-параметров T_1 и $*T_1$, степень гидратации сыворотки крови и лимфы ($M \pm m$)

Группы уровень гидратации	Сыворотка лимфы (с)		Сыворотка крови (с)	
	T_1	$*T_1$	T_1	$*T_1$
I. Здоровые люди (добровольцы)	2,52±0,034 *	0,055±0,0101	1,65 ±0,012	0,059 ±0,006
Степень гидратации	100%	100%	100%	100%
п	14	14	14	14
II. Больные воспалительными заболеваниями и доброкачественными опухольями	2,67 ±0,086 *	0,11±0,026	1,64 ±0,024	0,07 ±0,010
Степень гидратации	106%	200%	100%	116%
п	24	24	16	16
III. Больные злокачественными опухольями	2,76 ±0,065 *	0,19 ±0,012 *	1,77 ±0,034	0,11 ±0,006
Степень гидратации	109%	345%	107%	186%
п	33	33	14	14

Примечание. * – $p < 0,001$.

Параметр $*T_1$ сыворотки лимфы III группы по сравнению с $*T_1$ сыворотки крови доноров имеет значимое увеличение ($p < 0,001$). Во II и III группе процентное значение величины $*T_1$ лимфы, по сравнению $*T_1$ лимфы I группы, увеличено в 2–3,5 раза, тогда как процентное отношение исследуемых показателей $*T_1$ сыворотки крови менее выражено ($p > 0,05$).

В I группе в лимфе, по сравнению с концентрацией элементов сыворотки крови, выявлено значимое снижение Se и Ag в 1,5-3 раза. В сухом остатке лимфы содержание Sb, Cl в 3-5 раз выше элементов сухого остатка крови, а Rb, Zn, Br, Mg, Hg, Co, Ca, Na, Mn увеличены в 1,5-2 раза. Во II группе концентрации Se, Cu, Sc, Rb, Zn ($p < 0,001$), Mn ($p < 0,01$), Sb, Al ($p < 0,05$) лимфы имеют низкие значения, чем в сыворотке крови (рис. 1).

В сухом же остатке лимфы Na, K, Cl, Co ($p < 0,001$), Fe ($p < 0,01$) Ag, Br ($p < 0,05$) в 2–6 раз превосходят содержание одноименных элементов сыворотки крови. В III группе концентрации Se ($p < 0,001$), K ($p < 0,01$) лимфы, по сравнению с показателями сыворотки крови – низкие, Na

($p < 0,001$) и Al ($p < 0,05$) – высокие. В сухом остатке лимфы по сравнению с элементами сыворотки крови уровень по коэффициенту соотношения Na, Cl, Al, Co, Br ($p < 0,001$), Ag, Fe, Zn, Hg, Sb ($p < 0,01$), Cu ($p < 0,05$) возрастает в 2,5–10,5 раза (рис. 2).

В частности, значимое увеличение содержания величины Al, Sb, Zn в сухом остатке лимфы явилось основой использования прикладного значения указанных показателей в клинической практике – разработки способа диагностики рака (а.с. №1096775).

В I-III группах концентрации общего белка лимфы в 2–3 раза ниже, чем сыворотки крови. У больных раком желудка и прямой кишки содержание общего белка сыворотки лимфы по сравнению с нормой имеет тенденцию к увеличению, при наличии низкого процентного отношения альбуминов и высоких значений глобулинов ($p < 0,05$).

У здоровых людей сравнительная оценка содержания гормона T_3 сыворотки крови и T_3 лимфы соответственно составляет $1,64 \pm 0,104$ нмоль/л и $0,84 \pm 0,100$ нмоль/л ($p < 0,001$). Также найдены низкие концентрации АКТГ, кор-

