

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
Լ. Ա. ՕՐԲԵԼՈՒ ԱՆՎԱՆ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՅԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ ԻՐԻՆԱ ԱՐՏԵՄԻ

**ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ԵՎ ԱԽՏԱԲԱՆԱԿԱՆ ՈՐՈՇ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ԻՆՏԵԳՐԱՏԻՎ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ**

Գ.00.09 - «Մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիա»
մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի
գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՄԵՂՍԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ – 2017

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ ИМЕНИ Л. А. ОРБЕЛИ

ДАНИЕЛЯН ИРИНА АРТЕМОВНА

**ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ПАТОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ НА ИНТЕГРАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук по специальности
03.00.09. «Физиология человека и животных»

ЕРЕВАН – 2017

Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ Լ.Ա. Օրբելու անվան ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտի գիտական խորհրդի նիստում:

Գիտական ղեկավար՝ կենս. գիտ. դոկտոր Ռ.Շ. Սարգսյան

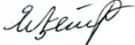
Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ կենս. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր Ջ.Ս. Սարգսյան
կենս. գիտ. թեկնածու Ի.Գ. Թադևոսյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ Երևանի Պետական Համալսարան

Ատենախոսության պաշտպանությունը կկայանա 2017 թ. հոկտեմբերի 5-ին ժամը 14-ին ՀՀ ԳԱԱ Լ.Ա. Օրբելու անվան ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտում, ֆիզիոլոգիայի 023 մասնագիտական խորհրդի նիստում (0028, ք. Երևան, Օրբելի եղբ. 22)

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Լ.Ա. Օրբելու անվան ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտի գրադարանում և www.physiol.sci.am կայքում:

Սեղմագիրն առաքվել է 2017 թ. սեպտեմբերի «4» -ին

023 մասնագիտական խորհրդի
Գիտական քարտուղար, կենս. գիտ. թեկնածու  Ն.Է. Թադևոսյան

Тема диссертации утверждена на заседании Ученого совета Института физиологии им. Л. А. Орбели НАН РА

Научный руководитель: доктор биол. наук Р.Ш. Саркисян

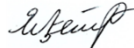
Официальные оппоненты: док. биол. наук, профессор Дж.С. Саркисян
кандидат биол. наук И.Г. Тадевосян

Ведущая организация: Ереванский Государственный Университет

Защита диссертации состоится: 5-го октября 2017 г. в 14:00 часов на заседании Специализированного совета 023 ВАК по Физиологии, в Институте физиологии им. Акад. Л.А. Орбели НАН РА (0028, Ереван, ул. бр. Орбели 22)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института физиологии им. Л.А. Орбели НАН РА и на сайте www.physiol.sci.am

Автореферат разослан: «4» сентября 2017 г.

Ученый секретарь специализированного совета 023,
кандидат биол. наук  Н.Э. Тадевосян

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящее время научно-технический прогресс привел к резкому изменению темпа жизни людей, увеличилось количество внешних факторов, приводящих к стрессу и формированию различных функциональных и патологических изменений в организме человека. Современные медикаментозные методы лечения позволяют в ряде случаев предотвращать развитие патологических процессов в организме человека, однако, известно, что эффективность подобных лечебных воздействий в значительной степени определяется возможностью диагностирования заболевания на начальных стадиях его развития.

Вышеизложенное указывает на то, что несмотря на значительные успехи в разработке различных методов прогнозирования развития ряда заболеваний и оценки состояния организма человека, в настоящее время является актуальным поиск новых, более эффективных и доступных для широкого использования подходов объективной оценки текущего функционального состояния и ранней диагностики начала формирования патологических изменений в организме.

В связи с этим особый интерес представляет разработанный в Армении аппаратный комплекс «Биоскоп» [Draayer et al., 2007]. На неодушевленные предметы, имеющие температуру окружающей среды, прибор не реагирует, однако, в его показаниях формируются характерные осцилляции, если на некотором расстоянии от него расположить биологический объект.

Различные биологические объекты в разной степени влияют на показания «Биоскопа», вместе с тем сигналы аппаратуры меняются и при изменении физиологического состояния исследуемой системы [Саркисян и др., 2002; Sargsyan et al., 2010; Sargsyan et al., 2014].

Исследования показали, что в отличие от обычной аппаратуры «Биоскоп» дистанционно реагирует только на изменение целостного (интегративного) состояния организма [Sargsyan et al., 2010a; Sargsyan et al., 2014]. Очевидно, что любое изменение состояния какого-либо органа организма – функциональное или патологическое, должно приводить к изменению его целостного состояния. Поэтому можно рассчитывать на то, что регистрация интегративного состояния организма с использованием аппаратного комплекса «Биоскоп» может иметь диагностическую значимость.

Полученные ранее данные показали эффективность использования «Биоскопа» при изучении особенностей влияния различных фармакологических препаратов [Саркисян и др., 2009; Sargsyan et al., 2010; Саркисян и др., 2012], в процессе формирования эмоционально-звукового стресса [Нагапетян и др., 2012] раннего прогнозирования (с 5-го дня) инфицированности животных паразитами [Саркисов и др., 2010], и прогнозирования успешного завершения инкубации куриного эмбриона (с 8-го дня инкубации) [Jaghinyan, 2015].

Изложенное выше указывает на актуальность проведения цикла исследований, связанных с оценкой возможности использования аппаратного комплекса «Биоскоп» в различных областях медико-биологических исследований.

В соответствии с этим главной целью представленной работы являлось исследование характера изменения интегративных показателей биологической системы после формирования некоторых функциональных и патологических изменений в организме.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- ✓ Исследовать особенности изменения интегративных показателей организма во время беременности и формирования рака кожи у лабораторных животных.

- ✓ Исследовать характер влияния физической нагрузки и акустического воздействия на интегративные показатели организма человека.
- ✓ Исследовать влияние психоэмоционального состояния студенток на интегративные показатели их организма во время учебного процесса и экзаменационной сессии.
- ✓ Провести сравнительную оценку влияния физической нагрузки на электрокардиографические и интегративные показатели организма человека.
- ✓ Изучить возможность использования аппаратного комплекса «Биоскоп» для оценки эффективности физиотерапевтической коррекции здоровья больного.

Научная новизна работы. Впервые показана возможность использования аппаратного комплекса «Биоскоп» для оценки характера изменения интегративных показателей организма после формирования ряда функциональных и патологических изменений в организме. Показана существенная разница в характере изменения интегративных показателей организма в процессе развития беременности и формирования рака у животных. Показана возможность раннего прогнозирования выживания или летального исхода для мышей, которые были заражены раком кожи. Выявлена высокая чувствительность показателей интегративного состояния человека к воздействию внешних физических воздействий различной модальности. Показана чувствительность интегративных показателей организма к характеру и уровню психоэмоциональной напряженности человека. Эксперименты продемонстрировали также эффективность использования аппаратного комплекса «Биоскоп» для контроля состояния больных в процессе физиотерапевтической коррекции их здоровья.

Научно-практическое значение работы. В представленной работе впервые проведено многоплановое исследование по выявлению различных медико-биологических направлений, в которых интегративные показатели состояния организма могут иметь большее прогностическое значение по сравнению со стандартными общепринятыми подходами. Важно, что уже 3-х минутная регистрация интегративного состояния человека позволяет провести объективную оценку его функционального состояния. Это указывает на то, что разработанная аппаратура может выступать в качестве устройства, позволяющего проводить экспресс анализ текущего функционального состояния организма. Эксперименты с животными показали, что длительная регистрация интегративного состояния их организма позволяет судить также и о системных изменениях в организме, связанных с процессом развития беременности и формированием злокачественного образования. Результаты проведенного исследования создают все предпосылки для практического использования нового методологического подхода, ориентированного на раннее прогнозирование начала развития патологических изменений в организме и контроля эффективности их протекции во время лечения.

