

Появление таких маркеров канцерогенеза как аморфные включения и кристаллы в виде зерен в центральной зоне фации может быть объяснено нарушением микроэлементного состава плазмы крови, учитывая выявленные достоверные отличия от контроля по содержанию натрия в группах переходноклеточного и плоскоклеточного рака. Нарушение микроэлементарного состава плазмы крови играет значительную роль в развитии онкологической патологии [8,17,18]. Особенно важно отметить имеющиеся литературные данные о дисмикроэлементозе у пациентов с изученной нами патологией – рак гортани (плоскоклеточный рак) [3].

Выводы:

1. Метод клиновидной дегидратации может быть использован для диагностики эпителиальных злокачественных опухолей на начальных стадиях канцерогенеза, позволяя выявить нарушения белкового и минерального обменов плазмы крови, возникающие в этот период.

2. О нарушении белкового гомеостаза свидетельствует появление онкологических маркеров, обусловленных патологическими изменениями формы микротрещин фации плазмы крови.

3. Выявление маркеров, связанных с кристаллами центральной зоны фации, свидетельствует о нарушении минерального обмена при злокачественных новообразованиях.

Литература

1. Андреева, Ю.Ю. Архив патологии / Ю.Ю. Андреева, Л.Э. Завалишина, Г.А. Франк.– 5.– 2006.– С. 46–53.
2. Антонов, В.Г. Цитокины и воспаление / В.Г. Антонов, В.К. Козлов.– 2004.– № 1.– С. 8–19.
3. Бабышкина, Ю.Г. Изменения прооксидантного и антиоксидантного баланса организма при доброкачественных и злокачественных опухолях гортани: Автореф. дисс. ...к.м.н. / Ю.Г. Бабышкина.– Новосибирск, 2004.– 97 с.
4. Белова, Л.М. Морфофизиологический анализ биологически активных продуктов пчелиной семьи: Дисс. ...к.б.н. / Л.М. Белова.– Новгород, 2002.– 177 с.
5. Ввозный, Э.К. Фарматека: Международный медицинский журнал / Э.К. Ввозный, И.П. Ганьшина.– 2003.– №14.– С. 30–35.
6. Патология / В.И. Жуков [и др.]– 2010.– №3.– С. 34–37.
7. Комаров, И.Г. Общие принципы диагностики опухолей / И.Г. Комаров, Д.В. Комов, С.О. Подвизников // Под ред. чл.–корр. Поддубной И.В. М.: «МЕДпресс-информ», 2009.– С. 43–56.
8. Кудрин, А.В. Микроэлементы в иммунологии и онкологии / А.В. Кудрин, О.А. Громова.– М.: ГЭОТАР–Медиа, 2007.– 544 с.
9. Обухова, Л.М. Вестник ННГУ им.Лобачевского / Л.М. Обухова, К.Н. Контрощикова.– 2008.– №3.– С.116–119.
10. Семенова, А.И. Практическая онкология / А.И. Семенова.– 2006.– Т.7.– №2.– С.101–107.
11. Нутритивная недостаточность и методы ее лечения у онкологических больных / А.В. Снеговой [и др.]// Практическая онкология.– 2009.– №1.– С. 49–57.
12. Титов, В.Н. Клини. лаб. диаг. / В.Н. Титов.– 1999.– № 4.– С. 3–11.
13. Троицкий, Г.В. Дефектные белки: постсинтетическая модификация / Г.В. Троицкий.– Киев: «Наук.думка», 1991.– 232 с.
14. Шабалин, В.Н. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины / В.Н. Шабалин, С.Н. Шатохина.– 1996.– Т.122.– № 10.– С. 364–371.
15. Сибирский онкологический журнал / Е.В. Шалашная [и др.]– 2008.– №2.– С. 50–54.
16. Ellison, D.H. N.Engl.J.Med. / D.H. Ellison, T. Berl.– 2007.– Vol.336.– №20.– P. 2064–2072.
17. Gehring, L. Metal ions in Biology and Medicine.– 1998.– Vol.5.– P. 583–587.
18. Metal Ions in Biology and Medicine / T. Magalova [et al].– 1998.– Vol.5.– P. 608–612.
19. Int J Biol Markers / J. Millan [et al].– 1988.– №3.– P. 203–205.
20. Onitilo, A.A. Clin. Med.Res / A.A. Onitilo, E. Kio, S.A. Doi.– 2007.– Vol.3.– №4.– P. 228–237.

STRUCTURAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF HUMAN BLOOD PLASMA IN EPITHELIAL MALIGNANT TUMORS

L.M.OBUHOVA, A.V. ALYASOVA, C.N. KONTORSCHIKOVA,
I.G. TERENCEV, T.N. GORSHKOVA, O.N. NIKIFOROVA

Nizhny Novgorod State Medical Academy

The epithelial malignancies at an early stage lead to disbalance of protein and mineral homeostasis of blood plasma. Studying blood plasma by the method of wedge-shaped dehydration morphological markers of carcinogenesis and metastasis concerned with disbalance of biochemical indices were observed. The possibility of using wedge dehydration to detect cancer is shown.

Key words: wedge-shaped dehydration, cancer, blood plasma, protein metabolism, mineral metabolism.

УДК 611.018.5

ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ РЕГУЛЯЦИИ АГРЕГАТНОГО СОСТОЯНИЯ КРОВИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОЗИЦИЙ «ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ»

В.Б.ИВАНОВ, Н.М.ИСАЕВА, Е.И.САВИН, Т.И.СУББОТИНА,
А.А.ЯШИН, Д.А.ХАСАЯ

В статье представлен анализ с помощью «золотого сечения» и «обобщенных золотых сечений» базовых показателей, отражающих активность систем коагулянтов и антикоагулянтов, при воздействии ЭМИ КВЧ и крайненизкочастотных магнитных полей различных режимов.

Ключевые слова: «золотое сечение», агрегатное состояние, кровь, электромагнитное излучение.

«Золотое сечение», т.е. деление целого на части 0,618 и 0,382, рассматривается во многих публикациях [1,2,3,5], как показатель устойчивого состояния организма. «Золотое сечение» связывают с идеальной нормой, к которой должна стремиться функциональная система при обеспечении гомеостаза. Отклонение же от него указывает на наличие патологии. Показателем устойчивого состояния системы во времени является также её стремление к «обобщенным золотым сечениям» или «узлам» 0,500+0,500; 0,618+0,382; 0,682+0,318; 0,725+0,275 и т.д. [4] В свою очередь, стремление системы к так называемым «аттракторам отталкивания» или «пучностям» 0,570+0,430; 0,654+0,346; 0,705+0,295; 0,741+0,259; 0,767+0,233, свидетельствует о наличии неустойчивого состояния функциональной системы, так как они являются характеристиками хаоса. Данная статья посвящена анализу активности регуляции агрегатного состояния крови с позиций «золотого сечения».

Цель исследования – анализ с помощью «золотого сечения» и «обобщенных золотых сечений» базовых показателей, отражающих активность систем коагулянтов и антикоагулянтов, при воздействии ЭМИ КВЧ и крайненизкочастотных магнитных полей различных режимов.

Материалы и методы исследования. Для проведения экспериментальных исследований использовались крысы линии Vistar обоих полов одного возраста. Крысы первой экспериментальной группы подвергались воздействию ЭМИ КВЧ с частотой 37 ГГц и мощностью менее 0,1 мВт/см² при экспозиции 30 мин, 90 мин и 270 мин. Крысы второй экспериментальной группы подвергались воздействию магнитным полем частотой 3 Гц, 5 Гц и 8 Гц при экспозиции 30 мин, 90 мин и 270 мин. Одновременно часть животных в экспериментальных группах экранировалась от источника ЭМИ КВЧ и крайненизкочастотных магнитных полей слоем шунгита толщиной 5 см. Для исследования активности регуляции агрегатного состояния крови использовались следующие показатели: время свертывания крови, время рекальцификации, концентрация фибриногена, α_2 -макроглобулин и α_1 -антитрипсин. Осуществлялось сравнение таких показателей, как время свертывания крови и время рекальцификации в норме и при патологии, определялось наличие или отсутствие «золотого сечения» и «обобщенных золотых сечений» между этими показателями в контрольной и экспериментальных группах.