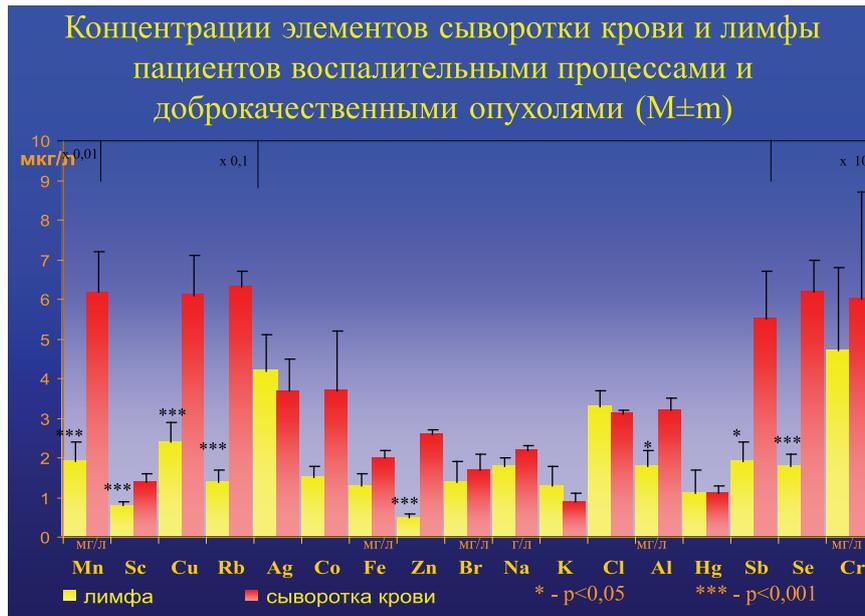


Рис. 1. Концентрации элементов сыворотки крови и лимфы пациентов с воспалительными заболеваниями и доброкачественными опухолями ($M \pm m$)

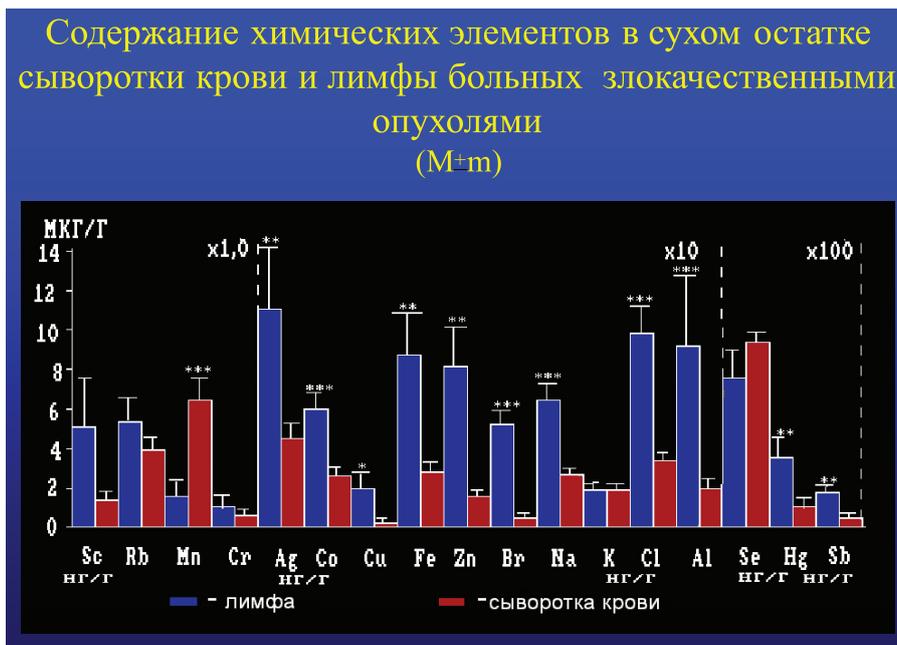


Рис. 2. Содержание элементов в сухом остатке сыворотки крови и лимфы больных злокачественными опухолями ($M \pm m$)

тизола, СТГ сыворотки лимфы по сравнению с концентрациями указанных гормонов сыворотки крови ($p < 0,05$).

У больных III группы концентрация АКТГ сыворотки крови по сравнению с нормой возрастает с $9,92 \pm 4,07$ пмоль/л до $29,2 \pm 7,96$ пмоль/л ($p < 0,01$), лимфы с $0,54 \pm 0,272$ до $14,4 \pm 3,44$ пмоль/л ($p < 0,001$). При сравнении выявлено значимое различие уровня концентрации гормонов T_3 сыворотки крови равной $1,42 \pm 0,091$ нмоль/л и T_3

лимфы $0,11 \pm 0,042$ нмоль/л ($p < 0,001$), и гормонов T_4 сыворотки крови $132,0 \pm 7,69$ нмоль/л и T_4 лимфы, содержащей $41,8 \pm 12,57$ нмоль/л ($p < 0,01$).