Апробация работы и публикации. Материалы и основные положения диссертационной работы представлены на 1-th Armenian Medical World Congress Los Angeles, USA (2013); Third Jubilee International Conference of Neuroscience and Biological Psychiatry (2013); 4-м международном медицинском конгрессе Армении «Вместе во имя здоровья нации», Ереван, (2015), Одиннадцатом международном междисциплинарном Конгрессе «Нейронаука для медицины и психологии» Россия, (2015; 4-м Международном медицинском конгрессе Армении «Вместе во имя здоровья» (2015); Двенадцатом международном междисциплинарном Конгрессе «Нейронаука для медицины и психологии», Россия (2016);

Тринадцатом международном междисциплинарном Конгрессе «Нейронаука для медицины и психологии», Россия (2017). Материалы диссертации изложены в 8-х научных работах.

Структура диссертации. Диссертация изложена на 104 страницах и состоит из введения, обзора литературы, общего описания методологии регистрации и анализа интегративного состояния организма, пяти глав собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов и списка литературы, включающего 116 источников. Диссертация иллюстрирована 40-ю рисунками и 8-ю таблицами.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

В обзоре литературы представлены современные представления об этапах развития беременности и формирования злокачественных новообразований, о влиянии внешних физических воздействий и эмоционального стресса на функциональное состояние человека и современных методов физиотерапевтической коррекции здоровья человека.

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ИНТЕГРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

Для оценки интегративного состояния биологических систем использовался аппаратный комплекс «Биоскоп» [Draayer et al., 2007]. Конструктивно «Биоскоп» состоит [Джагинян, 2015] из источника светового излучения (лазера), фотоприемника и датчика – стеклянной пластины, покрытой непрозрачным материалом. Источник излучения, стеклянная пластина и фотоприемник полностью изолированы от внешнего света покрывающим непрозрачным материалом и металлическим корпусом. Оценивается интенсивность света, рассеянного от стеклянной пластины и покрывающего ее непрозрачного материала.

Статистические показатели сигналов «Биоскопа»

Таблица 1

NN	КРАТКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ИНТЕРПРЕТАЦИЯ
ПЕРВИЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
1	<BB> (мин)	Среднее значение ВВ-интервалов
2	Std BB (мин)	Дисперсия ВВ-интервалов
3	CV (%)	Коэффициент вариации ВВ-интервалов
4	RMSDD_BB (мин)	Квадратный корень из суммы квадратов разностей последовательных пар ряда ВВ-интервалов
5	Max-Min (мин)	Разница между максимальным и минимальным значениями ВВ-интервалов
6	Max/Min	Отношение максимального и минимального значениями ВВ-интервалов
7	АМо (%)	Амплитуда моды гистограммы ВВ-интервалов
8	Мо (мин)	Мода гистограммы ВВ-интервалов
9	F=1/<BB> кол/мин	Средняя частота осцилляций сигналов «Биоскопа»
10	СПМ сигналов «Биоскопа» (FFT)	Спектральная плотность мощности сигналов «Биоскопа»
11	СПМ ВВ-интервалов (FFT_BB)	Спектральная плотность мощности ВВ-интервалов
ВТОРИЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
12	A=АМо/(Max-Min)	
13	B=1/(Мо*(Max-Min))	
14	C=АМо/(2*Мо*(Max-Min))	
15	D-общее количество ВВ-интервалов отнесенных к АМо	
16	E=АМо/Мо	

Для регистрации и анализа сигналов «Биоскопа» в программной среде LabView был разработан комплексный пакет программ. В программе анализа рассчитывались спектральное распределение сигналов «Биоскопа». Кроме того, по аналогии с методологией, которая используется для анализа межпиковых RR интервалов электрокардиографических сигналов [Баевский и др., 1984, Михайлов, 2000; Баевский и др., 2001], рассчитывались временные интервалы между последовательными пиками осцилляционных сигналов «Биоскопа» (ВВ-интервалы) и оценивалась их вариабельность. Для кривой последовательных ВВ-интервалов рассчитывались спектральные распределения. Вместе с тем для совокупности ВВ-интервалов рассчитывались 16 первичных и вторичных статистических показателей, отражающих характер зарегистрированных сигналов (таблица 1) [Мирзоян, 2012; Джагинян, 2015].

В экспериментах с бодрствующими животными проводилась ночная регистрация их интегративного состояния в течении 250 мин на расстоянии 15-20 мм от датчика «Биоскопа». У животных в динамике проводимых регистраций оценивались также коэффициенты вариабельности для всех статистических показателей.

В экспериментах с участием людей проводилась 3-х минутная регистрация их интегративного состояния на расстоянии 10 мм в области ладони испытуемых.

Для различных серий экспериментов оценивались относительные изменения интегративных показателей сигналов «Биоскопа».

Достоверность отличия рассчитанных показателей в различных экспериментальных группах оценивалась с использованием критерия Стьюдента при уровне значимости $p < 0.05$.

Добавим также, что работы с животными проводили в соответствии с правилами «Европейской конвенции о защите животных, используемых в экспериментах» (Директива 2010/63/EU).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНТЕГРАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ И ФОРМИРОВАНИЯ РАКА КОЖИ

Материалы и методы исследований.

Эксперименты, связанные с изучением процессов развития беременности, были проведены на 12 бодрствующих крысах-самках массой 200-230 г. Четыре крысы были выделены в качестве интактной, а остальные восемь - в качестве экспериментальной групп. Для интактной группы животных 3 раза с интервалом в 10 дней проводилась ночная регистрация их интегративного состояния. После контрольной регистрации интегративного состояния крыс экспериментальной группы животных к ним сроком на 10 дней подсаживались крысы-самцы. Сразу после удаления самцов для экспериментальных крыс-самок 2 раза с интервалом в 10 дней проводились регистрации их интегративного состояния. Из 8 крыс оплодотворение имело место у 4-х. Для этих крыс через день после родов также оценивалось их интегративное состояние.

Эксперименты по изучению процессов формирования рака кожи были проведены на 12 белых мышей-самок массой 20-25 г. Четыре мыши были выделены в качестве интактной группы и в течение 10 дней проводилась ночная регистрация их интегративного состояния. После контрольной регистрации интегративного состояния восьми мышей экспериментальной группы животных по договоренности с сотрудниками Института тонкой органической химии им. А. Мнджояна Научно-технологического центра органической и фармацевтической химии НАН РА осуществлялось их заражение раком кожи (штамм

саркомы Крокера). После этого в течение 10 дней проводилась ночная регистрация их интегративного состояния. Из 8 мышей экспериментальной группы животных на 35-40 дни после заражения раком кожи погибли шесть мышей. В соответствии с этим экспериментальная группа была разделена на подгруппы погибших и выживших животных.

Хотелось бы поблагодарить заведующего группой в лаборатории токсикологии и химиотерапии Института тонкой органической химии им. А. Мнджояна Степаняна Грачья Мовсесовича за всемерную поддержку и помощь в проведении исследований на белых мышах.

Главные результаты проведенных экспериментов

Показано, что у интактных крыс относительные к первому дню регистрации значения интегративных показателей на 10-й и 20-й дни проведения исследования не меняются. У оплодотворенных крыс к концу первой половины беременности имеет место выраженное изменение практически всех статистических показателей. Наиболее резкое увеличение (в 3 раза) имеет место в значениях мощности спектра ВВ-интервалов. К концу второй половины беременности и через день после родов наблюдается тенденция по возвращению статистических показателей к контрольным значениям. Интересным является факт полного совпадения коэффициентов вариаций всех статистических показателей у интактных и оплодотворенных крыс.

