

Э.Т. Оганесян, М.Н. Ивашев // Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Пятигорская гос. фармацевтическая акад. Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», Кафедры органической химии и фармакологии. Пятигорск, 2011.

17. Экстракт жирного масла арахиса и его адаптивно – репаративная активность на модели ожога / Е.Е. Зацепина [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №12. – С.99-100.

18. Экстракт жирного масла рапса и его адаптивное воздействие на пролиферативную фазу у крыс / Е.Е. Зацепина [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – №3. – С.10-11.

19. Компьютерное прогнозирование биомолекул / И.П. Кодониди [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – №11-1. – С. 153 – 154.

«Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины»

Таиланд, 19-27 февраля 2014 г.

Медицинские науки

ДИНАМИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЗНАКОВ СИНДРОМА ХОЛЕСТАЗА ПРИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ

¹Исаева Н.М., ²Савин Е.И., ²Субботина Т.И.

¹Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н.Толстого, Тула;

²Тульский государственный университет, Тула,
e-mail: torre-cremate@yandex.ru

Для исследования физиологических функций на устойчивость при изучении состояния печени в норме и при патологии успешно применялись методы биоинформационного анализа. В работах [1-3] для изучения устойчивого состояния в условиях развития необратимого патологического процесса использовались та-

кие показатели, как информационная энтропия H , информационная организация S , относительная информационная энтропия h и коэффициент относительной организации системы R для маркеров синдрома холестаза, таких как прямой билирубин, непрямой билирубин, холестерин. Исследование проводилось в трёх группах больных с хроническими гепатитами и циррозами печени вирусной этиологии:

1-я группа – больные с хроническим активным гепатитом вирусной этиологии (43 человека);

2-я группа – больные с хроническим персистирующим гепатитом вирусной этиологии (51 человек);

3-я группа – больные с циррозом печени вирусной этиологии (7 человек).

Информационные показатели маркеров синдрома холестаза

Группа	H (бит)	S (бит)	h	R (%)
ХАГ	$1,177 \pm 0,033$	$0,408 \pm 0,033$	$0,742 \pm 0,021$	$25,753 \pm 2,114$
ХПГ	$1,126 \pm 0,037$	$0,459 \pm 0,037$	$0,711 \pm 0,023$	$28,943 \pm 2,343$
Цирроз печени	$1,197 \pm 0,086$	$0,388 \pm 0,086$	$0,755 \pm 0,054$	$24,478 \pm 5,408$

Для всех групп значение информационной ёмкости одинаково и составляет $1,585 \pm 0,000$ бит. В таблице 1 приведены средние значения показателей H , S , h и R . Наименьшие средние значения информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h получены в группе больных с хроническим персистирующим гепатитом ($1,126 \pm 0,037$ бит и $0,711 \pm 0,023$). Соответственно для этой группы получены наибольшие средние значения информационной организации системы S и коэффициента относительной организации системы R ($0,459 \pm 0,037$ бит и $28,943 \pm 2,343$ %). Наибольшие средние значения показателей H и h как характеристик неустойчивости функциональной системы получены для группы больных с циррозом печени ($1,197 \pm 0,086$ бит и $0,755 \pm 0,054$). Также для этой группы средние значения S и R являются наименьшими, они составляют $0,388 \pm 0,086$ бит и $24,478 \pm 5,408$ %. Кроме среднего значения, для приведенных выше коэффициентов определялись такие статистические показатели, как минимум, максимум и размах вариации, т.е. разность между значениями максимума и минимума. Максимум информационной энтропии H и относительной

информационной энтропии h достигает наименьшего значения в группе больных с циррозом печени ($1,409$ бит и $0,889$). Наибольшие значения максимума информационной организации системы S и коэффициента избыточности R получены в группе с хроническим персистирующим гепатитом ($1,054$ бит и $66,5$ %). Минимум информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h достигает наименьшего значения также в группе с хроническим персистирующим гепатитом ($0,531$ бит и $0,335$). Наибольшие значения минимума показателей S и R получены для группы с циррозом печени ($0,176$ бит и $11,085$ %). Наименьшие значения размаха для H , S , h и R достигаются в группе с циррозом печени вирусной этиологии ($0,669$ бит, $0,669$ бит, $0,422$ и $42,2$ %), что позволяет сделать вывод о стремлении информационных показателей к определённому устойчивому состоянию в данной группе.