Проведена сравнительная оценка КОС крови до операции и непосредственно после операции у 30 больных раком прямой кишки, подвергнутых комбинированному лечению – предоперационной лучевой терапии в суммарной очаговой дозе (СОД) 18 Гр и радикальному хирургическому вмешательству (табл. 2)

Таблица 2

Кислотно-основное состояние крови больных раком прямой кишки до операции и непосредственно после ее проведения ($M \pm m$)

Объем операции	Периоды исследования	pH, ед	pCO ₂ мм рт. ст.	BE мэкв/л	SB мэкв/л	BB мэкв/л	AB мэкв/л
Брюшно-промежностная экстирпация, резекция прямой кишки	До операции	7,43 ± 0,007	36,9 ± 1,02	0,12 ± 0,365	24,7 ± 0,32	50,9 ± 0,62	23,7 ± 0,42
	После операции	7,30 ± 0,012*	47,7 ± 2,40*	4,38 ± 0,663*	21,4 ± 0,64*	44,6 ± 0,78*	23,2 ± 0,82*

Примечание. * – $p < 0,001$

Повреждающий суммарный эффект системного действия раковой опухоли, предоперационной лучевой терапии в СОД 18 Гр, хирургического стресса являются отягчающими факторами общего неспецифического и специфического воздействия на организм больного перед операцией. Дополнительное включение операционной травмы, общей анестезии, кровопотери, углубляют хирургический стресс, сопровождаются интенсивным метаболизмом, низкими величинами pH, смешанным дыхательным и метаболическим ацидозом крови, что может указывать на наличие потока высокой плотности протонов в тканях.

Таким образом, сравнительная оценка состава элементов, показателей ЯМР-спектроскопии лимфы и сыворотки крови людей при патологии (особенно раке) выявила повышенный уровень гидратации тканей за счет связанных слоев воды, значительное насыщение их элементами, проявляющиеся при лиофилизации проб. Высокие концентрации АКТГ, кортизола, СТГ и низких гормонов T₃, T₄, снижения процентного отношения альбумина и увеличения глобулинов лимфы, не исключают интенсивного метаболизма по сравнению с кровью и нормой. Факторы агрессии, усугубляющиеся предоперационным лучевым воздействием, хирургическим стрессом на фоне интенсивного метаболизма сопровождаются декомпенсированным метаболическим ацидозом, низкими значениями pH крови. Согласно специальным публикациям, гормон T₃ на порядок усиливает скорость метаболизма, по сравнению прогормоном T₄, и обладает способностью включать O₂ в аэробный окислительный цикл при стрессах. [1, 4].

Общесистемные закономерности, такие как целостность, иерархичность, обеспечивают межсистемную, организменную устойчивость [2]. Биофизические процессы сведены нами к изучению термодинамики, где основным объектом выступает система. Для обоснования механизмов развития гидратации тканей использована универ-

сальная иерархическая двухуровневая модель [6], которая применена к разработанной нами открытой управляющей камерной модели человека, представленной в виде схемы (рис. 3).

Подсистема нижнего уровня включает в отдельные пространства (камеры) гематогенную, лимфоидную и соматогенную ткань, с координатором верхнего уровня – интерстицием, происходящими в них процессами. Метод термодинамических потенциалов, по модели «черного ящика», позволяет определить начальные реагенты входа в камерную систему – молекулы воды и ионы, содержащие энергию диэлектрического насыщения, продуктом же конечного выхода предстанет энергия системных ЭМП. Молекулярно-кинетический метод рассматривает структуру специфической связи ионов и молекул воды, процессы адсорбции энергии по модели фиксировано-зарядной системы клетки [8, 9] внутри системы. В каждой подсистеме внутри- и внеклеточная жидкость, содержащая СФВ, может быть представлена многослойной поляризованной структурой. Реагентами входа в камерную систему могут являться белки, жиры и углеводы, включающие биохимические процессы. Реализация биохимических циклов Эмбдена-Мейергофа-Кребса и Варбурга-Дикенса-Липмана, представленных как скелет метаболизма тканей, за счет химической энергии АТФ и креатинфосфата, направлена на продукцию потока протонов, контролируемого буферными системами [5]. Взаимодействие энергии биофизических и биохимических процессов, объединенных сопряженной связью движущего потока протонов, способных реализоваться через эффекты воздействия гормонов стресса.

