

- фия / под ред. А.А. Хадарцева, В.М. Еськова. – Самара: Офорт (гриф РАН), 2008.
2. Климов О.В., Козлова В.В., Попова Н.Б., Шаманский К.А. Показатели функциональных систем организма (ФСО) тренированных и нетренированных студентов Югры в аспекте теории хаоса и синергетики // ВНМТ. – 2006. – Т. XIII, №2. – С. 49-53.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

E-mail: kozlov@mail.ru.

УДК 618.1+543.21

О.А. Ведясова, д-р биол. наук, **А.Р. Насирова**, **О.В. Жибаркина**,
К.А. Хадарцева, канд. мед. наук
(НИИ биофизики и медицинской кибернетики,
Сургутский государственный университет)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ АТТРАКТОРОВ ЖЕНЩИН С ГЕСТОЗОМ, БЕЗ ГЕСТОЗА И НЕБЕРЕМЕННЫХ

С помощью метода теории хаоса и синергетики была проведена синергетическая и статистическая обработка массивов полученных результатов. Использование запатентованной программы обеспечило идентификацию параметров аттракторов кардиореспираторной системы у женщин с патологиями и без патологий.

Ключевые слова: системный анализ, теория хаоса и синергетики, вектор состояния организма человека, фазатон мозга, гестоз.

В Ханты-Мансийском автономном округе – Югре под действием техногенных факторов нефтегазового комплекса складывается неблагоприятная экологическая обстановка. Это усугубляется еще и достаточно суровым климатом северного региона нашей страны. Разработка и внедрение новых диагностических способов и устройств для выявления доклинических нарушений физиологических функций организма, которые возникают у жителей Югры в этих особых условиях (особенно в акушерско-гинекологической практике), могут быть выполнены на базе системного анализа и синтеза. Отметим, что во многих случаях патология принимает характер затяжных, вялотекущих хронических заболеваний [2].

В настоящее время теория хаоса и синергетики активно применяется в клинической кибернетике. Сейчас методы теории хаоса эффективно используются в НИИ БМК (г. Сургут) для сравнения параметров аттракторов у беременных женщин с гестозами, без гестоза, а также у небеременных с различной патологией.

Нами была обследована 81 женщина: из них 31 с диагнозом «гестоз», 20 беременных без гестоза и 30 небеременных пациенток. Исследования проводили в сентябре-ноябре 2008 г. в городской поликлинике № 3 (г. Сургут). Диагноз «гестоз» был выставлен на основании клинических и лабораторно-инструментальных данных в соответствии с МКБ – 10. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Matrix с критерием Стьюдента. С помощью оригинальной программы Identity «Идентификация параметров аттракторов поведения

вектора состояния биосистем в m -мерном фазовом пространстве – Chaos» осуществлялись исследования хаотической динамики поведения организма пациенток [1].

Расчет полученных данных показал, что параметры симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) у беременных женщин с диагнозом «гестоз» и женщин без гестоза существенно не различаются, а параметры парасимпатического отдела имеют отличия. Результаты статистической обработки данных измерений показателей кардиореспираторной функциональной системы организмов беременных и небеременных женщин приведены в табл. 1.

Таблица 1

	I группа (беременные с гестозом)		II группа (беременные без гестоза)		III группа (небеременные)	
	СИМ	ПАР	СИМ	ПАР	СИМ	ПАР
$X_{ср.}$	4,32	12,32	4,55	10,90	5,03	12,63

Сравнивая результаты симпатического (СИМ) и парасимпатического (ПАР) отделов вегетативной нервной системы у женщин всех трех групп, мы видим, что активность симпатического отдела ВНС намного ниже парасимпатического. Иными словами, женщины всех трех групп являются выраженными парасимпатотониками. Однако у беременных с гестозом параметры ПАР несколько ниже.