* Тульский государственный университет, Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н.Толстого

Кроме того, для характеристики устойчивости функциональной системы вычислялась относительная энтропия для каждой из групп. При вычислении энтропии использовались значения таких показателей, как концентрация фибриногена, α_2 -макроглобулин и α_1 -антитрипсин.

Результаты и их обсуждение. Было рассмотрено влияние ЭМИ КВЧ и магнитных полей на показатели, отражающие активность системы коагулянтов. Для анализа были отобраны такие показатели, как время свёртывания крови и время рекальцификации. В норме время свёртывания крови и время рекальцификации относятся как 0,760 и 0,240, то есть не образуют «золотого сечения» (0,618 и 0,382). Проанализируем, какие изменения между данными показателями получаются при облучении лабораторных животных ЭМИ КВЧ и магнитными полями с шунгитом и без шунгита.

Анализ в группах, облучённых ЭМИ КВЧ и магнитным полем с экранированием шунгитом и без экранирования шунгитом был проведён с помощью «обобщённых золотых сечений».

Таблица 1

Соотношения между временем свёртывания крови и временем рекальцификации в группах с шунгитом и без шунгита

Показатели	ЭМИ КВЧ с шунгитом	ЭМИ КВЧ без шунгита	Магн. поле с шунгитом	Магн. поле без шунгита
Время свёртывания крови, с (А)	86,588	71	88,056	91,45
Время рекальцификации, с (В)	39,25	30,182	32,622	32,283
А+В	125,838	101,182	120,678	123,733
А/ А+В	0,688	0,702	0,730	0,739

Все значения отношения времени свёртывания крови и времени рекальцификации, представленные в табл. 1, отличаются от классического «золотого сечения», но некоторые из них близки к «обобщённым золотым сечениям» или «узлам». Так значение 0,688, полученное при облучении ЭМИ КВЧ с экранированием шунгитом, близко к «узлу» 0,682, а значение 0,730, полученное при облучении магнитным полем с экранированием шунгитом, близко к «узлу» 0,725. Близость к «обобщённым золотым сечениям» указывает на стремление системы коагулянтов к устойчивому равновесному состоянию. В свою очередь, значения, полученные в группах, подвергавшихся воздействию ЭМИ КВЧ и магнитным полем без экранирования шунгитом (соответственно 0,702 и 0,739) близки к «аттракторам отталкивания» или «пучностям» (0,705 и 0,741), что указывает на неустойчивое состояние системы и отклонение от нормы.

В табл. 2 представлены отношения времени свёртывания крови и времени рекальцификации для групп, облучённых ЭМИ КВЧ и групп, облучённых магнитным полем частоты 3 Гц, 5 Гц и 8 Гц.

Таблица 2

Соотношения между временем свёртывания крови и временем рекальцификации в группах, облучённых ЭМИ КВЧ и магнитным полем

Показатели	ЭМИ КВЧ	Магн. поле, 3 Гц	Магн. поле, 5 Гц	Магн. Поле 8 Гц
Время свёртывания крови, с (А)	77,563	78,843	89,1	102,043
Время Рекальцификации с (В)	34	29,329	31,943	36,014
А+В	111,563	108,172	121,043	138,057
А/ А+В	0,695	0,729	0,736	0,739

Только отношение 0,729, полученное для группы, подвергавшейся воздействию магнитным полем с частотой 3 Гц, близко к «узлу» 0,725, что указывает на стремление системы коагулянтов к устойчивому состоянию. Все остальные значения, приведённые в таблице 2, далеки от «обобщённых золотых сечений», причём значение 0,739, полученное для группы, облучённой магнитным полем с частотой 8 Гц, указывает на близость к «антиузлу» 0,741, характеризующему отклонение от нормы и наличие неравновесного состояния.