На основе токового диполя, поляризации, конфигурационной энтропии происходит формирование величины внутренней энергии ЭМП. Силы максвелла и стрикционные силы, сведенные к пондеромоторным (механическим) силам [3], могут создавать

неоднозначное натяжение поверхности объема ЭМП каждой камеры (лимфогенное ЭМП > гематогенное ЭМП > соматогенное ЭМП), а их суммарный эффект определит величину потенциальной энергии интерстициального ЭМП. Эффекты прямой и свободной индукции через ближнюю и дальнюю упорядоченность заряженных частиц СВФ будут распространять действие энергии на свободную фракцию воды, которая выступит звеном дотации обменного потока молекул воды, ио-

нов. Периодическая перегруппировка больших популяций частиц за счет «косвенного эффекта», функционирующего по принципу «все или ничего», определяет степень гидратации СВФ тканей. Внутренняя энергия ЭМП лимфогенной и гематогенной камеры, уравниваемая величиной энергии соматогенного ЭМП, предстанут «оболочками защиты» структуры соматогенной ткани, неоднозначно откликающиеся на воздействие агентов агрессии различного генеза.



Рис. 3. Открытая управляющая камерная модель человека (схема)

Заключение

Разработана концепция энергии много-слойной поляризованной структуры живой ткани, которая обуславливает функцию системных ЭМП в двухуровневой иерархической камерной модели человека. В норме основой системного действия ЭМП могут являться пондеромоторные силы, определяющие натяжение поверхности объема системных ЭМП, величину плотности потока энергии камерной системы, регулирующей степень гидратации и насыщение элементами тканей. Сопряженная связь энергии системных ЭМП и энергии циклов биохимических процессов метаболизма, контролируемых гормонами стресса и буферными системами, влияют на величину мощности потока энергии протонов при стрессовых состояниях. При воспалительных заболеваниях и доброкачественных опухолях системное действие энергии обеспечит повышенную динамичную, сопряженную, энергетическую связь, которая через пондеромоторные силы увеличит натяжение поверхности объемов системных ЭМП, что явится причиной дополнительного привлечения и регуляции молекул воды, ионов, ускоренного метаболизма в тканях. Злокачественная опухоль ка-

чественно преобразует физико-химическую структуру связанной фракции воды, вызовет устойчивый подъем натяжения поверхности объема подсистемных ЭМП (системный эффект), неоднозначно увеличит степень гидратации сыворотки крови и лимфы, насыщение их элементами, переведет интенсивный метаболизм на постоянный соподчиненный автоматический режим работы.

Список литературы

1. Верещагина Г.В. Нарушение тканевой обеспеченности организма больных раком легкого в триiodтиронине // Вопросы онкологии. – 1983. – №7. – С. 21–24.
2. Волков А.В. Проблемы системной интеграции организма в пострелизационных состояниях. //Фундаментальные проблемы реаниматологии // Избранные лекции и обзоры; под ред. члена-корр. РАМН В.В. Мороза. Тр. Инст-та т. IV. – М., 2005. – С. 31–71.
3. Тамм И.Е. Основы теории электричества. – М.: Наука, 1976. – 616 с.
4. Biebuyck J.F. The metabolic response to stress: an overview and update // Anesthesiology. – 1990. – Vol. 73. – P. 308–327.
5. Лаборт А. Регуляция обменных процессов. – М.: Медицина, 1970. – 384 с.
6. Месарович М., Мако Д., Токаро И. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: Мир, 1973. – 344 с.
7. Селье Г. Стресс без стресса. – Рига: ВИЕДА, 1992. – 109 с.
8. Линг Г. Физическая теория живой клетки: незавершенная революция. – СПб.: Наука, 2008. – 376 с.
9. Ling G.N. A physical theory of the living state: the association-induction hypothesis. – New York-London, 1962. – 553 p.