По ходу использования программы Identity были получены данные по аттракторам параметров кардиореспираторной системы, которые указывают на существенные различия таковых для всех трех групп женщин. Результаты обработки в 13-мерном фазовом пространстве данных аттрактора по параметрам кардиореспираторной системы у беременных и небеременных женщин представлены в табл. 2.

Таблица 2

С гестозом	Без гестоза	Небеременные
N = 31 m = 13 rX = 4 265.4759 $vX = 1.14 \cdot 10^{28}$	N = 20 m = 13 rX = 8 794.0504 $vX = 1.44 \cdot 10^{29}$	N = 30 m = 13 rX = 31 156.1320 $vX = 4.06 \cdot 10^{31}$

Наблюдается резкое увеличение объема параллелепипеда vX у небеременных женщин и наименьший объем vX – у женщин с гестозом. Такое различие параметров аттракторов у женщин трех групп может быть связано с тем, что состояния организма беременных с гестозом и без гестоза соответствуют напряжению ВНС, которые могут привести к различным патологиям.

Использование в наших исследованиях методов ТХС в сравнительном анализе параметров фазатона мозга у беременных с диагнозом «гестоз» позволило выявить наиболее значимые диагностические признаки, среди них: показатели симпатотонии и парасимпатотонии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Филатова О.Е. Синергетика в клинической кибернетике: Монография. Часть I. Теоретические основы системного синтеза и исследования хаоса в биомедицинских системах. – Самара: ООО «Офорт», 2006.

2. Чантурия С.М. Особенности гестозов и нарушений углеводного обмена / И.Ю. Добрынина, В.М. Еськов, Р.Н. Живогляд, Т.Н. Шипилова // Вестник новых медицинских технологий. – 2006. – Т. XIII, №3. – С. 14-16.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

E-mail: firing.squad@mail.ru.

УДК 615.83/543.21

Д.И. Степанова, О.А. Кошевой, В.В. Полухин, канд. мед. наук,
К.А. Хадарцева, канд. мед. наук
(НИИ биофизики и медицинской кибернетики,
Сургутский государственный университет)

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КВАЗИАТТРАКТОРОВ ДВИЖЕНИЯ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА БОЛЬНЫХ В УСЛОВИЯХ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

В рамках методов теории хаоса и синергетики выполнен системный анализ состояния функций организма человека в условиях применения физиотерапевтических процедур. Выявлен положительный эффект управляющего лечебного воздействия, выражающийся в динамике изменения параметров аттракторов в фазовом пространстве (в сторону уменьшения), а также различия в компенсаторно-адаптационных возможностях пациентов разных возрастных и половых групп.

Ключевые слова: вектор состояния организма человека, аттрактор, фазовое пространство, объем многомерного параллелепипеда.

В настоящий момент особое значение в экологии человека и медицине приобретают методы объективной оценки вегетативного статуса организма человека в условиях проживания на северных территориях РФ. Одним из таких методов является метод математического анализа variability сердечного ритма, позволяющий прогнозировать тяжесть течения болезни, давать оценку качества проводимого лечения, а также определять характер влияния, оказываемого вегетативной нервной системой на ритм сердца. Кроме того, оценка вегетативного статуса организма на основании исследования variability сердечного ритма является современным неинвазивным методом, общепринятым в отечественной и международной медицинской практике.

Исследования проводились на группах добровольцев (обследовались пациенты окружной железнодорожной больницы) независимо от возраста, с хроническими патологиями, а именно: артериальная гипертензия (АГ), остеохондроз. Объективным методом оценки вегетативного статуса послужил метод математического анализа variability сердечного ритма. С помощью пульсоксиметра «ЭЛОКС-01М» осуществлялась регистрация ритмограммы испытуемого в течение 5 минут в положении сидя в относительно комфортных условиях. Параметры снимались до влияния физиотерапевтического воздействия (ФВ) и после него.

Всего было обследовано 85 человек: 43 пациента с артериальной гипертензией и 42 – с остеохондрозом. Группы были разделены на подгруппы: по полу