Значительное изменение в характере спектрального распределения ВВ-интервалов имеет место на 10-й день беременности (рис. 1). Отметим также, что к концу сроков беременности и после родов характер их спектрального распределения возвращается к контрольному виду.

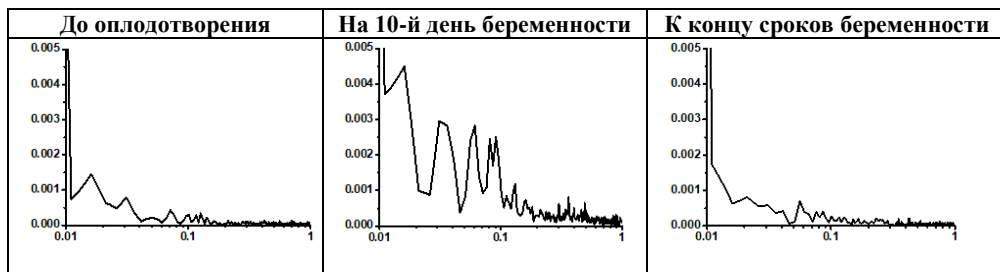


Рис. 1. Спектральные распределения ВВ-интервалов для группы родивших крыс

По оси абсцисс частота осцилляций (колебания в минуту)

По оси ординат мощность спектра в условных единицах

Как у выживших, так и погибших после заражения раком мышей значения практически всех показателей достоверно отличаются от таковых для интактной группы животных. При этом направленность изменения значения показателей для выживших и погибших мышечек оказывается диаметрально противоположной по отношению к контрольным показателям (рис. 2А).

У выживших мышей в первые 10 дней после заражения коэффициенты вариации всех интегративных показателей статистически не отличаются от таковых для интактной группы животных, вместе с тем для погибших мышей у ряда показателей коэффициент

вариабельности возрастает в 2 раза (рис. 2Б). В частности, это имеет место для таких главных интегративных показателей, как частота осцилляций, мощность спектра сигналов «Биоскопа» и мощность спектра их ВВ-интервалов.

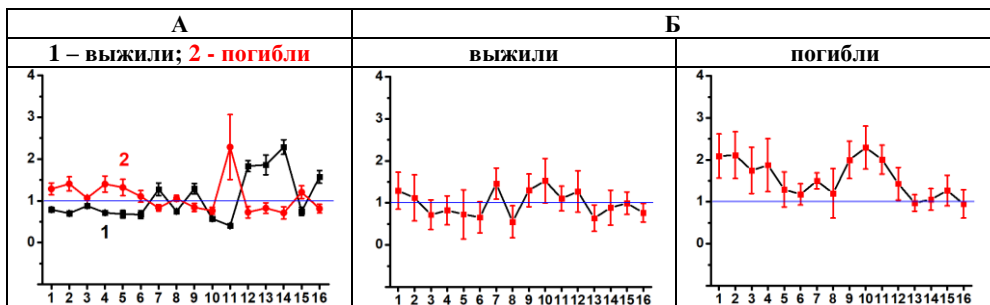


Рис. 2. Относительные к контролю значения интегративных показателей (А) и их коэффициентов вариабельности (Б) организма белых мышей

По оси абсцисс - статистические показатели (см. пояснения в таблице 1)

По оси ординат – относительные значения показателей

В первые 10 дней после заражения выраженная разница наблюдается также и в спектральных распределениях сигналов «Биоскопа» и их ВВ-интервалов для интактной, погибших и выживших групп мышей.

Ниже приведен пример изменения спектра ВВ-интервалов через день после заражения мышей раком кожи (рис. 3).

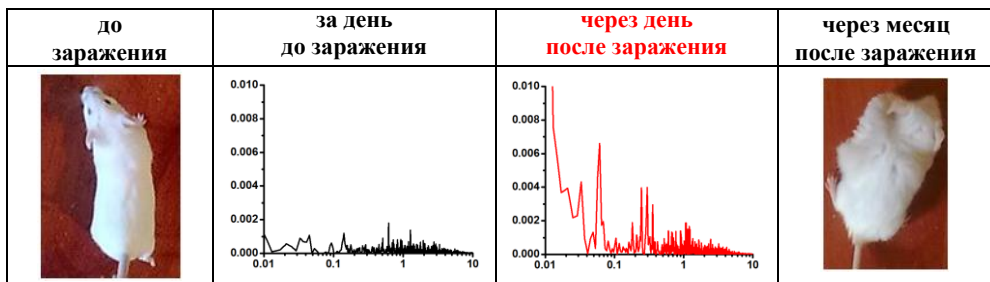


Рис. 3. Спектральные распределения ВВ-интервалов до и после заражения раком кожи белых мышей

По оси абсцисс частота осцилляций (колебания в минуту)

По оси ординат мощность спектра в условных единицах

Важно отметить, что у мышей, которые были также заражены раком кожи, но не погибли «раковые пики» практически не формируются.

ВЛИЯНИЕ АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ИНТЕГРАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Материалы и методы исследований.

Исследование проведено при участии 10 студенток и 10 студентов 20-22 лет. Акустическое воздействие оказывалось в течение 5 мин тоном с частотой 750 Гц. Для оказания 5-и минутной физической нагрузки использовалась беговая дорожка. Уровень физической нагрузки соответствовал бегу с энергетической затратой около 31 ккал. Вместе с тем методом тестирования оценивался темперамент участников эксперимента [TEST-2015].

Главные результаты проведенных экспериментов

Как после акустического воздействия, так и физической нагрузки, у мужчин наблюдается статистические достоверные изменения в значениях показателей сигналов «Биоскопа». В отличие от мужчин у женщин достоверные изменения в значениях статистических показателей формируются только после физической нагрузки. При том, что как после акустического воздействия, так и физической нагрузки в области частот более 100 кол/мин у мужчин и женщин наблюдается противоположная направленность в изменении мощности спектров сигналов «Биоскопа».

Для оценки возможной роли темперамента людей в характере формирования сигналов «Биоскопа в норме и после внешних физических воздействий все испытуемые были разделены на группы по доминантному признаку известных 4-х типов темперамента.

Проведенный анализ показал, что в исследованных группах испытуемых у мужчин отсутствовали представители меланхолического, а у женщин – холерического и меланхолического типов темперамента. При этом независимо от пола участников исследований у флегматиков частота сигналов «Биоскопа» в норме выше, чем у сангвиников. Вместе с тем для обоих типов темпераментов частота сигналов «Биоскопа» у женщин выше, чем у мужчин

Как у мужчин, так и у женщин в норме в области частот до 10 кол/мин наблюдается выраженное отличие в спектральном распределении межпиковых ВВ-интервалов сигналов «Биоскопа» для лиц, принадлежащих к разным доминантным типам темперамента (рис. 4).

