

5. Лысюк, Л.Г. О возможностях обретения смысла в критических жизненных ситуациях / Л.Г. Лысюк // Московский психотерапевтический журнал. — 2007. — №3. — С. 166.

6. Калшед, Д. Внутренний мир травмы / Д. Калшед // Московский психотерапевтический журнал. — 2001. — №2. — С.76.

7. Кочюнас, Р. Экзистенциальная терапия в группах / Р. Кочюнас // Московский психотерапевтический журнал. — 2002. — №2.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ ЮГРЫ В УСЛОВИЯХ МЫШЕЧНОЙ НАГРУЗКИ МЕТОДОМ ФАЗОВОГО ПРОСТРАНСТВА

**Брагинский М.Я., Балтикова А.А.,
Козлова В.В., Майстренко Е.В.**

*Кафедра биофизики
и нейрокибернетики
при ГОУ ВПО «Сургутский
государственный университет
Ханты-Мансийского автономного округа
Югры
Сургут, Россия*

Регулярные физические нагрузки, выполняемые в оптимальных режимах, стимулируют адаптационный потенциал и повышают стрессоустойчивость организма [1]. Изучение функционального состояния организма молодежи, их уровня физической подготовленности представляет особый интерес на основе методов системного анализа и синтеза. Последнее позволяет не только получать важную информацию о текущей динамике исследуемых функций, но и прогнозировать их возможные изменения [1, 3]. Это определило цель нашей работы, которая заключалась в выявлении закономерностей поведения вектора состояния организма студентов (в т.ч. спортсменов и нетренированных) методом фазовых пространств на основании изучения реакций крдио-респираторной системы (КРС) в условиях действия физических нагрузок разных по силе и длительности.

Описания биологических динамических систем (БДС) с позиций теории хаоса и синергетики (ТХС) базируются на следующих подходах [1]: если физкультурные или другие воздействия нескольких видов (типов) проводят в отношении групп испытуемых (пациентов), находящихся в приблизительно одинаковых условиях по состоянию функций организма (напри-

мер, группы людей с одинаковыми нозологическими единицами) и регистрируют параметры функций организма каждого человека из группы до воздействия и после воздействия, то эти параметры образуют наборы (компарменты) диагностических признаков в пределах одной фазовой координаты x_i — из набора всех координат m -мерного фазового пространства с одинаковыми диагностическими характеристиками. Каждый человек при этом со своим набором признаков (компоненты вектора состояния организма данного человека — ВСОЧ) задается точкой в этом фазовом пространстве состояний (ФПС) так, что группа испытуемых образует некоторое «облако» (квазиаттрактор) в фазовом пространстве состояний, а разные группы (из-за разных воздействий на них) образуют разные «облака» — квазиаттракторы в ФПС. Расстояния z_{kf} — (здесь k и f — номера групп обследуемых) между хаотическими или стохастическими центрами этих разных квазиаттракторов формируют матрицу Z , которая задает все возможные расстояния между хаотическими (или стохастическими) центрами квазиаттракторов, описывающих состояние разных групп обследуемых до начала лечебного (или физкультурного) воздействия (нумеруются по вертикали, например, в такой матрице Z) и после лечебного (физкультурного) воздействия (нумеруются по горизонтали в матрице Z).

Максимальные различия в расстояниях между хаотическими или стохастическими центрами квазиаттракторов z_{kf} движения ВСОЧ разных групп испытуемых (до и после определенного воздействия) соответствуют максимальной эффективности лечебного или физкультурно-спортивного мероприятия, а их уменьшение требует дополнительной корректировки в физкультурном (или лечебном) воздействии. Получаемые данные от группы испытуемых или от одного испытуемого путем повторов измерений в виде набора m блоков данных (компарментов), где m — число измеряемых диагностических признаков, переносят в виде точек в m -мерное ФПС и измеряют расстояния между центрами квазиаттракторов [3], которые существенно отличаются у лиц с различной степенью тренированности.

В исследовании участвовали испытуемые юноши и девушки, которым с целью изучения адаптивных эффектов в работе КРС, предъявлялись стандартные физические нагрузки в виде учебных занятий по дисциплине «плавание» продолжительностью 45 минут.