Рассмотрим изменение отношения времени свёртывания крови и времени рекальцификации в результате воздействия ЭМИ КВЧ при времени экспозиции 90 мин, 180 мин и 270 мин.

Это отношение близко к «обобщённым золотым сечениям» в двух случаях. При экспозиции 180 мин было получено значение 0,688, при экспозиции 270 мин – 0,684. Эти значения близки к «узлу» 0,682, указывает на устойчивое состояние системы коагулянтов. В свою очередь, при экспозиции 90 мин найдено значение 0,704, близкое к «антиузлу» 0,705 и указывающее на неустойчивое состояние системы. Значения, полученные при облучении ЭМИ КВЧ, значительно ближе к классическому «золотому сечению», чем значения, полученные при облучении магнитным полем.

Таблица 3

Соотношения между временем свёртывания крови и временем рекальцификации в группах, облучённых ЭМИ КВЧ

Показатели	ЭМИ КВЧ, 90 мин	ЭМИ КВЧ, 180 мин	ЭМИ КВЧ, 270 мин
Время свёртывания крови, с (А)	82	68,5	75,367
Время рекальцификации, с (В)	34,5	31	34,833
А+В	116,5	99,5	110,2
А/ А+В	0,704	0,688	0,684

При облучении магнитным полем при времени экспозиции 90 мин, 180 мин и 270 мин отношения времени свёртывания крови и времени рекальцификации не образуют «обобщённых золотых сечений». Следовательно, система коагулянтов в данном случае не стремится к устойчивому равновесному состоянию и далека от нормы. Значение, полученное для времени экспозиции 270 мин, совпадает с «антиузлом» 0,741, что указывает на наличие активного патологического процесса.

Таблица 4

Соотношения между временем свёртывания крови и временем рекальцификации в группах, облучённых магнитным полем

Показатели	Магн. поле, 90 мин	Магн. поле, 180 мин	Магн. поле, 270 мин
Время свёртывания крови, с (А)	82,017	83,833	99,422
Время рекальцификации, с (В)	27,917	33,417	34,778
А+В	109,934	117,25	134,2
А/ А+В	0,746	0,715	0,741

Таким образом, наличие «обобщённых золотых сечений» в отношении между временем свёртывания крови и временем рекальцификации, указывает на стремление системы коагулянтов к устойчивому равновесному состоянию при облучении ЭМИ КВЧ со временем экспозиции 180 мин и 270 мин, а также при облучении ЭМИ КВЧ и магнитным полем с экранированием шунгитом.

В процессе исследования было также проанализировано влияние облучения ЭМИ КВЧ и магнитным полем на взаимодействие систем коагулянтов и антикоагулянтов. Для этого вычислялась относительная энтропия для показателей, отражающих активность систем коагулянтов и антикоагулянтов в группах, подвергавшихся воздействию ЭМИ КВЧ и магнитным полем. Использовалась формула:

$$H = -\frac{1}{\log n} \sum_{i=1}^n P_i \log P_i$$

где n – число частей, P_i – веса частей.

При этом близость к устойчивому состоянию ставилась в прямую зависимость от близости энтропии к классическому «золотому сечению» 0,618 и 0,382, а также к «обобщённым золотым сечениям» или «узлам». Энтропия вычислялась для таких показателей, как фибриноген, α_2 -макроглобулин и α_1 -антитрипсин. В контрольной группе значение относительной энтропии равно 0,680. Полученное значение близко к квадратичному «золотому сечению» 0,682, которое является характеристикой нормы и устойчивого состояния системы. Относительные энтропии, вычисленные для других групп, ближе к классическому «золотому сечению», по сравнению со значением, полученным для контрольной группы.

Для группы, подвергавшейся воздействию ЭМИ КВЧ при экранировании шунгитом, было получено значение относительной энтропии, равное 0,616. Данное значение практически совпадает с классическим «золотым сечением» 0,618, что указывает на устойчивость системы и близость к норме.