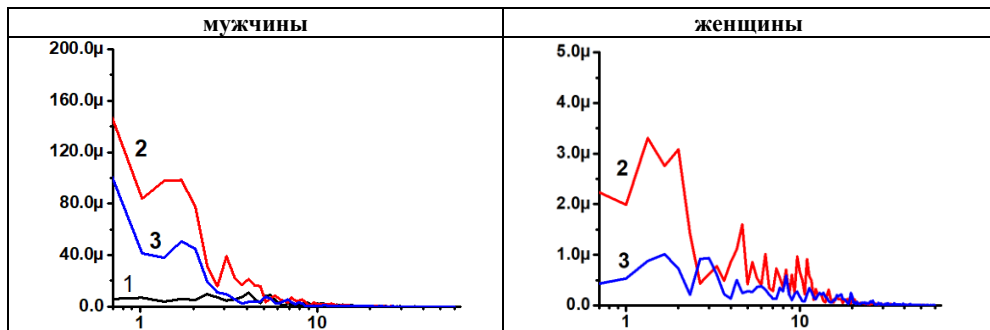


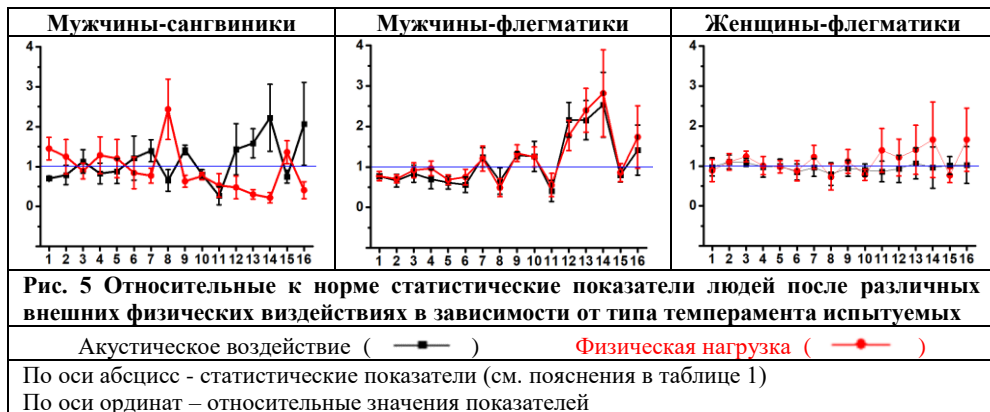
Рис. 4. Темперамент человека и характер спектра межпиковых ВВ-интервалов в норме

Тип темперамента: 1-холерический; 2-сангвинический; 3-флегматический;

По оси абсцисс частота осцилляций в логарифмическом масштабе (колебания в минуту)

По оси ординат мощность спектра в условных единицах

Оказалось, что у мужчин-сангвиников направленность изменения значений интегративных статистических показателей после акустического воздействия и физической нагрузки противоположная, а у мужчин-флегматиков в обоих случаях направленность изменений одинакова (рис. 5). У женщин-флегматиков оказываемые внешние воздействия не влияют на показатели их интегративного состояния в норме.



ИНТЕГРАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОК ВО ВРЕМЯ УЧЕБЫ И ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ СЕССИИ

Материалы и методы исследований.

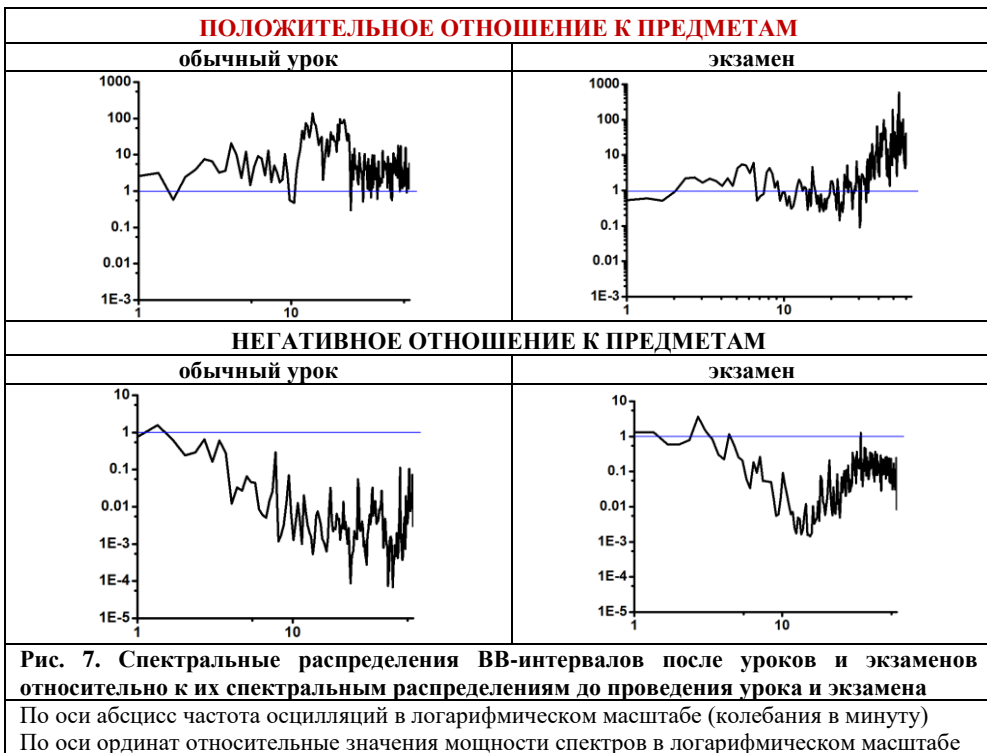
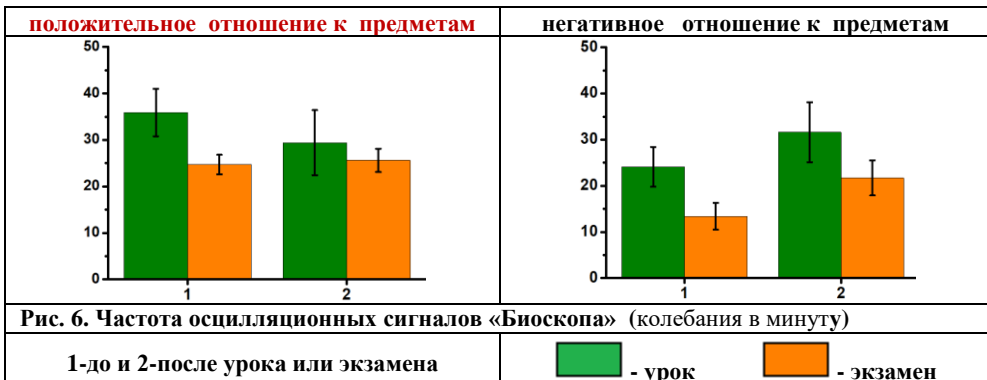
Исследование проведено при участии 10 студенток в возрасте 20-22 лет. Во время учебного семестра для 2-х различных предметов до и после уроков проводилась оценка их интегративного состояния. Во время экзаменационной сессии также проводилась оценка интегративного состояния студенток до и после сдачи экзамена для 5-и других предметов. До проведения исследований проводился опрос студенток для выявления характера их психоэмоционального отношения (положительного или негативного) ко всем выбранным предметам.

Главные результаты проведенных экспериментов

Показано, что независимо от характера психоэмоционального отношения к предмету, до уроков частота осцилляционных сигналов «Биоскопа» в 1,5-2 раза выше, чем перед экзаменом (рис. 6). Вместе с тем при положительном отношении к предметам и в случае урока и в случае экзамена частоты сигналов выше, чем при негативном отношении к ним. Независимо от отношения к предметам после окончания урока или экзамена наблюдается тенденция к сближению частот осцилляционных сигналов «Биоскопа».

Интересным является также факт многократного (5-10 раз) превышение мощности спектра ВВ-интервалов после урока или экзамена над таковыми до начала урока или экзамена в случае положительного отношения студенток к предметам (рис. 7).

При негативном отношении к предметам наблюдается обратная картина - многократное (до 100 раз) понижение мощности спектра ВВ-интервалов после урока или экзамена над таковыми до начала урока или экзамена (рис. 7).