В зависимости от уровня физической подготовленности были сформированы группы обследуемых. Состояние параметров КРС оценивали до, сразу и через 15 минут после физиче-

ской нагрузки по компонентам вектора состояния организма человека, определяемых методом пульсоксиметрии с использованием программы «*ELOGRAPH*». У испытуемых регистрировали значения частоты сердечных сокращений (ЧСС), показателей СИМ и ПАР, соответственно отражающих активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС), индекса напряжения Баевского (ИНБ) и уровень насыщения гемоглобина крови кислородом (SpO_2). Производился также амплитудно-частотный анализ вариабельности ритма ЧСС [1].

Обработка данных в ФПС производилась до построения матриц. На основе этих расчетов были построены матрицы межаттракторных расстояний движения ВСОЧ. В целом, можно говорить о том, что адаптационные механизмы у нетренированных на много слабее выражены, чем у спортсменов. Метод расчета матриц межаттракторных расстояний предоставляет исследователям точную количественную оценку адаптационных [1, 3] резервов организма человека (при сравнении тренированных и нетренированных студентов). У студентов обеспечивается достаточно хорошее восстановление организма после нагрузки вероятно за счет различных резервов КРС. Полученные данные свидетельствуют о том, что, в целом, эффективность адаптации организма студентов к нагрузке плаванием определяется зрелостью регуляторных систем, в связи с чем один и тот же конечный приспособительный результат у девушек с разным уровнем физической подготовки может достигаться за счет различной степени напряженности адаптационных механизмов.

Также методом фазовых пространств изучалось влияние тренировок (тяжелая атлетика) на параметры функциональных систем организма (ФСО) студентов г. Сургута и г. Самары. Расчет матриц межаттракторных расстояний тренированных юношей г. Сургута и г. Самары показал уменьшение расстояний (z_{ij}) между центрами квазиаттракторов, что свидетельствует о стабилизирующем влиянии физической нагрузки. Расстояния между центрами квазиаттракторов нетренированных студентов наоборот увеличивается после тренировки, что показывает недостаточную сформированность у них адаптационных механизмов, а также существенное напряжение регуляторных процессов и степень рассогласования параметров функциональных систем организма [1, 2].

Метод фазовых пространств и программный продукт для идентификации параметров состояния кардио-респираторной системы молодежи ХМАО-Югры можно использовать как эффективный показатель (маркер) степени гипок-

незии, которая существенно влияет на качество жизни молодого населения ХМАО-Югры. Более выраженные изменения происходят с расстояниями Z между центрами квазиаттракторов до и после нагрузки, что может быть эффективным показателем (маркером) степени детренированности (гипокинезии) в условиях Севера РФ при изучении состояния физиологических функций спортсменов игровых и индивидуальных видов спорта [1, 2].

Таким образом, предложенный новый метод фазовых пространств для анализа динамики ВСОЧ позволяет оценить эффективность тренировочного процесса в условиях влияния физической нагрузки на параметры функциональных систем организма человека методами синергетики [1, 3].

Список литературы

1. Еськов В.М. Системный анализ, управление и обработка информации в биологии и медицине. Часть VIII. Общая теория систем в клинической кибернетике / В.М. Еськов, А.А. Хадарцев. — Самара: ООО «Офорт», 2009. — 198 с.
2. Еськов В.М., Брагинский М.Я., Еськов В.В., Майстренко Е.В., Филатов М.А. Идентификация параметров порядка (наиболее значимых диагностических признаков) методов расчета матриц состояний. / Свидетельство об официальной регистрации программы на ЭВМ №2010613309 от 19 марта 2010 г., РОСПАТЕНТ. — Москва, 2010.
3. Майнцер К. Сложносистемное мышление: Материя, разум, человечество. Новый синтез / Под. ред. Г.Г. Малинецкого. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 464 с.

АППАРАТЫ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ КИСТИ

Варганов Е.В.

*Городская клиническая больница №5,
Челябинск, Россия*

Основной особенностью онкологической хирургии кисти является необходимость абластичного удаления опухоли. Несоблюдение этого принципа практически всегда влечет за собой развитие рецидива опухолевого процесса. Дефект тканей, возникший после такого удаления, может достигать огромных размеров, приводит к деформациям и укорочениям кисти, значительным нарушениям ее формы и функции. Поэто-