Для группы, подвергавшейся воздействию ЭМИ КВЧ без экранирования шунгитом, получаем результат 0,586, более

далеким от классического «золотого сечения» и от «обобщённых золотых сечений», чем для группы, экранированной шунгитом. Данное значение относительной энтропии указывает на большую неустойчивость системы, чем в случае экранирования шунгитом. Для группы, подвергавшейся воздействию магнитного поля с шунгитом так же, как и для ЭМИ КВЧ, было получено значение 0,605, близкое к «золотому» числу 0,618, что указывает на близость системы к норме. Результат 0,600, полученный для группы, подвергавшейся воздействию магнитным полем без экранирования шунгитом, сравним с классическим «золотым сечением», но более далёк от него, чем аналогичное значение, полученное для группы с шунгитом.

Таким образом, значения относительной энтропии, полученные для групп с экранированием шунгитом, указывают на стремление системы к равновесному состоянию и близость к норме. Значения, полученные для групп без экранирования шунгитом, более далеки от классического «золотого сечения», чем значения, полученные для групп с шунгитом. Это указывает на некоторую неустойчивость системы и возможность возникновения активного патологического процесса.

Было проведено сравнение значений относительной энтропии, полученных для групп, которые подвергались воздействию ЭМИ КВЧ и магнитным полем различных частот. Для группы, облучённой ЭМИ КВЧ, получено значение 0,597, для групп, облучённых магнитными полями с частотами 3 Гц, 5 Гц и 8 Гц, получены соответственно значения 0,581, 0,601 и 0,626.

Результаты, найденные для групп, подвергавшихся воздействию ЭМИ КВЧ и магнитным полем с частотой 3 Гц, далеки от классического «золотого сечения». Напротив, значения относительной энтропии, полученные для магнитных полей с частотой 5 Гц и 8 Гц, близки к классическому «золотому сечению» 0,618, что указывает на стремление системы к устойчивому состоянию, в отличие от групп, подвергавшихся воздействию ЭМИ КВЧ и магнитным полем с частотами 3 Гц.

В группах, подвергавшихся воздействию ЭМИ КВЧ с различным временем экспозиции, значения относительной энтропии соответственно равны: 0,602 для времени экспозиции 90 минут, что близко к «золотому» числу 0,618 как к показателю нормы, 0,578 для времени экспозиции 180 мин и 0,592 для времени экспозиции 270 мин.

Таким образом, для времени экспозиции 180 минут и 270 минут были найдены значения, более далёкие от классического «золотого сечения» 0,618 и от «обобщённых золотых сечений», что является характеристикой нарушения устойчивого состояния системы коагулянтов и антикоагулянтов при воздействии ЭМИ КВЧ.

В отличие от групп, облучённых ЭМИ КВЧ, группы, подвергавшиеся воздействию магнитными полями, характеризуются стремлением системы к норме с увеличением времени экспозиции. Так, для группы со временем экспозиции 90 мин получено значение 0,569, которое почти совпадает с «антиузлом» 0,570. Данное значение свидетельствует о наличии неустойчивого состояния системы. Значения относительной энтропии, вычисленные при увеличении времени экспозиции, сравнимы с классическим «золотым сечением» (соответственно 0,614 и 0,615). Таким образом, система, отражающая активность коагулянтов и антикоагулянтов, стремится к устойчивому равновесному состоянию.

Заключение. Сравнение результатов, полученных для различных групп, подвергавшихся воздействию ЭМИ КВЧ и магнитным полем, позволяет сделать вывод, что стремлению системы, отражающей активность коагулянтов и антикоагулянтов, к устойчивому состоянию способствует экранирование шунгитом и увеличение времени экспозиции магнитного поля. Напротив, увеличение времени экспозиции ЭМИ КВЧ вызывает неустойчивость в системе и возможность осуществления прогрессирующего патологического процесса. Увеличение частоты магнитного поля также способствует стремлению системы к равновесному состоянию.