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ И ИНТЕГРАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Материалы и методы исследования.

Исследования проведены на 13-и студентках в возрасте от 20 до 24 лет. Осуществлялась одновременная 3-х минутная регистрация электрокардиографических (ЭКГ) сигналов и сигналов «Биоскопа» до и после 5-и минутной физической нагрузки. Для оказания физической нагрузки использовалась беговая дорожка. Уровень физической нагрузки соответствовал бегу с энергетической затратой около 31 ккал (рис.8). До проведения эксперимента методом тестирования по опроснику [TEST-2015] оценивался темперамент участниц исследования.



Рис. 8. Регистрация состояния испытуемых во время проведения исследований

При анализе сигналов ЭКГ рассчитывались временные межпиковые RR кардиоинтервалы и согласно методологии, предложенной Баевским, оценивалась их вариабельность [Баевский и др., 1984; Баевский и др., 1993; Баевский и др., 2002]. При этом характер изменения функционального состояния студенток до и после физической нагрузки оценивали по значениям следующих статистических показателей ЭКГ: частота пульса, полная мощность спектрального распределения RR интервалов, индекс вегетативного равновесия, вегетативный показатель ритма, индекс напряженности регуляторных систем и показатель адекватности процессов регуляции.

Как уже отмечалось выше, методология анализа сигналов «Биоскопа» аналогична методологии, которая была предложена Баевским для анализа межпиковых RR интервалов ЭКГ сигналов [Баевский и др., 2002]. Поэтому при оценке характера влияния физической нагрузки на сигналы ЭКГ и сигналы «Биоскопа» можно проводить попарное сравнение характера изменения следующих показателей: частоты пульса и частоты осцилляций сигналов «Биоскопа», полной мощности спектрального распределения RR интервалов и спектральной мощности последовательных ВВ-интервалов сигналов «Биоскопа», а для ЭКГ показателей индекса вегетативного равновесия, вегетативного показателя ритма, индекса напряженности регуляторных систем и показателя адекватности процессов регуляции - со вторичными показателями интегративных показателей А, В, С и Е, сигналов «Биоскопа», соответственно (см. табл.1).

Главные результаты проведенных экспериментов

Статистический анализ полученных данных, включающий всех участниц исследования показал, что физическая нагрузка приводит к достоверному изменению значений всех ЭКГ

показателей, характеризующих функциональное состояние сердечно-сосудистой системы испытуемых. При этом оказалось, что из всех показателей интегративного состояния организма статистически достоверные изменения имеют место только для вторичного интегративного показателя «А».

Последующий анализ с учетом индивидуального характера относительной направленности изменения значений рассчитываемых «Биоскопных» показателей показал, что всех участниц экспериментов можно разделить на 2 подгруппы - с однонаправленными и разнонаправленными изменениями электрокардиографических и интегративных показателей.

Подсчет представленности различных типов темпераментов в подгруппах с положительной и отрицательной корреляцией в направленности изменений ЭКГ и интегративных показателей показал, что у испытуемых в первой подгруппе преобладают холерико-сангвинический типы темперамента, а во второй - флегматико-сангвинический типы темпераментов. Остается только отметить, что соответствующий перерасчет изменений ЭКГ-показателей после физической нагрузки для групп испытуемых с преобладанием холерико-сангвинического или флегматико-сангвинического типов темперамента не выявил никаких отличий.

ИНТЕГРАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА ЛЮДЕЙ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ИХ ЗДОРОВЬЯ

Материалы и методы исследования

Исследование было проведено в Научно-исследовательском институте курортологии и физической медицины РА. В связи с этим хотелось бы особую благодарность выразить директору института Бенику Николаевичу Арутюняну, координатору по научно-учебной работе института Секояну Эдуарду Сетовичу, заместителю директора по лечебной работе института Грабскому Мкртичу Артемовичу, руководителю центра физической медицины Хачатрян Карине Карповне и всем сотрудникам института за содействие в процессе выполнения наших исследований.

Из всех пациентов, которым были предписаны физиотерапевтические процедуры была выделена группа из 19 больных (10 женщин и 9 мужчин) с основным диагнозом остеохондроз. Возраст больных варьировал от 35 до 55 лет. Физиотерапевтические процедуры, которые ежедневно принимали все эти больные в течение 10 дней включали: магнитотерапию, сверхвысокочастотную электротерапию, ультразвуковую терапию, лазеротерапию, а также гальванизацию, лекарственный электрофорез, воздействия импульсными токами и др.

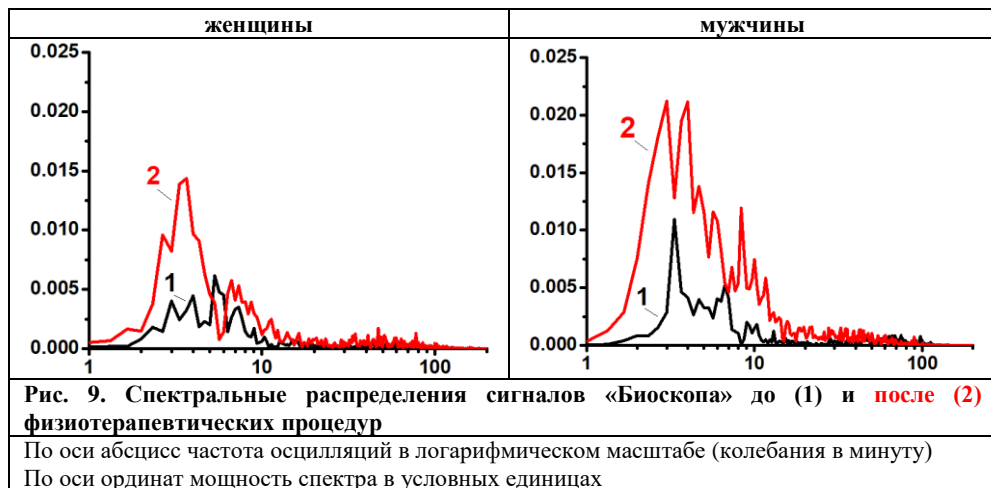
В процессе исследований в течение 10 дней до первой физиотерапевтической процедуры у всех больных проводилась регистрация их интегративного состояния.

Главные результаты проведенных экспериментов

Показана выраженная динамика в изменении частоты осцилляции, коэффициента вариации и полной мощности сигналов «Биоскопа» в процессе физиотерапевтической реабилитации.

При этом оказалось, что в процессе физиотерапевтической коррекции у мужчин значимые изменения в значениях интегративных показателях их состояния наступают позже, чем у женщин.

Об эффективности физиотерапевтических процедур можно судить по представленному ниже рисунку – существенное увеличение мощности спектра сигналов «Биоскопа» к концу лечения может свидетельствовать об эффективности реабилитационного процесса (рис. 9).



ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время все общепринятые методы оценки физиологического состояния организма ориентированы на регистрацию физико-химических показателей различных подсистем организма. Предполагается, что обобщенный анализ полученных данных позволит сделать то или иное заключение о состоянии организма в целом. Разработка «Биоскопа» создает предпосылки для другого подхода, когда по изменению интегративного состояния организма можно судить о характере функционирования различных органов организма.

Результаты проведенных ранее исследований [Sargsyan et al., 2010; Саркисов и др., 2010; Нагапетян и др., 2012; Jaghinyan, 2015] создали все предпосылки для расширения медико-биологических областей исследований с использованием аппаратного комплекса «Биоскоп» и оценки чувствительности интегративных показателей к развитию различных функциональных и патологических изменений в организме.