В группах с хроническими гепатитами и циррозами печени вирусной этиологии отсутствует сильная линейная зависимость между информационными характеристиками биохимических и иммунологических показателей крови и продолжительностью заболевания, что

позволяет сделать вывод о нелинейном характере зависимости значений показателей S и R, а, следовательно, N и h, от продолжительности заболевания. Некоторые особенности динамики показателей S и R рассмотрены ниже.

Все значения информационных показателей маркеров синдрома холестаза в группе больных с хроническим активным гепатитом испытывают колебания на протяжении 12-и лет заболевания. Значения показателей S и R увеличиваются от начала заболевания (0,150 бит и 9,4%) до конца первого года заболевания (0,618 бит и 39,0%), затем они снова убывают к двум годам (0,362 бит и 22,9%), после чего наступает их рост на третий год заболевания (0,532 бит и 33,5%). Вследствие дальнейшего уменьшения N и h достигают минимума к шести годам заболевания (0,256 бит и 16,2%). Таким образом, к 6-8 годам заболевания коэффициент относительной организации системы R принимает очень низкие значения, что указывает на высокий уровень нестабильности функциональной системы.

Средние значения информационных показателей S и R маркеров синдрома холестаза в группе больных с хроническим персистирующим гепатитом испытывают колебания на протяжении 12-и лет заболевания, причём в период с 8-и до 12-и лет это скачкообразные колебания с большой амплитудой. Значения информационной организации системы S и коэффициента избыточности R увеличиваются от 0,5 лет заболевания (0,069 бит и 4,4%) до двух лет заболевания (0,566 бит и 35,7%), затем снова уменьшаются на третий год заболевания (0,305 бит и 19,2%).

К восьми годам вновь происходит их увеличение (0,637 бит и 40,2%), а затем резкое уменьшение к девятому году заболевания (0,132 бит и 8,3%). От 9-и до 10-и лет средние значения S и R снова возрастают (0,614 бит и 38,8%), к 11-и годам заболевания уменьшаются до минимума (0,058 бит и 3,6%). К 12-и годам заболевания снова происходит повышение значений S и R до 0,427 бит и 26,9%, что указывает на стремление функциональной системы к стабильному состоянию.

В группе больных с циррозом печени средние значения информационной организации системы S и коэффициента избыточности R постепенно увеличиваются от 0,176 бит и 11,1% в первый год до максимальных значений к десятому году заболевания (0,590 бит и 37,2%). К 12 годам заболевания происходит уменьшение значений S и R до 0,435 бит и 27,5%.

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о стремлении физиологических функций к устойчивому состоянию не только в норме, но и в условиях сформировавшегося патологического процесса для групп с хроническим персистирующим гепатитом и циррозом печени.

Список литературы

1. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И. Исследование биохимических и иммунологических показателей крови при патологии печени с позиции теории информации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №10-2. – С. 279-280.
2. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Биоинформационный анализ биохимических и иммунологических показателей крови при хроническом вирусном поражении печени. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №10-3. – С. 505-507.
3. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Информационное состояние биохимических и иммунологических показателей крови при патологии печени // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №11-1. – С. 63-64.

«Технические науки и современное производство»

Франция (Париж), 14-23 октября 2014 г.

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ХАОТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ СВЯЗИ

Когай Г.Д., Тен Т.Л.

Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: tentl@mail.ru

Обилие работ, посвященных возможности применения хаотических процессов для передачи сообщений позволяет говорить о сложившемся направлении как в области телекоммуникаций, так и в области исследований динамического хаоса. Этим задачам посвящены специальные выпуски журналов IEEE Transactions on Circuits and Systems, International Journal of Circuit Theory and Applications, обзоры и монографии.

Цель. Исследовать и разработать методы и модели хаотических процессов в системах связи на основе отображения нелинейной динамической системы для шифрования и передачи информации. Провести исследования данного криптографического алгоритма по всем необходимым параметрам.

Описание алгоритма

В работе [1] указаны три отличительные черты хаотических процессов, благодаря которым перспективно применение динамического хаоса для передачи информации:

1) Широкополосность. Хаотические сигналы непериодичны и обладают непрерывным спектром. Для многих типов хаотических сигналов этот спектр занимает весьма широкую полосу и, кроме того, вид спектральной характеристики можно задавать. В системах связи широкополосные сигналы используются для борьбы с искажениями в каналах распространения сигнала, в частности, с такими эффектами, как затухание сигнала в некоторой полосе частот или с узкополосными возмущениями. Таким образом, хаотические сигналы потенциально применимы для систем связи, использующих широкий диапазон частот;

2) Сложность. Хаотические сигналы имеют сложную структуру и весьма нерегулярны. Один и тот же хаотический генератор может создавать совершенно разные процессы при весьма незна-