Литература

1. Васютинский, Н.А. Золотая пропорция / Н.А. Васютинский. – М.: Наука, 1990. – 238 с.
2. Петухов, С.В. Биомеханика, бионика и симметрия / С.В. Петухов. – М.: Наука, 1981. – 240 с.

3. Соколов, А.А. Математические закономерности электрических колебаний мозга / А.А. Соколов, Я.А. Соколов. – М.: Наука, 1976. – 97 с.

4. Сороко, Э. М. Структурная гармония систем / Э.М. Сороко. – Минск: Наука и техника, 1984. – 264 с.

5. Суббота, А.Г. «Золотое сечение» ("Sectio aurea") в медицине. Издание 2-е / А.Г. Суббота. – С.-Петербург: фирма "Стройлеспечать", 1996. – 168 с.

STUDYING THE ACTIVENESS OF AGGREGATIVE STATE OF BLOOD REGULATION WHILE ELECTROMAGNETIC RADIATION FROM THE POSITION OF "GOLDEN SECTION"

V.B. IVANOV, N.M. ISAEVA, YE.I. SAVIN, T.I. SUBBOTINA, A.A. YASHIN, D.A. KHASAYA

Tula State University
Tula State Pedagogical University

The article presents the analysis of basic indices reflecting the activeness of coagulant and anticoagulant systems by means of "golden section" and "generalized golden sections" while short-wave frequency electromagnetic radiation and extremely low-frequency magnetic fields of various modes.

Key words: "golden section", aggregative state, blood, electromagnetic radiation.

УДК 612.013

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ТКАНИ СЕМЕННИКОВ В РАННЕМ ПОСТРЕАНИМАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

О.Н. ШЕВАНТАЕВА, Ю.И. КОСЮГА*

Терминальные состояния и последующая реанимация приводят к выраженным нарушениям сперматогенеза, что проявляется уменьшением числа всех клеток сперматогенного эпителия, клеток Сертоли, а также клеток Лейдига в ткани тестикул. Степень повреждения клеток ткани тестикул зависит от вида терминального состояния. Более значительные изменения клеточного состава наблюдаются при моделировании терминального состояния путем пережатия сердечно-сосудистого пучка, чем после острой гипобарической гипоксии.

Ключевые слова: сперматогенез, клиническая смерть, острая гипобарическая гипоксия, реанимация.

Терминальные состояния – это своеобразный патологический симптомокомплекс, проявляющийся тяжелейшими нарушениями функций органов и систем, с которыми организм без помощи извне справиться не может. К ним относятся все стадии умирания: преагония, агония и клиническая смерть [2]. Умирание может быть следствием тяжелого заболевания, травмы, утопления, отравления, термического воздействия и т.д. Однако процесс умирания имеет не только свои специфические особенности, зависящие от характера той или иной патологии, но и общие закономерности. Наиболее важной закономерностью процесса умирания является развитие той или иной формы гипоксии, которая по ходу умирания приобретает характер смешанной с преобладанием циркуляторных нарушений, часто сочетается с гиперкапнией. Реанимационное вмешательство, прервав умирание, обеспечивает восстановление функций организма. Однако рециркуляция и реоксигенация не только ликвидируют последствия первичного патогенного воздействия, но и вызывают каскад новых патологических изменений, связанных с дополнительной генерацией активных форм кислорода, что приводит к нарушению структуры и функции клеточных мембран [2]. Основные усилия реаниматологов направлены в первую очередь на восстановление работы жизненно важных органов и систем. При этом вопросы о состоянии репродуктивной системы обычно упускаются из вида, что в последующем может оказаться чрезвычайно важным, особенно для молодых пациентов в плане их социальной адаптации и последующей жизни.

Цель исследования – изучение в сравнительном аспекте состояния сперматогенеза и механизмы его повреждения после терминальных состояний различного генеза.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено на самцах белых беспородных крыс (n=61) массой 180-230 г. Содержание животных и все эксперименты проведены

* ГОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия Минздрава России», 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина, 10/1