В представленной работе в экспериментах на животных исследован характер изменения интегративных показателей организма белых крыс в процессе развития беременности и организма белых мышей при формировании рака кожи. В случае крыс была поставлена задача оценить характер изменения интегративного состояния их организма к середине и к концу сроков беременности, а также сразу после родов. В случае белых мышей ставилась задача определить возможность прогнозирования гибели мышей по показателям их интегративного состояния, зарегистрированным в течение первых 10 дней после заражения раком кожи.

Было показано, что в отличие от интактных крыс к концу первой половины беременности у животных имеет место выраженное изменение практически всех статистических показателей. К концу второй половины беременности и через день после родов наблюдается тенденция по возвращению статистических показателей к контрольным значениям. При этом был установлен факт полного совпадения коэффициентов вариаций всех рассчитанных статистических показателей для интактных и оплодотворенных крыс. Примечательно также то, что спектр ВВ-интервалов в значительной степени меняется также к концу первой половины беременности. Однако, к концу второй половины беременности и после родов характер его спектрального распределения возвращается к контрольному виду.

В исследованиях с заражением белых мышей раком кожи было показано, что, как у выживших, так и погибших мышей значения почти всех статистических показателей достоверно отличаются от таковых для интактной группы животных. При этом направленность изменения значения показателей для выживших и погибших мышей оказывается диаметрально противоположной по отношению к контрольным показателям. Более того, оказалось, что у выживших мышей в первые 10 дней после заражения коэффициенты вариации всех интегративных показателей статистически не отличаются от таковых для интактной группы животных. И это при том, что у погибших мышей значения коэффициентов вариации многих статистических показателей в 1.5-2 раза превышают таковые для интактных животных.

К весьма интересным результатам привел анализ спектральных распределений сигналов «Биоскопа». Оказалось, что в низкочастотной области спектра имеет место выраженное отличие в характере спектрального распределения для интактных, выживших и погибших животных. Еще более наглядно это видно в спектральном распределении последовательных ВВ-интервалов сигналов «Биоскопа». Более того, оказалось, что уже через день после заражения раком кожи у погибших мышей в спектральном распределении ВВ-интервалов формируются выраженные пики, который сохраняются до гибели мышей. Важно, что у мышей, которые были также заражены, но не погибли, подобные пики практически не формируются.

Полученные результаты демонстрируют и чувствительность, и высокую избирательность сигналов «Биоскопа» к процессам развития беременности и формирования рака. Последующие исследования в перспективе могут привести к новым неинвазивным методам контроля характера протекания беременности и раннего прогнозирования начала формирования онкологических новообразований у людей.

Исследования с участием людей выявили значительную разницу в характере изменения интегративных показателей в зависимости от пола в ответ на оказываемые внешние физические воздействия. Так, если у мужчин независимо от модальности внешнего физического воздействия наблюдаются достоверные изменения в значениях многих интегративных статистических показателей, то у женщин достоверные изменения в значениях интегративных показателей формируются только после физической нагрузки. Вместе с тем, как после акустического воздействия, так и физической нагрузки в области частот более 100 кол/мин у мужчин и женщин наблюдается противоположная направленность в изменениях мощности спектров сигналов «Биоскопа» по сравнению с контрольными распределениями.

Для оценки возможной связи темперамента людей и интегративных показателей состояния их организма все испытуемые сообразно результатам тестирования были разделены на группы по доминантному признаку известных 4-х типов темперамента.

Расчеты показали, что в норме независимо от пола испытуемых у флегматиков частота сигналов «Биоскопа» выше, чем у сангвиников. Весьма интересной оказалась выраженная

разница в спектральном распределении межпиковых ВВ-интервалов в зависимости от доминирующего типа темперамента испытуемых - это говорит о возможности аппаратной «регистрации» принадлежности человека к тому или иному типу темперамента.

Согласно полученным данным характер изменения интегративных показателей после внешних физических воздействий тоже зависит от темперамента человека.

В исследованиях со студентками во время учебного семестра и экзаменационной сессии было показано, что значение частоты осциллиций сигналов «Биоскопа» связано со степенью психоэмоциональной напряженности человека. Чем выше напряженность, тем ниже частота. И наоборот - у людей в расслабленном, спокойном состоянии формируются колебания с высокими значениями частоты. При положительном отношении к предметам во всей частотной области наблюдается многократное превышение мощности спектра ВВ-интервалов после урока или экзамена над таковыми до начала урока или экзамена. В случае негативного отношения к предметам наблюдается обратная картина.

Проведенные исследования выявили высокую чувствительность сигналов «Биоскопа» к изменению физиологического состояния человека после воздействия на него различных внешних физических факторов. Показана явная зависимость регистрируемых показателей от пола, темперамента и модальности физического воздействия на организм человека. Вместе с тем полученные данные указывают на возможность использования аппаратного комплекса «Биоскоп» для оценки характера психоэмоционального состояния людей.

Разработка аппаратуры, использование которой может в перспективе привести к формированию нового методологического подхода, делает важным проведение исследования, в которой она будет использоваться в сочетании с хорошо известным в настоящее время другим прибором. В настоящей диссертации такие работы проведены и связаны со сравнительной оценкой влияния физической нагрузки на электрокардиографические (ЭКГ) и интегративные показатели организма студенток с учетом их принадлежности к тому или иному доминантному типу темперамента.

Выбор ЭКГ показателей в качестве тестирующих был определен двумя обстоятельствами. Первое – в настоящее время кардиограф является наиболее распространенным прибором, который может использоваться не только для определения состояния сердечно-сосудистой системы человека, но и для оценки общего функционального состояния организма по Баевскому [Баевский и др. 2002]. И второе – как уже отмечалось, разработанная нами методология анализа сигналов «Биоскопа» аналогична той, которая была предложена Баевским для анализа межпиковых RR интервалов ЭКГ сигналов.

Анализ полученных данных показал, что после физической нагрузки достоверно меняются значения всех ЭКГ показателей. Вместе с тем проведенный анализ привел к интересному результату: оказалось, что у некоторой части испытуемых направленность изменения интегративных показателей в целом такая же, как у показателей ЭКГ, а для оставшейся части студенток направленность их изменений оказалась противоположной. При этом оказалось, что в подгруппе с однонаправленным изменением ЭКГ и интегративных показателей у студенток преобладает холерико-сангвинический тип темперамента, а в подгруппе испытуемых с разнонаправленными изменениями ЭКГ и интегративных показателей преобладает флегматико-сангвинический тип темперамента.

Нелишне особо отметить, ЭКГ показатели оказались совершенно нечувствительными к типу темперамента испытуемых.

Как известно, в настоящее время физиотерапевтические процедуры широко используются для корректировки состояния больных с различными хроническими заболеваниями. В настоящее время отсутствуют простые и надежные аппаратные методы контроля эффективности проведения физиотерапевтических процедур. В связи с этим была поставлена

задача провести оценку возможности использования в этих целях аппаратного комплекса «Биоскоп».

Исследование проводилось с самого начала поступления больных на лечение и до окончания 10-и дневного приема всех прописанных физиотерапевтических процедур.

Анализ полученных данных выявил определенную динамику в значениях частоты осцилляционных сигналов «Биоскопа» и коэффициентов вариации межпиковых ВВ-интервалов.

Наиболее интересный результат проведенного исследования связан со значительным увеличением спектральной мощности сигналов «Биоскопа» к концу лечебного процесса по сравнению с таковыми до начала физиотерапевтических процедур. Это имеет место и для женщин и мужчин и может служить критерием эффективности приема физиотерапевтических процедур.

ВЫВОДЫ

1. Показана высокая чувствительность и избирательность интегративных показателей состояния организма к процессам развития беременности и формирования рака у животных. Полученные результаты в перспективе могут привести к разработке нового неинвазивного метода контроля характера протекания беременности у женщин и раннего прогнозирования начала формирования рака у людей.
2. Показана возможность инструментальной оценки изменения функционального состояния целостного организма человека после воздействия на него различных внешних физических факторов. Характер изменений интегративных показателей человека зависит от типа физического воздействия, его пола и доминантного типа темперамента. Показана также чувствительность интегративных показателей организма человека к уровню его психоэмоциональной напряженности.
3. Сочетанное использование электрокардиографических и интегративных методов оценки характера влияния физической нагрузки на состояние организма человека показало, что интегративный подход более информативен, поскольку он чувствителен также и к доминантному типу темперамента испытуемых.
4. Показано, что в процессе физиотерапевтической коррекции у мужчин значимые изменения в значениях интегративных показателей их состояния наступают позже, чем у женщин. Вместе с тем, после завершения цикла лечения, как у мужчин, так и женщин наблюдается резкое увеличения мощности спектра сигналов аппаратного комплекса «Биоскоп», что может служить критерием эффективности физиотерапевтической коррекции здоровья.
5. Главный вывод проведенного исследования заключается в констатации факта целесообразности и эффективности широкого использования новой неинвазивной методологии, связанной с регистрацией интегративных показателей организма, для выявления и оценки характера функциональных и патологических изменений в организме в различных медико-биологических исследованиях и практического использования полученных результатов в повседневной жизни.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Саркисян В.Р., Даниелян И.А. Влияние физической нагрузки на кардиографические и интегративные показатели физиологического состояния человека. Физиологические механизмы регуляции деятельности организма. Международная юбилейная конференция, посвященная 130-летию со дня рождения академика Л.А. Орбели (10 - 13 октября 2012 года), Ереван, 2012, 289-294.
2. Саркисян Р.Ш., Карамян Г.Г., Варданян В.Т., Манукян А.М., Никогосян А.Г., Саркисян В.Р., Даниелян И.А. «Биоскоп» - новый аппаратный комплекс для исследования аномальных явлений. Материалы III Международной научно-практической конференции «Торсионные поля и информационные взаимодействия», Москва, 15-16 сентября 2012, 77-80.
3. Sargsyan R., Avagyan M., Karamyan G., Madoev A., Vardanyan L., Danielyan I. Noninvasive assesment of some pathological changes in organism. 1-th Armenian Medical World Congress. July 3--7, 2013, Los Angeles, USA. Abstract book, p. 115.
4. Danielyan I.A., Sargsyan V.R., Manukyan A.M., Nikogosyan A.H., Vardanyan V.T., Karamyan G.G., Sargsyan R.Sh., Arajyan G.M. Early non-invasive diagnosis of skin cancer in white mice. Third Jubilee International Conference of Neuroscience and Biological Psychiatry September 24-25, 2013, p.46-47.
5. Sargsyan V.R., Danielyan I.A., Vardanyan V.T., Nikogosyan A.H., Manukyan A.M., Karamyan G.G., Sargsyan R.Sh., Mushegyan G.Kh. Comparative assessment of the change of integrative state of students after sound impact and physical exercise. Third Jubilee International Conference of Neuroscience and Biological Psychiatry September 24-25, 2013, p. 73-74.
6. Даниелян И.А., Аветисян Л.Г., Маргарян Ш.Г., Давтян Т.Г., Араджян Г.М., Мушегян Г.Х., Джагинян А.В., Саркисян Р.Ш. О возможности ранней неинвазивной диагностики рака кожи у белых мышей. Сборник материалов II Международной научной конференции «Современное общество: проблемы, идеи, инновации». г. Ставрополь 2013, 6-10.
7. Джагинян А.В., Аветисян Л.Г., Даниелян И.А., Мушегян Г.Х., Араджян Г.М., Саркисян В. Р., Саркисян Р.Ш. Сравнительная оценка изменения физиологического состояния студентов после акустического воздействия и физической нагрузки. Сборник материалов II Международной научной конференции «Современное общество: проблемы, идеи, инновации». г. Ставрополь 2013, 10-15.
8. Մուշեղյան Գ.Ք., Հարությունյան Հ.Ս., Արաջյան Գ.Ս., Սարգսյան Վ.Ռ., Դանիելյան Ի.Ա., Ջաղինյան Ա.Վ., Արեստակեսյան Հ.Վ., Ֆահրաբյան Ա.Վ. Հղիության զարգացման ընթացքում առնետների ինտեգրատիվ ցուցանիշների փոփոխության հետազոտումը: Խ.Արովյանի անվան Հայկական Պետական Մանկավարժական Համալսարանի Գիտական տեղեկագիր, 2014 N1 (20), 49-61.
9. Danielyan I.A. Peculiarities of acoustic impact and physical exercise on the state of organism depending on sex and temperament of persons under test. National Academy of Sciences of RA Electronic Journal of Natural Sciences, 2015, 2(25), 35-40.

10. Մուշեղյան Գ.Ք., Ենոքյան Ա. Ա., Հարությունյան Հ.Ս., Արաջյան Գ.Ս., Դանիելյան Ի.Ա. Ջաղիկյան Ա.Վ. ՈՒսանոդուհիներ օրգանիզմի ինտեգրատիվ վիճակի փոփոխությունները ձայնի ազդեցության եվ ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության արդյունքում: Խ.Աբովյանի անվան Հայկական Պետական Մանկավարժական Համալսարանի Գիտական տեղեկագիր. 2015 N 2-3, (23-24), 115-126.
11. Саркисян Р.Ш., Костанян А.Л., Даниелян И.А., Саркисян В.Р., Джагинян А.В. Авакян В.М., Варданян Л.Ш. О возможности ранней неинвазивной оценки формирования патологических изменений в организме. 4-й международный медицинский конгресс Армении «Вместе во имя здоровья нации». 2-4 июля, 2015, Ереван, стр. 30.
12. Саркисян Р.Ш., Даниелян И.А., Джагинян А.В., Саркисян В.Р., Карамян Г.Г. Особенности воздействия физических факторов различной природы на интегративное состояние организма в зависимости от пола и темперамента испытуемых. Одиннадцатый международный междисциплинарный Конгресс «Нейронаука для медицины и психологии». Судак, Крым, Россия, 2-12 июня 2015, 342-343.
13. Саркисян Дж.С., Погосян М.В., Саркисян Р.Ш., Даниелян И.А., Манукян А.М. Изменения в компонентах экг и нейрональной активности соответствующих структур мозга на моделях болезней Паркинсона и Альцгеймера с использованием программного анализа. Одиннадцатый международный междисциплинарный Конгресс «Нейронаука для медицины и психологии». Судак, Крым, Россия, 2-12 июня 2015, 342.
14. **Джагинян А. В., Азизян А. Э., Араджян Г. М., Саркисян В. Р., Даниелян И. А., Мушегян Г. Х., Цатурян И. С., Саркисян Р. Ш. Особенности интегративного состояния людей различных возрастных групп и полов. IX Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы современной науки» Сборник материалов Издательство: «Логос», г. Ставрополь. 2015, 12-18.**
15. Даниелян И.А., Саркисян В.Р., Джагинян А.В., Костанян А.Л., Карамян Г.Г., Саркисян Р.Ш. Исследование особенностей изменения интегративных показателей организма после формирования некоторых функциональных и патологических процессов Двенадцатый международный междисциплинарный Конгресс «Нейронаука для медицины и психологии». Судак, Крым, Россия, 1-11 июня 2016, 145.
16. Даниелян И.А., Саркисян В.Р., Костанян А.Л., Карамян Г.Г., Саркисян Р.Ш. Неинвазивная диагностика рака кожи у белых мышей. XIII Международный междисциплинарный Конгресс "Нейронаука для медицины и психологии". Судак, Крым, Россия, 3 июня -10 июня 2017, 142.
17. Саркисян В.Р., Даниелян И.А., Костанян А.Л., Карамян Г.Г., Саркисян Р.Ш. Инструментальная оценка психоэмоционального состояния студенток в процессе учебы. XIII Международный междисциплинарный Конгресс "Нейронаука для медицины и психологии". Судак, Крым, Россия, 3 июня -10 июня 2017, 362.

**ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ԵՎ ԱՆՏԱԲԱՆԱԿԱՆ ՈՐՈՇ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ԻՆՏԵԳՐԱՏԻՎ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ**

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Ներկայացված աշխատանքում իրականացվել են բազմաբովանդակ հետազոտություններ բժշկակենսաբանական տարբեր ուղղություններում, որտեղ օրգանիզմի ամբողջական վիճակի ինտեգրատիվ ցուցանիշները կարող են ունենալ կանխատեսող նշանակություն: Այդ նպատակին հասնելու համար իրականացվել են բազմաթիվ հետազոտություններ «Բիոսկոպ» սարքային համալիրի կիրառմամբ: Անհրաժեշտ է նշել, որ վերջինս հնարավորություն է տալիս հեռահար գրանցել օրգանիզմի ամբողջական վիճակը:

Կենդանիների մոտ իրականացված հետազոտություններում ուսումնասիրվել են օրգանիզմի ինտեգրատիվ ցուցանիշների փոփոխման բնույթը՝ սպիտակ առնետների մոտ հղիության զարգացման ընթացքում և սպիտակ մկների մոտ մաշկի քաղցկեղի ձևավորման ժամանակ:

Հայտնաբերվել են կենդանիների օրգանիզմի ինտեգրատիվ ցուցանիշների փոփոխման բնույթի էական տարբերություններ հղիության զարգացման և քաղցկեղի ձևավորման ընթացքում: Ապացուցված է մաշկի քաղցկեղով վարակված մկների ողջ մնալու կամ մահանալու վաղ կանխատեսման հնարավորությունը:

Ցույց է տրված «Բիոսկոպ» սարքային համալիրի կիրառմամբ արտաքին տարբեր գործոնների ազդեցության հետևանքով մարդկանց օրգանիզմի ընդհանուր ֆունկցիոնալ վիճակի փոփոխության գնահատման հնարավորությունը: Հետազոտությունների արդյունքում հայտնաբերվել է, որ մարդկանց մոտ ինտեգրատիվ ցուցանիշների փոփոխման բնույթը կախված է արտաքին ազդեցության բնույթից, սեռից, ինչպես նաև բարձրագույն նյարդային գործունեության տիպից: Մասնավորապես հայտնաբերվել է, որ «Բիոսկոպի» ազդանշանների հաճախականությունը ֆլեզմատիկների մոտ ավելի բարձր է, քան սանգվինիկներինը, ընդ որում որ այդ հանգամանքը պայմանավորված հետազոտվողների սեռային պատկանելիությամբ: Անհրաժեշտ է ընդգծել նաև այն փաստը, որ կախված հետազոտվողի բարձրագույն նյարդային գործունեության տիպից, BB-տիբրոյթների սպեկտրային բաշխման հզորությունը իրենց դրսևորմամբ էապես տարբերվում են:

Ուսանողուհիների մոտ իրականացված հետազոտությունների արդյունքում բացահայտվել է, որ քննական շրջանում նրանց օրգանիզմի ինտեգրատիվ ցուցանիշները ցուցաբերում են բարձր զգայունություն՝ պայմանավորված հոգեհուզական լարվածության աստիճանով:

Էլեկտրասրտագրության և ինտեգրատիվ մեթոդների համադրմամբ պարզվել է, որ մարդու օրգանիզմի վրա ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության ազդեցության

ուժգնությունը գնահատելիս ինտեգրատիվ մեթոդը ավելի տեղեկատվական է, քանի որ այն զգայուն է նաև բարձրագույն նյարդային գործունեության տիպի նկատմամբ:

Ցույց է տրված, որ տղամարդկանց մոտ ֆիզիոթերապևտիկ վերականգման ընթացքում օրգանիզմի վիճակի ինտեգրատիվ ցուցանիշների արժեքների հավաստելի փոփոխությունները ի հայտ են գալիս ավելի ուշ, քան կանաց մոտ: Դրա հետ մեկտեղ՝ վերականգնողական գործընթացների վերջում ինչպես տղամարդկանց, այնպես էլ կանանց մոտ նկատվում է «Բիոսկոպ» սարքային համալիրի ազդանշանների սպեկտրալ հզորության արտահայտված աճ, ինչը կարող է հանդիսանալ չափորոշիչ հիվանդների ֆիզիոթերապևտիկ վերականգման արդյունավետությունը գնահատելիս:

Ստացված արդյունքները ստեղծում են բոլոր նախադրյալները, որպեսզի նորամշակ, ոչ ինվազիվ մեթոդը ստանա համատարած կիրառություն մարդկանց օրգանիզմում ախտաբանական փոփոխությունների զարգացման վաղ կանխատեսման, ինչպես նաև բուժման ընթացքի արդյունավետ վերահսկման համար:

INFLUENCE OF SOME FUNCTIONAL AND PATHOLOGICAL PROCESSES ON THE INTEGRATE INDICATORS OF THE ORGANISM

SUMMARY

In the presented work, a versatile study was conducted to identify various medical and biological directions in which integrative indicators of the state of the whole organism can have greater prognostic significance than standard conventional approaches. To achieve this goal, various experiments were carried out using the “Bioscope” instrument complex, a device that allows remote registration of an integral state of the organism.

In experiments with animals, the character of changes in integrative indices of the organism of white rats during the development of pregnancy and the organism of white mice in the formation of skin cancer has been studied. A significant difference in the character of changes in the integrative parameters of the organism during the development of pregnancy and the formation of cancer in animals is shown. The possibility of early prognosis of survival or death for mice that have been infected with skin cancer is shown. The obtained results perspectively may lead to the development of a new non-invasive method for monitoring the character of the course of pregnancy in women and the early prognosis of the onset of the formation of cancer in humans. The possibility of an instrumental assessment of the change in the functional state of an integral human organism after exposure to external physical factors of different modalities has been studied. The nature of changes in the integrative indicators of a person depends on the type of physical impact, its gender and the dominant type of temperament. It is shown that in norm the frequency of “Bioscope” signals for phlegmatic persons is higher than that of the sanguine persons, regardless of the sex. Very interesting was the pronounced difference in the spectral distribution of inter-peak BB intervals, depending on the dominant type of temperament of the persons. According to the obtained data, the nature of change in integrative parameters after external physical influences also depends on the temperament of the person. The sensitivity of integrative indicators of the human organism to the level of its psycho-emotional tension is also shown.

The combined use of electrocardiographic and integrative methods for assessing the nature of the effect of exercise on the state of the human organism showed that the integrative approach is more informative, since it is also sensitive to the dominant type of temperament of the subject. It is shown that in the process of physiotherapeutic correction of men, significant changes in the values of integrative indicators of their state occur later than in women. At the same time, after the completion of the treatment cycle, both in men and women, there is a sharp increase in the power of the signal spectrum of “Bioscope” equipment complex, which can serve as a criterion for the effectiveness of physiotherapeutic correction of health.

The results of this study create all the prerequisites for the practical use of a new methodological approach for early prognosis of the onset of development of pathological changes in the body and monitoring the effectiveness of their protection during treatment.

